CHƯƠNG 1. DAO ĐỘNG CƠ HỌC

BÀI 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

Câu 1: Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

A. $v_{max} = A\omega^2$. **B.** $v_{max} = 2A\omega$. **C.** $v_{max} = A\omega$. **D.** $v_{max} = A^2\omega$.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

A. vận tốc. **B.** động năng. **C.** gia tốc. **D.** biên độ.

Câu 3: Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

A. lệch pha $\pi/4$ so với li độ. **B.** ngược pha với li độ.

C. lệch $\pi/2$ so với li độ. **D.** cùng pha với li độ.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω. Ở li độ x, vật có gia tốc là

A. $-\omega x^2$. **B.** $-\omega^2 x$. **C.** ωx^2. **D.** $\omega^2 x$.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{max}. Tần số góc của vật dao động là

A. v_{max}/A. **B.** $0,5v_{max}/A$. **C.** $v_{max}/(\pi A)$. **D.** $0,5v_{max}/(\pi A)$.

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.

B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.

C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

Câu 7: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

B. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.

D. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

Câu 8: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi.

D. và hướng không đổi.

Câu 9: Khi một vật dao động điều hòa thì

A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

Đáp án

1C	2D	3B	4B	5A	6B	7A	8A	9D	

CHỌN GỐC THỜI GIAN. XU HƯỚNG TĂNG GIẢM

Câu 1: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\sin\omega t$ (với $A > 0$, $\omega > 0$). Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.

B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.

C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.

D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 2: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần đều. **B.** chậm dần đều. **C.** nhanh dần. **D.** chậm dần.

Câu 3: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.

C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 4: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vectơ gia tốc của chất điểm có

A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.

B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vectơ vận tốc.

C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và có vị trí cân bằng tại O. Tốc độ của vật đạt cực đại khi

A. vật có li độ $x = 0{,}5A$ và đang hướng về vị trí cân bằng.

B. vật đến vị trí biên.

C. vật có li độ $x = 0{,}5A$ và đang hướng ra vị trí biên.

D. vật qua vị trí cân bằng.

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

A. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm. **B.** động năng của chất điểm giảm.

C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. **D.** độ lớn li độ của chất điểm tăng.

Câu 7: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.

B. Véctơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

C. Véctơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

Câu 8: Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây sai?

A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.

B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.

C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.

D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

Đáp án

1D	**2C**	**3B**	**4D**	**5D**	**6C**	**7B**	**8C**		

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

1 – CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU & DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Ví dụ minh họa 1: Một chất điểm chuyển động tròn đều với tốc độ dài 1 m/s trên một đường tròn đường kính 2 m.

1) Hình chiếu của chất điểm trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kỳ và tần số bằng bao nhiêu?

2) Tốc độ của hình chiếu là $0,5\sqrt{3}$ m/s thì hình chiếu cách tâm đường tròn bao nhiêu?

Câu 1. Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 10 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

A. 62,8 rad/s. **B.** 15,7 rad/s. **C.** 31,4 rad/s. **D.** 10 rad/s.

Câu 2 (THPTQG – 2016). Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là

A. 15 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 250 cm/s. **D.** 25 cm/s.

Câu 3. Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên quỹ đạo tâm O bán kính R với tốc độ 100 cm/s. Gọi P là hình chiếu của M trên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo. Khi P cách O một đoạn 6 (cm) nó có tốc độ là 40 (cm/s). Giá trị R gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4 (cm). **B.** 8,5 (cm). **C.** 6 (cm). **D.** 6,5 (cm).

Câu 4. Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên quỹ đạo tâm O. Tọa độ hình chiếu P của M trên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (A, $\omega > 0$ và $-\pi \le \varphi \le \pi$). Tại thời điểm ban đầu, P đi nhanh dần theo chiều dương với tốc độ bằng nửa tốc độ cực đại. Giá trị φ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. -2,6 rad. **B.** 2,1 rad. **C.** 2,6 rad. **D.** -2,1 rad.

Câu 5. Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên quỹ đạo tâm O. Tọa độ hình chiếu P của M trên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (A, $\omega > 0$ và $-\pi \le \varphi \le \pi$). Tại thời điểm ban đầu, P đi theo chiều âm với gia tốc bằng nửa gia tốc cực đại. Giá trị φ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. -2,6 rad. **B.** 2,1 rad. **C.** 2,6 rad. **D.** -2,1 rad.

2 – VẬN DỤNG LINH HOẠT CÁC CÔNG THỨC

Ví dụ minh họa 1:

Một chất điểm nặng 100 g dao động điều hòa với phương trình $x = 3\cos(4\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

a) Tính A, ω, T, f, v_{max}, a_{max}, chiều dài quỹ đạo dao động, x_{min}, v_{min}, a_{min}, $|x|_{min}$, $|v|_{min}$, $|a|_{min}$,

b) Tính pha dao động, x, v, a, F, p tại thời điểm t = 0,125 s.

c) Viết biểu thức hợp lực tác dụng lên vật và động lượng của vật.

d) Gốc thời gian là lúc nào?

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 3\cos(4\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 19/24 s chất điểm có li độ và vận tốc lần lượt là x_1 và v_1. Giá trị của $(v_1 + 4\pi x_1)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 14 cm/s. **B.** 15 cm/s. **C.** 13 cm/s. **D.** 16 cm/s.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 7\cos(3\pi t + \pi/7)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 19,24 s chất điểm có li độ và vận tốc lần lượt là x_1 và v_1. Giá trị của x_1/v_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,21 s. **B.** 0,17 s. **C.** 0,28 s. **D.** 0,47 s.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 7\cos(3\pi t + \pi/7)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 29,2 s chất điểm có li độ và vận tốc lần lượt là x_1 và v_1. Giá trị của v_1/x_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 28,21 Hz. **B.** 9,86 Hz. **C.** 9,28 Hz. **D.** 7,47 Hz.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 5,26 s, giá trị x bằng

A. -4,96 cm. **B.** 4,32 cm. **C.** -3,37 cm. **D.** 5,17 cm.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 5,9 s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

A. -80 cm/s. **B.** 80 cm/s. **C.** -60 cm/s. **D.** 60 cm/s.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos(\pi t + \pi/9)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 5,9 s, gia tốc của chất điểm này có giá trị bằng

A. -92 cm/s^2. **B.** 88 cm/s^2. **C.** -49 cm/s^2. **D.** 63 cm/s^2.

Câu 7 (CĐ 2009). Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos2\pi t$ (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. x = 2 cm, v = 0. **B.** x = 0, $v = 4\pi$ cm/s.

C. x = -2 cm, v = 0. **D.** x = 0, $v = -4\pi$ cm/s.

Câu 8 (CĐ 2009). Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x = 8cos(πt + π/4)+ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

A. lúc t = 0 chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.

C. chu kì dao động là 4 s.

D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s

3 – VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Ví dụ minh họa 1: Một chất điểm dao động điều hoà theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) với tần số góc 3π (rad/s). Lúc t = 0 chất điểm có li độ là +3 cm và vận tốc là $+9\pi\sqrt{3}$ cm/s. Viết phương trình dao động của chất điểm.

BÀI 1 (CĐ 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Tại thời điểm t = 0, vật có li độ 4 cm. Phương trình dao động của vật là

A. x = 4cos(20πt + π) cm. **B.** x = 4cos20πt cm.

C. x = 4cos(20πt – 0,5π) cm. **D.** x = 4cos(20πt + 0,5π) cm.

BÀI 2 (ĐH 2013): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm t = 0 s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. x = 5cos(2πt - π/2) cm. **B.** x = 5cos(2πt + π/2) cm.

C. x = 5cos(πt - π/2) cm. **D.** x = 5cos(πt + π/2) cm.

BÀI 3 (TN 2013): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ A/2 và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. x = Acos(ωt - π/3). **B.** x = Acos(ωt - π/4).

C. x = Acos(ωt + π/4). **D.** x = Acos(ωt + π/3).

BÀI 4 (TN 2014): Một vật dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $2\pi\sqrt{2}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là:

A. x = 4cos(πt + 3π/4) cm. **B.** x = 4cos(πt - 3π/4) cm.

C. $x = 2\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi/4)$ cm. **D.** x = 4cos(πt + π/4) cm.

BÀI 5 (ĐH2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 6\cos(20t + \pi/6)$ cm. **B.** $x = 6\cos(20t - \pi/6)$ cm.

C. $x = 4\cos(20t - \pi/3)$ cm. **D.** $x = 4\cos(20t + \pi/3)$ cm.

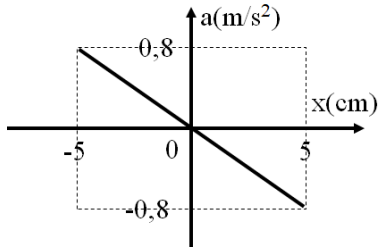
BÀI 6: Một chất điểm có khối lượng 500 g dao động điều hòa trên trục Ox với cơ năng 0,01 J với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A, \omega > 0$ và $-\pi \le \varphi \le \pi$). Gốc thời gian là lúc chất điểm có vận tốc 0,1 m/s và có gia tốc 1 m/s^2. Giá trị của φ là

A. $\pi/6$. **B.** $-\pi/6$. **C.** $-\pi/3$. **D.** $-5\pi/6$.

ChuvanBien.vn Chắp cánh tương lai

CHO ĐỒ THỊ LIÊN HỆ CÁC ĐẠI LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA TÍNH CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

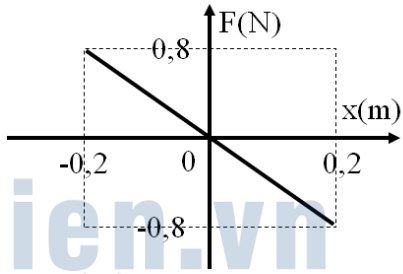
Câu 1: Một chất điểm dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng x = 0, có đồ thị sự phụ thuộc gia tốc của chất điểm vào li độ như hình vẽ. Tần số góc là



A. 0,556 Hz. **B.** 0,752 Hz.

C. 0,314 Hz. **D.** 0,637 Hz.

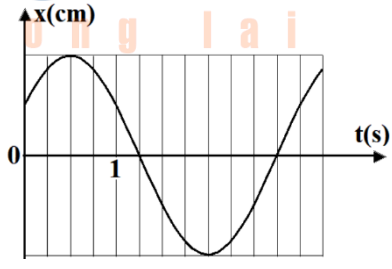
Câu 2: Một vật có khối lượng 0,01 kg dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng x = 0, có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kì dao động là



A. 0,256 s. **B.** 0,152 s.

C. 0,314 s. **D.** 1,255 s.

Câu 3: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ dao động điều hòa. Chu kì dao động là



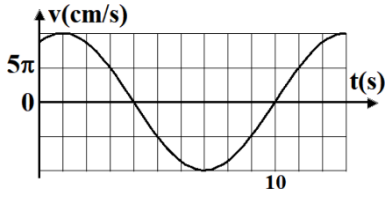
A. 0,75 s.

B. 1,5 s.

C. 3 s.

D. 6 s.

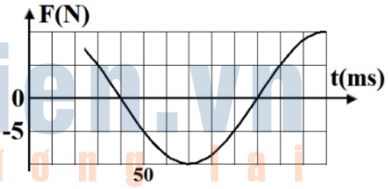
Câu 4: Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là



A. 7,5 cm. **B.** 15 cm.

C. 30 cm. **D.** 60 cm.

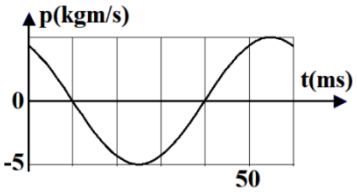
Câu 5: Một chất điểm có khối lượng m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của lực kéo về tác dụng lên chất điểm. Giá trị m là



A. 75 g. **B.** 73 g.

C. 67 g. **D.** 60 g.

Câu 6: Một chất điểm có khối lượng m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của động lượng của chất điểm. Giá trị m là

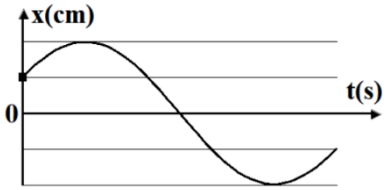


A. 955 g. **B.** 673 g.

C. 679 g. **D.** 609 g.

VÒNG TRÒN LƯỢNG GIÁC ĐA TRỤC TRONG DAO ĐỘNG CƠ

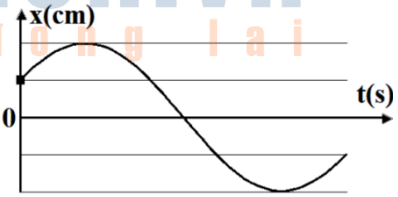
Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$, $\omega > 0$ và $-\pi < \varphi < \pi$). Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của x. Giá trị của φ là



A. π/6. **B.** π /3.

C. 0. **D.** -π/3.

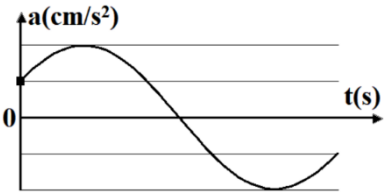
Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$, $\omega > 0$ và $-\pi < \varphi < \pi$). Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của chất điểm. Giá trị của φ là



A. -π/6. **B.** π/3.

C. -5π/6. **D.** -π/3.

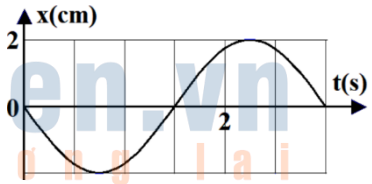
Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$, $\omega > 0$ và $-\pi < \varphi < \pi$). Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của gia tốc của chất điểm. Giá trị của φ là



A. $-\pi/6$. **B.** $2\pi/3$.

C. $-5\pi/6$. **D.** $-2\pi/3$.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Phương trình dao động của vật là



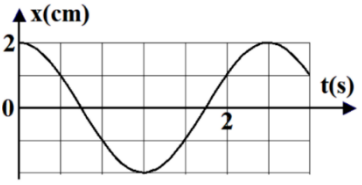
A. $x = 2\cos(2\pi t/3 + \pi/2)$ cm.

B. $x = 2\cos2\pi t/3$ cm.

C. $x = 2\cos5\pi t/6$ cm.

D. $x = 4\cos(5\pi t/6 + \pi/6)$ cm.

Câu 5. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Phương trình dao động của vật là



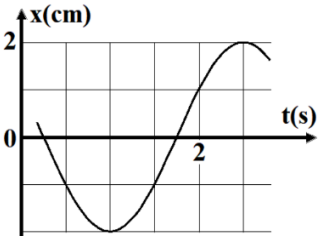
A. $x = 2\cos(2\pi t/3 + \pi/3)$ cm.

B. $x = 2\cos2\pi t/3$ cm.

C. $x = 2\cos5\pi t/6$ cm.

D. $x = 4\cos(5\pi t/6 + \pi/6)$ cm.

Câu 6 (8+). Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Phương trình dao động của vật là



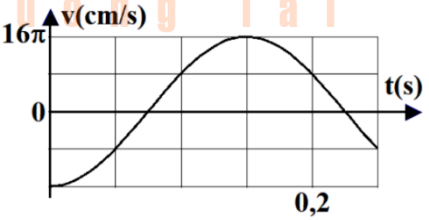
A. $x = 2\cos(2\pi t/3 - 5\pi/3)$ cm.

B. $x = 2\cos(2\pi t/3 - \pi/2)$ cm.

C. $x = 2\cos(5\pi t + \pi/2)$ cm.

D. $x = 4\cos(5\pi t + \pi/6)$ cm.

Câu 7. Hình dưới biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật dao động điều hòa theo thời gian t. Phương trình li độ dao động điều hòa này là:



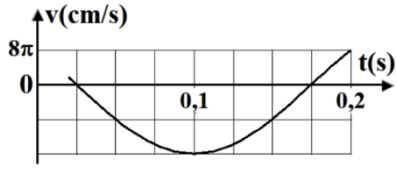
A. $x = 1{,}2\cos(40\pi t/3 - \pi/3)$ cm.

B. $x = 2{,}4\cos(20\pi t/3 - \pi/6)$ cm.

C. $x = 2{,}4\cos(20\pi t/3 + \pi/6)$ cm.

D. $x = 2{,}4\cos(20\pi t/3 + \pi/2)$ cm.

Câu 8 (8+). Hình dưới biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật dao động điều hòa theo thời gian t. Phương trình li độ dao động điều hòa này là:



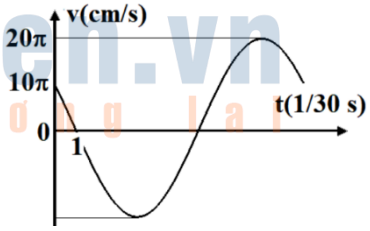
A. x = 1,2cos(40πt/3 – π/3) cm.

B. x = 2,4cos(20πt/3 - π/6) cm.

C. x = 2,4cos(20πt/3 + π/6) cm.

D. x = 1,2cos(40πt/3 + π/3) cm.

Câu 9. Hình dưới biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật dao động điều hòa theo thời gian t. Phương trình li độ dao động điều hòa này là:



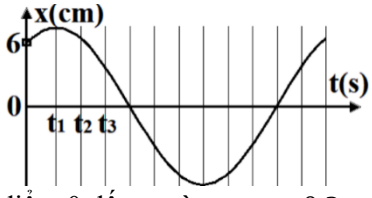
A. x = 4cos(10πt – π/3) cm.

B. x = 4cos(5πt - π/6) cm.

C. x = 4cos(5πt + π/6) cm.

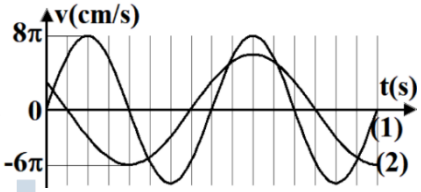
D. x = 4cos(10πt + π/3) cm.

Câu 10 (8+). Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc theo x (cm) thời gian được biểu diễn như hình vẽ bên. Biết khoảng chia từ t_1 trở đi bằng nhau nhưng không bằng khoảng chia từ 0 đến t_1. Quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm t_2 đến t_3 gấp 2 lần quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm 0 đến t_1 và $t_3 - t_2 = 0,2$ s. Độ lớn vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_3 xấp xỉ bằng



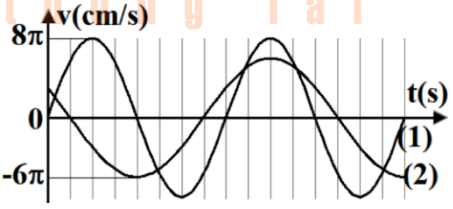
A. 42,5 cm/s. **B.** 31,6 cm/s. **C.** 27,7 cm/s. **D.** 16,65 cm/s.

Câu 11 (8+). Hình bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của hai chất điểm (1) và (2) dao động điều hòa. Nếu biên độ dao động của (2) là 9 cm thì tốc độ trung bình của (1) kể từ thời điểm t = 0 đến thời điểm lần đầu tiên nó có tốc độ bằng $4\pi\sqrt{3}$ cm/s là



A. 10 cm/s. **B.** 12 cm/s. **C.** 8 cm/s. **D.** 6 cm/s.

Câu 12 (8+). Hình bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của hai chất điểm (1) và (2) dao động điều hòa. Nếu biên độ dao động của (1) là 8 cm thì tốc độ trung bình của (2) kể từ thời điểm t = 0 đến thời điểm lần đầu tiên nó có tốc độ bằng $3\pi\sqrt{3}$ cm/s là



A. 10 cm/s. **B.** 12 cm/s. **C.** 8,9 cm/s. **D.** 7,6 cm/s.

THẾ NĂNG, ĐỘNG NĂNG, CƠ NĂNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Ví dụ 1. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình x = Acos(πt + φ) (A > 0, -π/2 ≤ φ ≤ π/8 và t tính bằng s). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi t = 1,54 s thế năng của chất điểm bằng 27,1% cơ năng. Giá trị φ gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 0,29 rad. **B.** -0,79 rad. **C.** 0,37 rad. **D.** -0,67 rad.

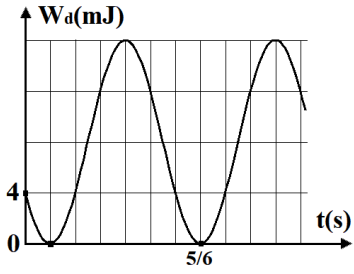
Ví dụ 2. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình x = Acos(ωt + 2π/7) (A > 0, 4,2 rad/s ≤ ω ≤ 5,2 rad/s và t tính bằng s). Khi t = 1,44 s động năng của chất điểm bằng 66,3% động năng cực đại. Giá trị ω gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 3,2 rad. **B.** 4,9 rad/s. **C.** 4,4 rad. **D.** 3,6 rad.

Ví dụ 3 (8+). Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với li độ x = 4cos(5t + φ) (cm) (-π ≤ φ ≤ π, t tính bằng s). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi t = 0, chất điểm đi theo chiều dương chậm dần, thế năng của chất điểm bằng 75% cơ năng. Giá trị φ gần nhất giá trị nào sau đây?

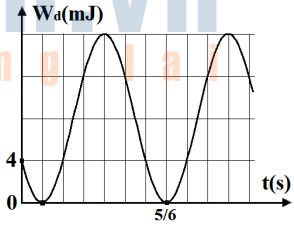
A. 0,5 rad. B. -0,5 rad. **C.** 0,7 rad. **D.** -0,7 rad.

Ví dụ 4 (9+). Một chất điểm có khối lượng 320 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình x = Acos(ωt + φ) (A, ω > 0 và -π ≤ φ ≤ π). Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng của chất điểm theo thời gian. Biết tại thời điểm ban đầu chất điểm chuyển động ngược chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của Aωφ gần nhất giá trị nào sau đây?



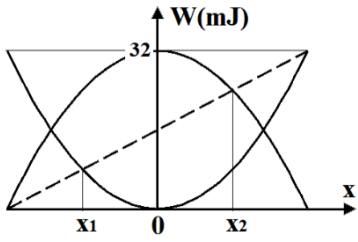
A. 66 cm.rad²/s. **B.** -66 cm.rad²/s. **C.** 83 cm.rad²/s. **D.** -83 cm.rad²/s.

Ví dụ 5 (9+). Một chất điểm có khối lượng 320 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng của chất điểm theo thời gian. Khi t = 12 s động năng gần nhất giá trị nào sau đây?



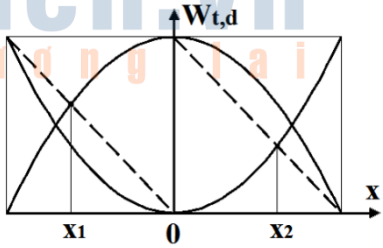
A. 13 mJ. **B.** 12 mJ. **C.** 9 mJ. **D.** 15 mJ.

Ví dụ 6 (9+). Một chất điểm có khối lượng 250 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ A. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào li độ x của thế năng và động năng của chất điểm. Thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ li độ x_1 đến li độ x_2 là 0,25 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của A bằng



A. 9 cm. **B.** 12 cm. **C.** 15 cm. **D.** 6 cm.

Ví dụ 7 (9+). Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ A. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào li độ x của thế năng và động năng của chất điểm. Biết $x_2 - x_1 = 9$ cm. Giá trị của A gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 3,5 cm. **B.** 3,9 cm. **C.** 8,2 cm. **D.** 7,3 cm.

Đáp án

1 – Chuyển động tròn đều & dao động điều hòa

1A	2B	3D	4A	5B					

2 – Vận dụng linh hoạt các công thức

1A	2A	3B	4A	5D	6C	7B	8A		

3 – Viết phương trình dao động điều hòa

1B	2C	3A	4A	5D	6D				

Cho đồ thị liên hệ các đại lượng trong dao động điều hòa tính các đại lượng đặc trưng

1D	2C	3C	4D	5B	6A				

Vòng tròn lượng giác đa trục trong dao động cơ

1D	2C	3B	4A	5C	6A	7D	8B	9B	10D	11B	12D

Thế năng, động năng, cơ năng dao động điều hòa

1D	2C	3B	4A	5A	6B	7D			

DẠNG 2: BÀI TOÁN THỜI GIAN

Ví dụ minh họa 1: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(4\pi t - \pi/3)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

1) Tính thời gian ngắn nhất đi từ x = 3 cm đến x = -4 cm.

2) Tìm thời điểm đầu tiên và lần 12 vật qua $x = 4\sqrt{3}$ cm theo chiều âm? Theo chiều dương?

3) Tìm thời điểm lần thứ 67 vật qua $x = 4\sqrt{3}$ cm? Tổng quãng đường vật đi được từ t = 0 đến thời điểm đó?

4) Tìm thời điểm lần thứ 67 vật cách VTCB $4\sqrt{3}$ cm? Tổng quãng đường vật đi được từ t = 0 đến thời điểm đó?

5) Ở thời điểm t, vật qua x = 4 cm theo chiều âm thì sau đó (trước đó) 2,35 s vật có li độ và vận tốc bằng bao nhiêu?

6) Trong khoảng thời gian từ t = 2,37 s đến t = 8,11 s vật qua li độ x = 2,1 cm mấy lần? Mấy lần theo chiều dương?

7) Khi $t = t_1$ thì x = 3 cm, tìm x sau thời gian là 3,62 s; 3,75 s và 4 s.

BIẾT TRẠNG THÁI Ở t_1 TÌM TRẠNG THÁI Ở t_2

Câu 1 (TN 2013): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với chu kì 0,5 s. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm t, vật ở vị trí có li độ 5 cm, sau đó 2,25 s vật ở vị trí có li độ là

A. 10 cm. **B.** – 5 cm. **C.** 0 cm. **D.** 5 cm.

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với chu kì 0,5 s. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm t, vật có vận tốc 5 cm/s, sau đó 2,5 s vật có vận tốc là

A. 10 cm/s. **B.** –5 cm/s. **C.** 0 cm/s. **D.** 5 cm/s.

Câu 3 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với tốc độ cực đại 9 cm/s. Tại thời điểm t, vật có vận tốc 5 cm/s, sau đó 2,3 s vật có vận tốc hoặc bằng v hoặc bằng u. Giá trị của (u + v) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 9,7 cm/s. **B.** –2,5 cm/s. **C.** 2,6 cm/s. **D.** -5,9 cm/s.

Câu 4 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với tốc độ cực đại 9 cm/s. Tại thời điểm t, vật có vận tốc 5 cm/s, sau đó 2,3 s vật có li độ hoặc bằng b hoặc bằng c. Giá trị của (b + c) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,57 cm. **B.** –0,85 cm. **C.** 0,46 cm. **D.** -0,95 cm.

Câu 5 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với tốc độ cực đại 9 cm/s. Tại thời điểm t, vật có li độ 0,7 cm, sau đó 2,3 s vật có vận tốc hoặc bằng b hoặc bằng c. Giá trị của (b + c) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 7,57 cm/s. **B.** 11,85 cm/s. **C.** 8,46 cm/s. **D.** -5,95 cm/s.

Câu 6 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với tốc độ cực đại 9 cm/s. Tại thời điểm t, vật có vận tốc 4 cm/s và đang tăng, sau đó 2,3 s vật có vận tốc bằng

A. 4,69 cm/s. **B.** –8,95 cm/s. **C.** 9,63 cm/s. **D.** -5,92 cm/s.

Câu 7 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với biên độ 8 cm. Tại thời điểm t, vật có li độ 3 cm và đang tăng, sau đó 2,3 s vật có vận tốc bằng

A. -14,13 cm/s. **B.** –8,95 cm/s. **C.** 9,63 cm/s. **D.** -5,92 cm/s.

Câu 8 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với gia tốc cực đại 9 m/s^2. Tại thời điểm t, vật có gia tốc 4 m/s^2 và đang giảm, sau đó 2,3 s vật có gia tốc bằng

A. 4,69 m/s^2. **B.** –8,95 m/s^2. **C.** 9,63 m/s^2. **D.** -5,92 m/s^2.

Câu 9 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với gia tốc cực đại 9 m/s^2. Tại thời điểm t, vật có gia tốc 4 m/s^2 và đang giảm, trước đó 2,2 s vật có gia tốc bằng

A. 4,69 m/s^2. **B.** –3,93 m/s^2. **C.** 9,63 m/s^2. **D.** -4,07 m/s^2.

Câu 10 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với tốc độ cực đại 10 cm/s. Tại thời điểm t, vật có vận tốc 4 cm/s và đang tăng, trước đó 2 s vật có vận tốc bằng

A. 9,99 cm/s. **B.** –3,93 cm/s. **C.** -6,73 cm/s. **D.** -4,07 cm/s.

Câu 11 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc 10 rad/s với gia tốc cực đại 9 m/s^2. Tại thời điểm t, vật có gia tốc 4 m/s^2 và đang giảm, trước đó 2,2 s vật có vận tốc bằng

A. 0,69 m/s. **B.** –0,93 m/s. **C.** 0,63 m/s. **D.** -0,82 m/s.

Câu 12 (8+): Vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), với chu kì 1,5 (s), với biên độ A. Sau khi dao động được 3,25 (s) vật ở li độ cực tiểu. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ A/2. **B.** âm qua vị trí có li độ A/2.

C. dương qua vị trí có li độ -A/2. **D.** âm qua vị trí có li độ -A/2.

Câu 13 (8+): Một vật dao động điều hòa dọc theo Ox với tần số góc $\omega = \pi$ rad/s. Tại thời điểm t vật có li độ 2 cm và vận tốc $4\pi\sqrt{3}$ (cm/s). Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm (t + 1/3 s) lần lượt là x và v. Giá trị (ωx + v) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 27 cm/s. **B.** 1 cm/s. **C.** 16 cm/s. **D.** 37 cm/s.

Câu 14 (8+): Một vật dao động điều hòa dọc theo Ox với tần số góc ω = π rad/s. Tại thời điểm t vật có li độ 2 cm và vận tốc $4\pi\sqrt{3}$ (cm/s). Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm (t - 1/3 s) lần lượt là x và v. Giá trị (ωx + v) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 27 cm/s. **B.** 0,6 cm/s. **C.** 16 cm/s. **D.** 37 cm/s.

KHOẢNG THỜI GIAN

Câu 1 (CĐ2010): Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

A. T/2. **B.** T/8. **C.** T/4. **D.** T/6.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật có độ lớn còn một nửa lần đầu tiên ở thời điểm

A. T/2. **B.** T/8. **C.** T/4. **D.** T/6.

Câu 3 (CĐ2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos4πt (t tính bằng s). Tính từ t = 0, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là

A. 0,083 s. **B.** 0,104 s. **C.** 0,167 s. **D.** 0,125 s.

Câu 4 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos4πt (t tính bằng s). Tính từ t = 0; khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật bằng một nửa gia tốc cực đại là

A. 0,083 s. **B.** 0,104 s. **C.** 0,167 s. **D.** 0,125 s.

Câu 5 (8+): Một vật dao động trên trục Ox với phương trình động lực học có dạng $x'' + 25\pi^2 x = 0$. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí x = 0 đến vị trí mà tốc độ của vật bằng nửa tốc độ cực đại là

A. 1/15 s. **B.** 1/30 s. **C.** 0,1 s. **D.** 0,086 s.

Câu 6 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = 8cos(2πt + π/6) cm (t tính bằng s). Tìm khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ x = 4 cm theo chiều âm đến lúc $v = 8\pi\sqrt{2}$ (cm/s).

A. 7/24 s. **B.** 5/24 s. **C.** 11/24 s. **D.** 13/24 s.

Câu 7 (ĐH2014) (8,5+): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

A. 27,3 cm/s. **B.** 28,0 cm/s. **C.** 27,0 cm/s. **D.** 26,7 cm/s.

Câu 8 (8,5+): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật bằng 0 lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

A. 27,3 cm/s. **B.** 28,0 cm/s. **C.** 27,0 cm/s. **D.** 26,7 cm/s.

Câu 9 (THPTQG – 2016) (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s^2). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu (t = 0) chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang tăng. Chất điểm có gia tốc bằng π (m/s^2) lần đầu tiên ở thời điểm

A. 0,10 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,35 s.

Câu 10 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s^2). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu (t = 0) chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang giảm. Chất điểm có gia tốc bằng π (m/s^2) lần đầu tiên ở thời điểm

A. 0,45 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,05 s.

Câu 11 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s^2). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu (t = 0) chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang giảm. Chất điểm có gia tốc bằng π (m/s^2) lần 2 ở thời điểm

A. 0,45 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,35 s.

KHOẢNG THỜI GIAN LẶP

Câu 1 (GDTX 2014): Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos4πt (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là:

A. 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 0,25 s. **D.** 2 s.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos4πt (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng $2\sqrt{2}$ cm là:

A. 0,25 s. **B.** 1 s. **C.** 0,125 s. **D.** 2 s.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(πt/3) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng $2\sqrt{3}$ cm là:

A. 1,25 s. **B.** 1 s. **C.** 0,75 s. **D.** 2 s.

Câu 4 (8+): Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(πt/3 + π/7) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật cách vị trí cân bằng 1,5 cm là:

A. 0,82 s. **B.** 0,73 s. **C.** 1,75 s. **D.** 1,47 s.

Câu 5 (8+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật cách vị trí cân bằng một đoạn lớn hơn 3 cm là 2 s. Giá trị T gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4,3 s. **B.** 3,7 s. **C.** 4,2 s. **D.** 3,4 s.

Câu 6 (ĐH2010) (8+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là T/3. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

A. 4 Hz. **B.** 3 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** 1 Hz.

Câu 7 (8,5+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật có độ lớn gia tốc không bé hơn 100 cm/s^2 là T/5. Giá trị của T gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,14 s. **B.** 1,23 s. **C.** 0,78 s. **D.** 1,37 s.

Câu 8 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\sqrt{2}\pi v_{tb}$ là:

A. T/3. **B.** 2T/3. **C.** T/6. **D.** T/2.

Câu 9 (8,5+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật có độ lớn vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3}$ cm/s là T/3. Tần số dao động của vật là

A. $\sqrt{3}$ Hz. **B.** 3 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** $2\sqrt{3}$ Hz.

Câu 10 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì và v là vận tốc của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\sqrt{3}\pi v_{tb}$ là:

A. T/3. **B.** 2T/3. **C.** T/6. **D.** T/2.

Câu 11 (8,5+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật có vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3}$ cm/s là T/3. Tần số dao động của vật là

A. $\sqrt{3}$ Hz. **B.** 3 Hz. **C.** 2 Hz. **D.** $2\sqrt{3}$ Hz.

Câu 12 (8,5+): Một vật dao động điều hòa với chu kì T (0,18 s < T < 0,35 s) và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật đồng thời có li độ lớn hơn 3 cm và có vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3}$ cm/s là T/12. Giá trị của T gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,23 s. **B.** 0,34 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,19 s.

Câu 13 (8,5+): Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω (18 rad/s < ω < 35 rad/s) và biên độ 6 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật đồng thời có gia tốc hơn 300 cm/s^2 và có vận tốc lớn hơn 30 cm/s là 0,06 s. Giá trị ω gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 23 rad/s. **B.** 34 rad/s. **C.** 25 rad/s. **D.** 19 rad/s.

SỐ LẦN ĐI QUA

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 3cos(5πt + π/6) (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Từ thời điểm t = 0 đến thời điểm t = 1,5 s, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = +1 cm bao nhiêu lần?

A. 7 lần. **B.** 6 lần. **C.** 8 lần. **D.** 5 lần.

Câu 2 (ĐH 2008): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 3sin(5πt + π/6) (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = +1 cm bao nhiêu lần?

A. 7 lần. **B.** 6 lần. **C.** 4 lần. **D.** 5 lần.

Câu 3 (ĐH 2011) (8+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos(2πt/3) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = -2 cm lần thứ 2011 tại thời điểm

A. 3015 s. **B.** 6030 s. **C.** 3016 s. **D.** 6031 s.

Câu 4 (8+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = -2 cm lần thứ 234 tại thời điểm

A. 700,5 s. **B.** 706,5 s. **C.** 704,5 s. **D.** 698,5 s.

Câu 5 (8+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x = -2 cm lần thứ 234 thì nó đi được quãng đường gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1867,5 cm. **B.** 1706,5 cm. **C.** 1704,5 cm. **D.** 1866,5 cm.

Câu 6 (8+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm cách vị trí cân bằng 2 cm lần thứ 234 tại thời điểm

A. 700,5 s. **B.** 354,5 s. **C.** 350,5 s. **D.** 352,5 s.

Câu 7 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm có tốc độ $\pi\sqrt{3}$ cm/s lần thứ 345 tại thời điểm

A. 1036,5 s. **B.** 517,5 s. **C.** 520,0 s. **D.** 520,5 s.

Câu 8 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm có vận tốc $\pi\sqrt{3}$ cm/s lần thứ 345 tại thời điểm

A. 1036,5 s. **B.** 1037,5 s. **C.** 1037,0 s. **D.** 517,5 s.

Câu 9 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 18cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm có gia tốc π^2 cm/s^2 lần thứ 345 tại thời điểm

A. 1036,5 s. **B.** 1037,5 s. **C.** 1034,5 s. **D.** 1034,0 s.

Câu 10 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 18cos(πt/3 - π/6) (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm có độ lớn gia tốc π^2 cm/s^2 lần thứ 347 tại thời điểm

A. 518,0 s. **B.** 518,5 s. **C.** 521,0 s. **D.** 520,5 s.

HAI THỜI ĐIỂM VUÔNG PHA

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 4π rad/s. Li độ của vật tại thời điểm t_1 là -4 cm thì vận tốc của vật tại thời điểm t_1 + 0,125 s là

A. -16π cm/s. **B.** $-8\sqrt{3}\pi$ cm/s. **C.** 16π cm/s. **D.** $8\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 4π (rad/s). Tại thời điểm t_0 vật có vận tốc $4\pi\sqrt{3}$ (cm/s). Hãy tính li độ của vật đó ở thời điểm (t_0 + 0,875 s)

A. $\sqrt{3}$ cm. **B.** $-\sqrt{3}$ cm. **C.** 2 cm. **D.** –2 cm.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa có chu kì T. Tại một thời điểm vật cách vị trí cân bằng 6 cm, sau đó T/4 vật có tốc độ 18π cm/s. Tìm T.

A. 1 s. **B.** 2 s. **C.** 2/3 s. **D.** 0,5 s.

Câu 4: Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ A. Biết rằng trong một chu kì, khoảng thời gian mà li độ x của vật thỏa mãn $-6,5 \text{ cm} \le x \le 7,2$ cm là T/2. Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 9,8 cm. **B.** 6,8 cm. **C.** 7,3 cm. **D.** 8,3 cm.

Câu 5: Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ 4 cm. Biết rằng trong một chu kì, khoảng thời gian mà vận tốc v của vật thỏa mãn $-8\pi \text{ cm/s} \le v \le 8\pi$ cm/s là T/2. Giá trị T gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,83 s. **B.** 0,71 s. **C.** 0,5 s. **D.** 2 s.

ĐÁP ÁN

Biết trạng thái ở t_1 tìm trạng thái ở t_2

1B	2D	3D	4B	5B	6B	7A	8A	9D	10C	11D	12D	13A	14B

Khoảng thời gian

1C	2D	3A	4C	5A	6C	7C	8D	9C	10D	11A

Khoảng thời gian lặp

1C	2C	3B	4B	5D	6D	7D	8D	9C	10C	11D	12A	13D

Số lần đi qua

1C	2D	3C	4A	5D	6C	7B	8A	9C	10D

Hai thời điểm vuông pha

1C	2B	3C	4A	5B					

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

DẠNG 3: BÀI TOÁN QUÃNG ĐƯỜNG

BÀI TOÁN QUÃNG ĐƯỜNG

Ví dụ minh họa 1: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: x = 4cosπt cm (t đo bằng giây). Hãy tìm quãng đường vật đi được

1) trong 1 chu kì và trong nửa chu kì.

2) từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm $t_2 = 36,5$ (s).

3) từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm $t_2 = 41/6$ (s).

Ví dụ minh họa 2: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: x = 3cos(4πt - π/3) cm (t đo bằng giây). Hãy tìm quãng đường vật đi được

1) từ thời điểm $t_1 = 13/6$ (s) đến thời điểm $t_2 = 95/12$ (s)

2) từ thời điểm $t_1 = 13/6$ (s) đến thời điểm $t_2 = 23/6$ (s).

Câu 1 (ĐH2014): Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 5cosωt (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

A. 10 cm. **B.** 5 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.

Câu 2 (TN 2013): Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong 2,5T là

A. 10 cm. **B.** 50 cm. **C.** 45 cm. **D.** 25 cm.

Câu 3 (CĐ2013): Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4 s là

A. 64 cm. **B.** 16 cm. **C.** 32 cm. **D.** 8 cm.

Câu 4 (CĐ2007): Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_o = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/4 là

A. A/2. **B.** 2A. **C.** A/4. **D.** A.

Câu 5 (CĐ2009) (8+): Một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian (t = 0) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sau thời gian T/8, vật đi được quãng đường bằng 0,5A.

B. Sau thời gian T/2, vật đi được quãng đường bằng 2A.

C. Sau thời gian T/4, vật đi được quãng đường bằng A.

D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH

Câu 1 (ĐH2009): Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy π = 3,14. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

A. 20 cm/s. **B.** 10 cm/s. **C.** 0. **D.** 15 cm/s.

Câu 2 (ĐH2010) (8+): Vật dao động điều hòa với chu kì T. Thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ x = A đến vị trí x = -A/2, tốc độ trung bình là

A. 6A/T. **B.** 4,5A/T. **C.** 1,5A/T. **D.** 4A/T.

Câu 3 (ĐH2012) (8+): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\pi v_{tb}$ là

A. T/6. **B.** T/3. **C.** T/2. **D.** 2T/3.

Câu 4 (8+): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là vận tốc tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\sqrt{3}\pi v_{tb}$ là

A. T/6. **B.** T/3. **C.** 5T/6. **D.** 2T/3.

Câu 5 (8+): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là vận tốc tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\pi v_{tb}$ là

A. T/6. **B.** T/3. **C.** T/2. **D.** 2T/3.

QUÃNG ĐƯỜNG MAX-MIN

Ví dụ minh họa 1: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: x = 3cos(4πt - π/3) cm (t đo bằng s). Tìm quãng đường vật đi được tối đa và tối thiểu trong thời gian:

1) 0,2 s. **2)** 8,1 s.

Câu 1 (CĐ2008) (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. A. **B.** 3A/2. **C.** $A\sqrt{2}$. **D.** $A\sqrt{2}$.

Câu 2 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 10 cm và chu kỳ 2 s. Trong khoảng thời gian 0,9 s, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là

A. 19,75 cm. **B.** 16,87 cm. **C.** 14,76 cm. **D.** 15,69 cm.

Câu 3 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian 41T/6, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là

A. 53A. **B.** 53,7A. **C.** 27,7A. **D.** 27A.

Câu 4 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 5 cm và chu kỳ 1 s. Trong khoảng thời gian 4,2 s, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. 85,88 cm. **B.** 81,91 cm. **C.** 91,83 cm. **D.** 79,87 cm.

Câu 5 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 5 cm và chu kỳ 12 s. Trong khoảng thời gian 26 s, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. 42 cm. **B.** 49 cm. **C.** 45 cm. **D.** 47 cm.

Câu 6 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ 5 cm và chu kỳ 1 s. Trong khoảng thời gian 4,3 s, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

A. 85,88 cm. **B.** 88,09 cm. **C.** 91,83 cm. **D.** 79,87 cm.

Câu 7 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường A là

A. T/6. **B.** T/12. **C.** T/3. **D.** T/2.

Câu 8 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường 7,2A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,8T. **B.** 1,7T. **C.** 1,5T. **D.** 1,9T.

Câu 9 (8+): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Thời gian dài nhất để vật đi được quãng đường 7,2A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,8T. **B.** 1,7T. **C.** 1,5T. **D.** 1,9T.

ẢNH CỦA VẬT DAO ĐỘNG QUA THẤU KÍNH

Câu 1 (8,5+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính với biên độ 5 cm thì ảnh ảo dao động với biên độ 10 cm. Khoảng cách từ M đến thấu kính là

A. 22,5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 12 cm. **D.** 7,5 cm.

Câu 2 (8,5+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính và cách thấu kính 10 cm. P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính với biên độ 5 cm với tần số góc 10 rad/s thì tốc độ dao động cực đại của P' là

A. 85 cm/s. **B.** 150 cm/s. **C.** 120 cm/s. **D.** 75 cm/s.

Câu 3 (8,5+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính với biên độ 5 cm thì ảnh thật dao động với biên độ 10 cm. Khoảng cách từ M đến thấu kính là

A. 22,5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 12 cm. **D.** 7,5 cm.

Câu 4 (9+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính và cách thấu kính 7,5 cm. P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương trục chính với biên độ 2,5 cm với tần số 1 Hz thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 1 s bằng

A. 45 cm/s. **B.** 150 cm/s. **C.** 90 cm/s. **D.** 75 cm/s.

Câu 5 (9+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính và cách thấu kính 22,5 cm. P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương trục chính với biên độ 2,5 cm với tần số 2 Hz thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,5 s bằng

A. 45 cm/s. **B.** 150 cm/s. **C.** 90 cm/s. **D.** 75 cm/s.

Câu 6 (9+): Điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính hội tụ quang tâm O có tiêu cự f = 10 cm cho ảnh S'. Cho thấu kính cố định, S dao động với phương trình $x = 11,5\cos(2\pi t + 0,25\pi)$ (cm) (t tính bằng s) dọc theo trục chính xung quanh vị trí cân bằng I (OI = 23,5 cm). Tốc độ trung bình của S' trong thời gian S thực hiện một dao động toàn phần là

A. 88 cm/s. **B.** 112 cm/s. **C.** 70 cm/s. **D.** 92 cm/s.

Câu 7 (9,5+): Điểm sáng S đặt cố định tại một vị trí trên trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 10 cm cho ảnh S'. Cho thấu kính dao động với phương trình $x = 11,5\cos(2\pi t + 0,25\pi)$ (cm) (t tính bằng s) dọc theo trục chính xung quanh vị trí cân bằng O (OS = 23,5 cm). Tốc độ trung bình của S' trong thời gian thấu kính thực hiện một dao động gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 88 cm/s. **B.** 81 cm/s. **C.** 70 cm/s. **D.** 92 cm/s.

Câu 8 (THPTQG – 2016) (9,5+): Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính với biên độ 5 cm thì ảnh ảo dao động với biên độ 10 cm. Nếu P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz với biên độ 2,5 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s bằng

A. 1,25 m/s. **B.** 1,0 m/s. **C.** 1,5 m/s. **D.** 2,25 m/s.

Câu 9 (9,5+): Một thấu kính phân kì có tiêu cự -20 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính với biên độ 6 cm thì ảnh dao động với biên độ 2 cm. Nếu P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz với biên độ 10 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,25 m/s. **B.** 0,23 m/s. **C.** 0,35 m/s. **D.** 2,25 m/s.

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

ĐÁP ÁN

Bài toán quãng đường

1D	**2B**	**3C**	**4D**	**5A**

Tốc độ trung bình

1A	**2B**	**3D**	**4C**	**5B**

Quãng đường max-min

1C	**2B**	**3D**	**4A**	**5C**	**6B**	**7A**	**8B**	**9D**

Ảnh của vật dao động qua thấu kính

1D	**2B**	**3A**	**4A**	**5C**	**6D**	**7B**	**8D**	**9B**

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

BÀI II. CON LẮC LÒ XO

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. **B.** $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. **C.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp ba thì chu kì dao động điều hòa của con lắc

A. tăng lần. **B.** giảm 3 lần. **C.** không đổi. **D.** tăng 3 lần.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòA. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. giảm 4 lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** tăng 4 lần. **D.** tăng 2 lần.

Câu 4: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động đều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là $\Delta\ell$. Chu kì dao động của con lắc này là

A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$. **C.** $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$. **D.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

Câu 5: Con lắc lò xo dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

B. hướng về vị trí cân bằng.

C. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.

D. hướng về vị trí biên.

Câu 6: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.

C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.

D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc và biên độ dao động.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

A. theo chiều chuyển động của viên bi. **B.** về vị trí cân bằng của viên bi.

C. theo chiều dương quy ước. **D.** theo chiều âm quy ước.

Câu 8: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ x = Acos(ωt + φ). Cơ năng của vật dao động này là

A. $0{,}5m\omega^2A^2$. **B.** $m\omega^2A$. **C.** $0{,}5m\omega A^2$. **D.** $0{,}5m\omega^2A$.

Câu 9: Cơ năng của vật dao động điều hòa tính theo công thức: $W = 0,5m\omega^2A^2$. Đại lượng A là

A. khối lượng của vật.
B. biên độ dao động.
C. tần số góc.
D. động năng cực đại.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

A. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.
B. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.
C. tỉ lệ với bình phương chu kì dao động.
D. tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi.

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc ω. Cơ năng của con lắc là một đại lượng

A. không thay đổi theo thời gian.
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc ω.
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc 2ω.
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc 0,5ω.

Câu 12: Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
D. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

Câu 13: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 14: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Cơ năng của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 16: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Đáp án

1D	**2C**	**3C**	**4C**	**5B**	**6D**	**7B**	**8A**	**9B**	**10B**
11A	**12D**	**13D**	**14A**	**15D**	**16A**				

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 1: CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

CHU KÌ TẦN SỐ

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hòa của con lắc

A. tăng lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** không đổi. **D.** tăng 2 lần.

Câu 2 (TN2009): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

A. 0,8 s. **B.** 0,4 s. **C.** 0,2 s. **D.** 0,6 s.

Câu 3 (TN2012): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa với tần số 1,59 Hz. Giá trị của m là

A. 75 g. **B.** 200 g. **C.** 50 g. **D.** 100 g.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** giảm 4 lần. **D.** tăng 4 lần.

Câu 5 (ĐH - 2013): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300$ g dao động điều hòa với chu kì 1 s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc dao động với chu kì 0,5 s. Giá trị m_2 bằng

A. 100 g. **B.** 150 g. **C.** 25 g. **D.** 75 g.

BIÊN ĐỘ VẬN TỐC GIA TỐC

Câu 1 (TN2011): Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 100 cm/s. **B.** 40 cm/s. **C.** 80 cm/s. **D.** 60 cm/s.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và li độ của vật lần lượt là 40 cm/s và 4 cm. Biên độ dao động của vật là

A. 16 cm. **B.** 4 cm. **C.** $4\sqrt{3}$ cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 3 (CĐ 2013): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2 cm, vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2. Giá trị của k là

A. 120 N/m. **B.** 20 N/m. **C.** 100 N/m. **D.** 200 N/m.

Câu 4 (ĐH2008) (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s^2. Biên độ dao động của viên bi là

A. 16 cm. **B.** 4 cm. **C.** $4\sqrt{3}$ cm. **D.** $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 5 (CĐ2009) (8+): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 4 m/s^2. **B.** 10 m/s^2. **C.** 2 m/s^2. **D.** 5 m/s^2.

Câu 6 (TN 2013) (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hoà theo phương nằm ngang với biên độ 4 cm. Lấy π^2 =10. Khi vật ở vị trí mà lò xo dãn 2 cm thì vận tốc của vật có độ lớn là

A. $20\sqrt{3}\pi$ cm/s. **B.** 10π cm/s. **C.** 20π cm/s. **D.** $10\sqrt{3}\pi$ cm/s.

Câu 7 (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hoà theo phương thẳng đứng (vật ở dưới) với biên độ 4 cm. Lấy g = 10 m/s^2. Khi vật ở vị trí mà lò xo dãn 2 cm thì vận tốc của vật có độ lớn là

A. $20\sqrt{30}$ cm/s. **B.** $10\sqrt{10}$ cm/s. **C.** $20\sqrt{10}$ cm/s. **D.** $50\sqrt{6}$ cm/s.

Câu 8 (8,5+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số góc ω (7,2 rad/s < ω < 9,9 rad/s) theo phương trùng với trục của lò xo với biên độ 9,7 cm. Tại thời điểm lò xo dãn 21,8125 cm tốc độ của vật là 57,6 cm/s. Lấy g = 9,8 m/s^2. Giá trị ω gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 6,9 rad/s. **B.** 8,7 rad/s. **C.** 7,9 rad/s. **D.** 5,7 rad/s.

Câu 9 (8,5+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo với biên độ 15 cm. Tại thời điểm vật ở dưới vị trí cân bằng mà lò xo dãn 21,8 cm thì tốc độ của vật là 90 cm/s. Lấy g = 9,8 m/s^2. Độ dãn lò xo tại vị trí cân bằng gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 25 cm. **B.** 8 cm. **C.** 9 cm. **D.** 10 cm.

Câu 10 (9+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Tại thời điểm lò xo dãn 2 cm tốc độ của vật là $4v\sqrt{5}$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 4 cm tốc độ của vật là $6v\sqrt{2}$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 6 cm tốc độ của vật là $3v\sqrt{6}$ cm/s. Lấy g = 9,8 m/s^2. Biên độ dao động gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 8 cm. **B.** 9 cm. **C.** 7 cm. **D.** 10 cm.

Câu 11 (9+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương trùng với trục của lò xo. Tại thời điểm lò xo dãn 2 cm tốc độ của vật là $4v\sqrt{5}$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 4 cm tốc độ của vật là $6v\sqrt{2}$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 6 cm tốc độ của vật là $3v\sqrt{6}$ cm/s. Lấy g = 9,8 m/s^2. Trong một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị dãn có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 1,52 m/s. **B.** 1,26 m/s. **C.** 1,43 m/s. **D.** 1,21 m/s.

THỜI ĐIỂM THỜI GIAN

Câu 1 (ĐH2012): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm t + T/4 vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của m bằng

A. 0,5 kg. **B.** 1,2 kg. **C.** 0,8 kg. **D.** 1,0 kg.

Câu 2 (CĐ2009) (8+): Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ (khác 0 và khác A). Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

A. 250 g. **B.** 100 g. **C.** 25 g. **D.** 50 g.

Câu 3 (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng là 50 N/m và vật nặng có khối lượng m, dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Hai thời điểm liên tiếp t_1 và $t_1 + \Delta t$, vật nặng của con lắc đều cách vị trí cân bằng một khoảng b ($b \neq 0$; $b \neq A$). Biết Δt bằng 0,05 s hoặc 0,1 s. Giá trị m là

A. 237 g. **B.** 114 g. **C.** 25 g. **D.** 50 g.

Câu 4 (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng là 50 N/m và vật nặng có khối lượng 500 g, dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Hai thời điểm liên tiếp t_1 và $t_1 + \Delta t$, vật nặng của con lắc đều cách vị trí cân bằng một khoảng b ($b \neq 0$; $b \neq A$). Biết Δt bằng t_0 hoặc $2t_0$. Giá trị t_0 bằng

A. $\pi/30$ s. **B.** $\pi/15$ s. **C.** $\pi/20$ s. **D.** $\pi/40$ s.

Câu 5 (8,5+): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng là 50 N/m và vật nặng có khối lượng 500 g, dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A > 3 cm. Hai thời điểm liên tiếp t_1 và $t_1 + \Delta t$, vật nặng của con lắc đều cách vị trí cân bằng một khoảng 3 cm. Biết Δt bằng t_0 hoặc $2t_0$. Tốc độ cực đại của vật có thể là

A. 40 cm/s. **B.** $10\sqrt{3}$ cm/s. **C.** 80 cm/s. **D.** 60 cm/s.

Câu 6 (8,5+): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng là 50 N/m và vật nặng có khối lượng 500 g, dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A > 3 cm. Hai thời điểm liên tiếp t_1 và $t_1 + \Delta t$, vật nặng của con lắc đều cách vị trí cân bằng một khoảng 3 cm. Biết Δt bằng t_0 hoặc $3t_0$. Tốc độ cực đại của vật có thể là b hoặc c. Giá trị (b + c) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 140 cm/s. **B.** 90 cm/s. **C.** 110 cm/s. **D.** 120 cm/s.

Câu 7 (8,5+): Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là

A. π/40 s. **B.** π/120 s. **C.** π/20 s. **D.** π/24 s.

Câu 8 (8,5+): Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s (và đang giảm) là

A. π/40 s. **B.** π/120 s. **C.** π/20 s. **D.** π/24 s.

Câu 9 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm t = 0, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t = 0,95 s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn v = -ωx lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 85 N/m. **B.** 37 N/m. **C.** 20 N/m. **D.** 25 N/m.

Câu 10 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 900 g. Tại thời điểm t = 0, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t = 4,3 s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v\sqrt{3} = \omega x$ lần thứ 15. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 113 N/m. **B.** 96 N/m. **C.** 100 N/m. **D.** 110 N/m.

Đáp án

Chu kì tần số

1C	2B	3B	4D	5D					

Biên độ vận tốc gia tốc

1C	2D	3C	4B	5B	6A	7D	8C	9D	10A	11C

Thời điểm thời gian

1D	2D	3B	4A	5D	6A	7A	8D	9D	10C

DẠNG 2: ĐỘNG NĂNG, THẾ NĂNG VÀ CƠ NĂNG

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng $0,25/\pi^2$ kg. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số là

A. 6 Hz. **B.** 3 Hz. **C.** 12 Hz. **D.** 1 Hz.

Câu 2: Một con lắc lò xo thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)$ (cm) với t tính bằng giây. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thế năng con lắc biến thiên với chu kì bằng

A. 1,00 s. **B.** 1,50 s. **C.** 0,50 s. **D.** 0,25 s.

Câu 3 (TN2011): Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng

A. 0,10 J. **B.** 0,05 J. **C.** 1,00 J. **D.** 0,50 J.

Câu 4 (TN2010): Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là

A. 0,036 J. **B.** 0,018 J. **C.** 18 J. **D.** 36 J.

Câu 5 (CĐ 2013): Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ s và biên độ 3 cm. Chọn mốc thế năng tại vi trí cân bằng, cơ năng của vật là

A. 0,36 mJ. **B.** 0,72 mJ. **C.** 0,18 mJ. **D.** 0,48 mJ.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 2 kg và lò xo có độ cứng 400 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì li độ của nó là 1 cm. Cơ năng của con lắc là:

A. 0,04 J. **B.** 0,03 J. **C.** 0,01 J. **D.** 0,05 J.

Câu 7 (CĐ2011): Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s^2. Cơ năng của con lắc là:

A. 0,04 J. **B.** 0,02 J. **C.** 0,01 J. **D.** 0,05 J.

Câu 8 (CĐ2014): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

A. 0,04 J. **B.** 10^{-3} J. **C.** 5.10^{-3} J. **D.** 0,02 J.

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 8 cm thì động năng của con lắc bằng

A. 0,18 J. **B.** 0,48 J. **C.** 6,4 mJ. **D.** 0,32 J.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí biên 8 cm thì động năng của con lắc bằng

A. 0,18 J. **B.** 0,48 J. **C.** 6,4 mJ. **D.** 0,32 J.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ 2A/3 thì động năng của vật là

A. 5W/9. **B.** 4W/9. **C.** 2W/9. **D.** 7W/9.

Câu 12 (CĐ2010): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

A. 3/4. **B.** 1/4. **C.** 4/3. **D.** 1/2.

Câu 13: Một vật dao động điều hòa với biên độ 15 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

A. 1/2. **B.** 1/8. **C.** 1/4. **D.** 1/3.

Câu 14 (8+): Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ 4 cm tỉ số động năng và thế năng là

A. 3/5. **B.** 5/4. **C.** 5/3. **D.** 4/5.

Câu 15 (ĐH 2010) (8+): Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. 1/2. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1/3.

Câu 16 (8+): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,7 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

A. 7 cm. **B.** $7\sqrt{2}$ cm. **C.** 14 cm. **D.** $14\sqrt{2}$ cm.

Câu 17 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở li độ x = 3 cm, vật có động năng gấp 3 thế năng. Biên độ dao động của vật là

A. 3,5 cm. **B.** 4,0 cm. **C.** 2,5 cm. **D.** 6,0 cm.

Câu 18 (8+): Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 3/5 lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

A. 3,8 cm. **B.** 4,6 cm. **C.** 4,3 cm. **D.** 3,5 cm.

Câu 19 (8,5+): Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa theo phương ngang. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,15 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 400 g. **B.** 900 g. **C.** 200 g. **D.** 100 g.

Câu 20 (8,5+): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 100 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A. 50 N/m. **B.** 100 N/m. **C.** 25 N/m. **D.** 200 N/m.

Câu 21 (8,5+): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 lần thế năng là

A. 26,12 cm/s. **B.** 7,32 cm/s. **C.** 14,64 cm/s. **D.** 21,96 cm/s.

Câu 22 (8,5+): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100 g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \pi/48$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096 J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064 J. Ở thời điểm t_2, thế năng của con lắc bằng 0,064 J. Biên độ dao động của con lắc là

A. 5,7 cm. **B.** 7,0 cm. **C.** 8,0 cm. **D.** 3,6 cm.

Câu 23 (8,5+): Hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là 3A và A dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

A. 0,32 J. **B.** 0,01 J. **C.** 0,08 J. **D.** 0,31 J.

Câu 24 (8,5+): Hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là A và 2A dao động ngược pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,7 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,1 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

A. 0,32 J. **B.** 0,12 J. **C.** 0,08 J. **D.** 0,31 J.

Câu 25 (8,5+): Hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là A và 2A dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,7 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ hai là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ nhất là bao nhiêu?

A. 0,72 J. **B.** 0,12 J. **C.** 0,66 J. **D.** 0,31 J.

Đáp án

1C	**2D**	**3D**	**4B**	**5B**	**6B**	**7C**	**8A**	**9A**	**10B**
11A	**12B**	**13B**	**14B**	**15B**	**16B**	**17D**	**18A**	**19B**	**20B**
21D	**22C**	**23D**	**24B**	**25C**					

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 3: LÒ XO NÉN DÃN

LÒ XO NÉN DÃN

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Chiều dài tự nhiên của lò xo là ℓ_0. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại và chiều dài cực tiểu của lò xo lần lượt là 44 cm và 36 cm. Giá trị của ℓ_0/A bằng

A. 10. **B.** 5. **C.** 12. **D.** 4.

Câu 2: Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng, vật ở trên. Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật dao động nặng 400 g. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy g = 10 (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 36 cm. **B.** 40 cm. **C.** 52 cm. **D.** 48 cm.

Câu 3: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nhẵn nghiêng so với mặt phẳng ngang 30^0, vật ở trên. Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật dao động nặng 400 g. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy g = 10 (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 36 cm. **B.** 40 cm. **C.** 52 cm. **D.** 48 cm.

Câu 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2$ (m/s^2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 36 cm. **B.** 40 cm. **C.** 42 cm. **D.** 38 cm.

THỜI GIAN LÒ XO NÉN DÃN

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo với biên độ 5 cm. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn là 0,5 s. Tốc độ dao động cực đại của vật **gần giá trị** nào nhất sau đây?

A. 34,5 cm/s. **B.** 31,4 cm/s. **C.** 12,9 cm/s. **D.** 46,2 cm/s.

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo với chu kỳ T. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn một đoạn lớn 3 cm là T/3. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

A. 3,5 cm. **B.** 7,0 cm. **C.** 12,0 cm. **D.** 6,0 cm.

Câu 3 (8+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo với chu kỳ T với biên độ A. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị nén một đoạn lớn 4 cm là 0,3T. Giá trị A **gần nhất** giá trị nào sau đây?

A. 7,5 cm. **B.** 5,0 cm. **C.** 6,8 cm. **D.** 6,0 cm.

Câu 4 (8+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo với tần số góc 10π rad/s với biên độ A. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo **không** bị dãn một đoạn lớn 4 cm là 0,13 s. Giá trị A **gần nhất** giá trị nào sau đây?

A. 7,5 cm. **B.** 5,0 cm. **C.** 6,8 cm. **D.** 8,8 cm.

Câu 5 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 0,5 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn 4 N là 0,11 s. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 210 cm/s. **B.** 160 cm/s. **C.** 230 cm/s. **D.** 115 cm/s.

Câu 6 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

A. 40 cm. **B.** 60 cm. **C.** 80 cm. **D.** 115 cm.

Câu 7 (8+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 0,4 s với biên độ 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy g = 10 m/s^2 và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. 4/15 s. **B.** 7/30 s. **C.** 3/10 s. **D.** 1/30 s.

Câu 8 (8+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm. Lò xo có độ cứng 100 N/m và vật dao động nặng 500 g. Lấy g = 10 m/s^2. Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí thấp nhất rồi đến vị trí lò xo không biến dạng là

A. 0,38 s. **B.** 0,27 s. **C.** 0,43 s. **D.** 0,59 s.

Câu 9 (8+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2. Khi vật nhỏ con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm với tần số góc 5π rad/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo dãn là

A. 2/15 s. **B.** 1/15 s. **C.** 4/15 s. **D.** 7/15 s.

Câu 10 (8+): Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo dãn 4 cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo **không** dãn là

A. 0,05 s. **B.** 0,13 s. **C.** 0,20 s. **D.** 0,10 s.

Câu 11 (8+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại nơi có gia tốc trọng trường g = π^2 m/s^2. Vật nhỏ con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 7 cm với tần số góc 5π rad/s. Trong một chu kì, thời gian lò xo nén là

A. 0,18 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,14 s. **D.** 0,12 s.

Câu 12 (8+): Một thanh kim loại mảnh cứng CD, đặt nghiêng 30^0 so với mặt phẳng ngang, đầu C ở trên, tại nơi có g = 10 m/s^2. Đầu tự do của con lắc lò xo gắn chặt vào điểm C, vật m của con lắc có xuyên một lỗ đi qua tâm, để khi lồng m vào thanh CD nó có thể dao động điều hòa dọc theo thanh. Vật m dao động với biên độ là 7 cm. Lò xo có độ cứng 100 N/m và vật m nặng 1 kg. Trong một chu kì, thời gian lò xo dãn là

A. 0,58 s. **B.** 0,16 s. **C.** 0,47 s. **D.** 0,62 s.

Câu 13 (8+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy g = π^2 m/s^2. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là:

A. 8 cm. **B.** 16 cm. **C.** 4 cm. **D.** 32 cm.

Câu 14 (8+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 2,5 Hz. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 2,5 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy g = π^2 m/s^2. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 101 cm/s. **B.** 116 cm/s. **C.** 94 cm/s. **D.** 132 cm/s.

Câu 15 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox (trùng với trục của lò xo) hợp với mặt phẳng ngang một góc 30^0 với tần số góc 5π rad/s. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 2,5 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy g = π^2 m/s^2. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 101 cm/s. **B.** 51 cm/s. **C.** 94 cm/s. **D.** 62 cm/s.

Câu 16 (8,5+): Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo dãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

A. 0,2 s. **B.** 0,1 s. **C.** 0,3 s. **D.** 0,4 s.

Câu 17 (8,5+): Một con lắc lò xo treo vào một điểm Q cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo dãn với thời gian lò xo nén bằng 1,5 thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên Q ngược chiều lực kéo về là

A. 0,2 s. **B.** 1,8 s. **C.** 1,6 s. **D.** 0,9 s.

Câu 18 (8,5+): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox (trùng với trục của lò xo) hợp với mặt phẳng ngang một góc 30^0 với tần số góc 2,5π rad/s với biên độ 6 cm. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo bị dãn. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

A. 0,6 s. **B.** 0,8 s. **C.** 0,3 s. **D.** 0,4 s.

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

Đáp án

Lò xo nén dãn

1A	**2C**	**3D**	**4B**						

Thời gian lò xo nén dãn

1B	**2C**	**3C**	**4D**	**5A**	**6B**	**7B**	**8B**	**9C**	**10C**
11D	**12C**	**13B**	**14A**	**15B**	**16A**	**17B**	**18D**		

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 4: LỰC KÉO VỀ, LỰC ĐÀN HỒI

Câu 1: Một con lắc lò xo, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, vật có khối lượng 2 kg, dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang (O là vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ điểm cố định của lò xo đến vật dao động). Khi vật có li độ 3 cm, lực kéo về bằng

A. -1,5 N. **B.** 1,5 N. **C.** -3,0 N. **D.** 3,0 N.

Câu 2: Một lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu gắn cố định vào điểm Q, đầu còn lại gắn vào vật nhỏ m có khối lượng 2 kg. Vật m dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang (O là vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ Q đến vật). Khi vật có li độ 3 cm, lực lò xo tác dụng lên Q bằng

A. -1,5 N. **B.** 1,5 N. **C.** -3,0 N. **D.** 3,0 N.

Câu 3: Một lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu gắn cố định vào điểm Q, đầu còn lại gắn vào vật nhỏ m có khối lượng 2 kg. Vật m dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang (O là vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ Q đến vật). Khi vật có li độ -4 cm, lực lò xo tác dụng lên Q bằng

A. -1,5 N. **B.** 1,5 N. **C.** -2,0 N. **D.** 2,0 N.

Câu 4: Một con lắc lò xo, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, vật có khối lượng 2 kg, dao động điều hoà dọc theo trục Ox nằm ngang (O là vị trí cân bằng) theo phương trình $x = 6\sqrt{2}\cos(\omega t + 0{,}15\pi)$ (cm), t tính bằng s. Tính độ lớn lực đàn hồi lò xo ở thời điểm $t = 0{,}42\pi$ (s).

A. 150 N. **B.** 1,5 N. **C.** 300 N. **D.** 3,0 N.

Câu 5 (8+): Một lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu gắn cố định vào điểm Q, đầu còn lại gắn vào vật nhỏ m. Vật m dao động điều hoà dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ Q đến vật) nằm ngang trùng với trục của lò xo với biên độ 8 cm với tần số góc 10 rad/s. Tại thời điểm t_1, lực tác dụng của lò xo lên Q là 3 N. Đến thời điểm gần nhất $t_1 + \Delta t$, lực kéo về là 2 N. Giá trị nhỏ nhất của Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,08 s. **B.** 0,37 s. **C.** 0,14 s. **D.** 0,19 s.

Câu 6 (8+): Một con lắc lò xo, vật m nặng 100 g dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với biên độ 4 cm với chu kì T. Biết trong mỗi chu kì, thời gian lực đàn hồi có độ lớn, lớn hơn 2 N là 0,7T. Giá trị T gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,20 s. **B.** 0,19 s. **C.** 0,13 s. **D.** 0,24 s.

Câu 7 (8,5+): Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 35 N/m đặt nằm ngang. Một học sinh thực hiện hai lần thí nghiệm với con lắc lò xo nói trên. Lần 1, kéo vật sao cho lò xo dãn một đoạn A rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa, sau thời gian ngắn nhất t_1 thì động năng bằng thế năng và tại đó li độ của vật là x_0. Khi vật đi được quãng đường đúng bằng 2A thì độ lớn lực đàn hồi của lò xo là F. Lần 2, kéo vật để lò xo dãn 10 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa, sau thời gian ngắn nhất t_2 vật có li độ x_0. Biết tỉ số $t_1/t_2 = 3/4$. Giá trị F gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,8 N. **B.** 1,5 N. **C.** 2,7 N. **D.** 2,5 N.

Câu 8 (8,5+): Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 35 N/m đặt nằm ngang. Một học sinh thực hiện hai lần thí nghiệm với con lắc lò xo nói trên. Lần 1, kéo vật sao cho lò xo dãn một đoạn A rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa, sau thời gian ngắn nhất t_1 thì động năng bằng 3 lần thế năng và tại đó li độ của vật là x_0. Khi vật đi được quãng đường đúng bằng 2A thì độ lớn lực đàn hồi của lò xo là F. Lần 2, kéo vật để lò xo dãn 10 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa, sau thời gian ngắn nhất t_2 vật có li độ x_0. Biết $t_1/t_2 = 5/6$. Giá trị F gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,2 N. **B.** 1,5 N. **C.** 2,7 N. **D.** 2,5 N.

Câu 9: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng của lò xo 100 N/m, đầu dưới treo vật khối lượng 0,5 kg. Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Lấy $g = 10\ m/s^2$. Khi vật có li độ +4 cm, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

A. 9 N và hướng xuống. **B.** 9 N và hướng lên.

C. 7 N và hướng lên. **D.** 7 N và hướng xuống.

Câu 10 (8+): Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật nặng 0,1 kg. Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo với phương trình $x = 4\cos(10t - 2\pi/3)$ (cm), t tính bằng giây. Gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Lấy $g = 10\ m/s^2$. Tại thời điểm vật đi được quãng đường 5 cm tính từ t = 0, độ lớn lực đàn hồi và độ lớn lực kéo về lần lượt là b và c. Giá trị (b - c) bằng

A. 1,5 N. **B.** 0,8 N. **C.** 0,4 N. **D.** 1,0 N.

Câu 11 (8+): Con lắc lò xo có độ cứng 60 N/m treo thẳng đứng đang dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\ m/s^2$. Khi lò xo không biến dạng thì vận tốc dao động của vật triệt tiêu. Độ lớn lực của lò xo tác dụng vào điểm treo khi vật ở trên vị trí cân bằng và có tốc độ 80 cm/s là

A. 2,4 N. **B.** 3,6 N. **C.** 1,6 N. **D.** 3,2 N.

Câu 12: Một lò xo có độ cứng 18 (N/m), đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật m. Vật đang ở vị trí cân bằng dùng lực F để kéo vật theo phương thẳng đứng đến khi vật đứng yên rồi buông nhẹ thì nó dao động điều hoà với biên độ 5 cm. Tính F.

A. 1,8 N. **B.** 0,9 N. **C.** 0,8 N. **D.** 3,2 N.

Câu 13 (8+): Một lò xo có độ cứng 40 N/m đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo quả cầu nhỏ nặng 100 g. Nâng quả cầu lên thẳng đứng bằng lực F = 0,8 N cho tới khi quả cầu đứng yên rồi buông tay cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy g = 10 m/s^2. Độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và cực đại tác dụng lên giá treo lần lượt là b và c. Giá trị của (b + 2c) bằng

A. 3,8 N. **B.** 2,2 N. **C.** 4,8 N. **D.** 1,8 N.

Câu 14 (8+): Con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 2 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Vật thực hiện 50 dao động mất 20 s. Cho g = π^2 m/s^2. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực tiểu và lực đàn hồi cực đại của lò xo khi dao động là:

A. 1/5. **B.** 1/3. **C.** 1/7. **D.** 0.

Câu 15 (8+): Một con lắc lò xo treo vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do 10 (m/s^2). Khi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo thì độ lớn lực nén cực đại lên điểm treo J là b còn độ lớn lực kéo cực đại lên điểm treo J là 5b. Gia tốc cực đại của vật dao động là:

A. 10 m/s^2. **B.** 30 m/s^2. **C.** 15 m/s^2. **D.** 20 m/s^2.

Câu 16 (8+): Một lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ_0 đầu trên treo thẳng đứng vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật. Khi vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo lần lượt là 29 cm và 21 cm. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 7/3. Giá trị ℓ_0 bằng

A. 14 cm. **B.** 15 cm. **C.** 18 cm. **D.** 16 cm.

Câu 17 (8+): Một lò xo đầu trên treo vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật, tại nơi có gia tốc rơi tự do π^2 (m/s^2). Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 5 cm với chu kì T. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 7/2. Giá trị T bằng

A. 0,8 s. **B.** 0,5 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,6 s.

Câu 18 (8,5+): Một lò xo đầu trên treo vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật tại nơi có gia tốc rơi tự do π^2 (m/s^2). Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với chu kì T. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 19/13. Biết độ dãn cực đại của lò xo khi vật dao động là 19 cm. Giá trị T bằng

A. 0,8 s. **B.** 0,5 s. **C.** 0,4 s. **D.** 0,6 s.

Câu 19 (8,5+): Gọi M, N là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm Q cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì QM = MN = 20 cm. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới N của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên Q bằng 21/4; lò xo dãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 25,25 cm. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Vật dao động với tần số là:

A. 2,0 Hz. **B.** 2,5 Hz. **C.** 3,5 Hz. **D.** 1,7 Hz.

Câu 20 (8,5+): Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm Q cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì QM = MN = NI = 10 cm. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên Q bằng 3; lò xo dãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Vật dao động với tần số là:

A. 2,9 Hz. **B.** 2,5 Hz. **C.** 3,5 Hz. **D.** 1,7 Hz.

Câu 21 (8+): Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật. Kích thích vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ A và với cơ năng 0,04 J. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Độ lớn lực đàn hồi cực đại và độ lớn lực đàn hồi khi vật qua vị trí cân bằng lần lượt là 6 N và 2 N. Giá trị A bằng

A. 1 cm. **B.** 2 cm. **C.** 3 cm. **D.** 4 cm.

Câu 22 (8+): Một lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ_0 đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật nặng 200 g, tại nơi có g = 10 m/s^2. Kích thích vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với cơ năng 0,08 J. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi lò xo có chiều dài 33 cm thì vận tốc của vật bằng 0 và độ lớn lực đàn hồi 2 N. Giá trị ℓ_0 bằng

A. 27 cm. **B.** 30 cm. **C.** 35 cm. **D.** 40 cm.

Câu 23 (8,5+): Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s^2. Kích thích vật dao động điều hòa theo trục Ox (gốc O tại vị trí cân bằng của vật, phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, chiều dương hướng xuống) với chu kỳ 1 s. Sau 2,5 s kể từ lúc bắt đầu dao động vật có li độ -5 cm đi theo chiều âm với tốc độ 10π cm/s. Biết độ lớn lực đàn hồi của lò xo nhỏ nhất bằng 6 N. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào vật lúc t = 0 là

A. 12,3 N. **B.** 7,2 N. **C.** 10,0 N. **D.** 12,8 N.

Câu 24 (8,5+): Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s^2. Kích thích vật dao động điều hòa theo trục Ox (gốc O tại vị trí cân bằng của vật, phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, chiều dương hướng xuống) với chu kỳ 1 s. Sau 2,7 s kể từ lúc bắt đầu dao động vật có li độ -5 cm đi theo chiều âm với tốc độ 10π cm/s. Biết độ lớn lực đàn hồi của lò xo nhỏ nhất bằng 6 N. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào vật lúc t = 0 là

A. 12,3 N. **B.** 7,3 N. **C.** 10,0 N. **D.** 12,8 N.

Câu 25 (8+): Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng, vật ở trên. Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật dao động nặng 200 g. Giữ vật để lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ lúc t = 0. Lấy g = 10 (m/s^2). Độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng một nửa giá trị cực đại của nó và đang giảm ở thời điểm gần nhất là

A. 0,28 s. **B.** 0,12 s. **C.** 0,10 s. **D.** 0,13 s.

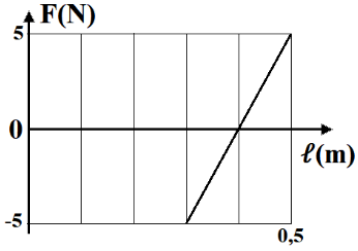
Câu 26 (8+): Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nhẵn nghiêng so với mặt phẳng ngang 30^0, vật ở trên. Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m và vật nặng 400 g. Giữ vật để lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ lúc t = 0. Lấy g = 10 (m/s^2). Độ lớn lực đàn hồi của lò xo bằng một nửa giá trị cực đại của nó và đang tăng ở thời điểm gần nhất là

A. 0,28 s. **B.** 0,40 s. **C.** 0,16 s. **D.** 0,13 s.

ĐỒ THỊ LỰC ĐÀN HỒI, LỰC KÉO VỀ

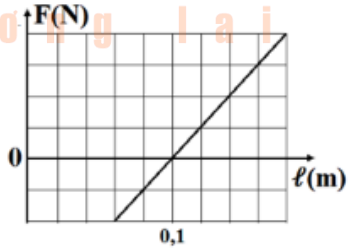
Đồ thị không phải dạng sin

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc lực đàn hồi lò xo tác dụng lên vật vào chiều dài ℓ của lò xo. Giá trị của k bằng



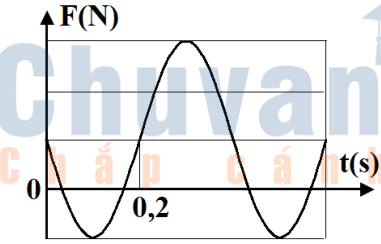
A. 40 N/m. **B.** 30 N/m. **C.** 50 N/m. **D.** 60 N/m.

Câu 2: Đầu trên của một lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật m. Kích thích m để nó dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc chiều dài lò xo ℓ của lực lò xo tác dụng vào điểm treo. Lấy g = 10 (m/s^2). Tốc độ cực đại của m là

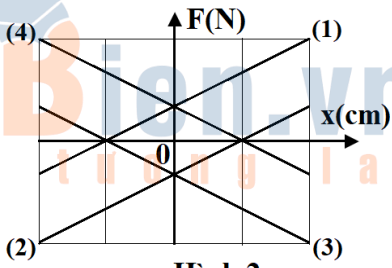


A. 1,34 m/s. **B.** 2,12 m/s. **C.** 1,12 m/s. **D.** 0,93 m/s.

Câu 3: Đầu trên của lò xo gắn vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích để m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo, gốc O trùng với vị trí cân bằng của m. Hình 1 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực F do lò xo tác dụng lên m theo thời gian t. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của F theo li độ x của vật là đường nào của hình 2?



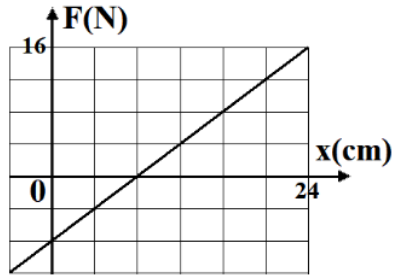
Hình 1



Hình 2

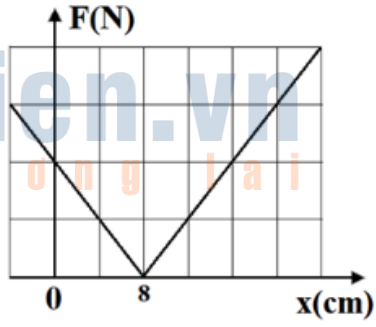
A. Đường (1). **B.** Đường (2). **C.** Đường (3). **D.** Đường (4).

Câu 4: Đầu trên của lò xo gắn vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích để m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa lực đàn hồi F của lò xo tác dụng lên điểm treo và tọa độ x của m. Lấy g = 10 m/s^2. Giá trị của m bằng



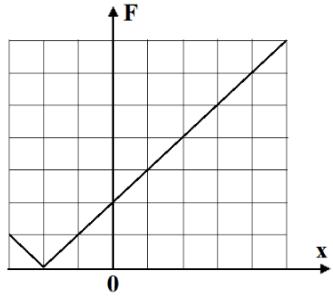
A. 0,6 kg. **B.** 0,5 kg. **C.** 0,2 kg. **D.** 0,4 kg.

Câu 5: Đầu trên của lò xo gắn vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích để m dao động điều hòa với chu kì T theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi F của lò xo tác dụng lên điểm treo và tọa độ x của m. Lấy g = π^2 m/s^2. Giá trị của T bằng



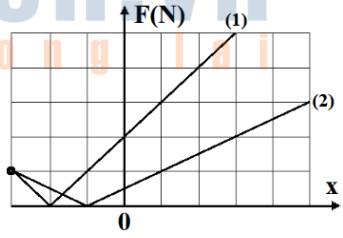
A. 0,28 s. **B.** 0,54 s. **C.** 0,49 s. **D.** 0,42 s.

Câu 6 (8+): Đầu trên của lò xo gắn vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m = 0,2 kg. Kích thích để m dao động điều hòa với chu kì 0,2 s theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi F của lò xo và tọa độ x của m. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Động năng cực đại của m bằng



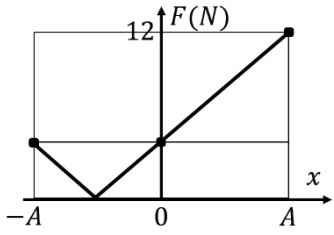
A. 0,06 J. **B.** 0,01 J. **C.** 0,02 J. **D.** 0,04 J.

Câu 7 (8+): Hai con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của các lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi lò xo của các con lắc vào tọa độ của mỗi vật. Tỉ số động năng cực đại của vật dao động của con lắc 1 và con lắc 2 là



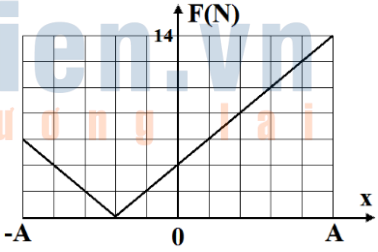
A. 0,18. **B.** 0,36. **C.** 0,54. **D.** 1,125.

Câu 8 (8+): Một con lắc lò xo (lò xo có độ cứng 100 N/m) dao động điều hòa theo trục Ox (trùng với trục của lò xo) hợp với mặt phẳng ngang một góc 30^0. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo bị dãn. Lấy g = 10 m/s^2. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi F của lò xo và li độ x của vật. Trong một chu kì, khoảng thời gian lò xo bị nén gần giá trị nào nhất sau đây?



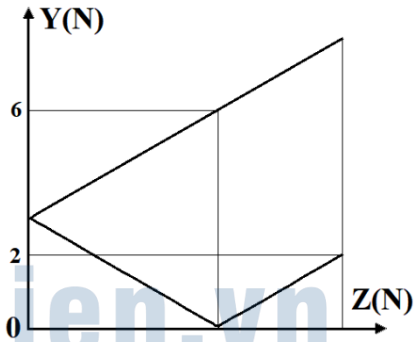
A. 0,37 s. **B.** 0,27 s. **C.** 0,13 s. **D.** 0,19 s.

Câu 9 (8,5+): Một lò xo có độ cứng 100 N/m đặt trên mặt phẳng nhẵn nghiêng, đầu dưới gắn vào điểm cố định Q, đầu trên gắn vật. Vật đang dao động điều hòa với biên độ A, dọc theo trục Ox trùng với trục của lò xo, hợp với mặt phẳng ngang 30^0. Lấy g = 10 (m/s^2). Hình vẽ là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi F của lò xo và li độ x của m. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào Q và lực kéo về tác dụng lên vật cùng hướng gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 0,35 s. **B.** 0,07 s. **C.** 0,49 s. **D.** 0,05 s.

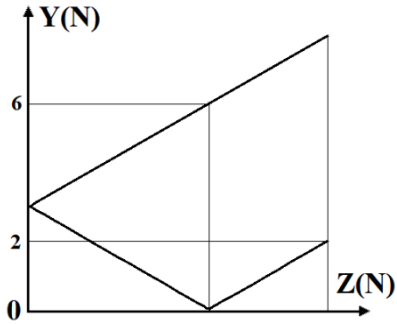
Câu 10 (8,5+): Đầu trên của lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật m. Kích thích m để nó dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Gọi F_1, F_2 và F_3 lần lượt là độ lớn trọng lực, độ lớn lực kéo về và độ lớn lực đàn hồi của lò xo. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa 2 trong 3 đại lượng nói trên. Hãy cho biết Y và Z là đại lượng nào?



A. Y là F_3 và Z là F_2. **B.** Y là F_2 và Z là F_3.

C. Y là F_1 và Z là F_2. **D.** Y là F_2 và Z là F_1.

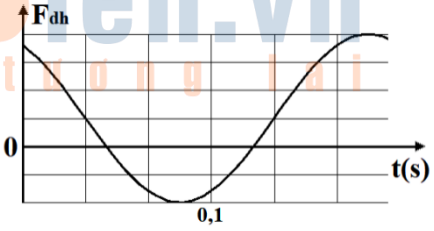
Câu 11 (8,5+): Đầu trên của lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật m. Kích thích m để nó dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Gọi F_{dh} và F lần lượt là độ lớn lực đàn hồi của lò xo và độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn mối liên hệ F và F_{dh} (Y hoặc Z). Lấy g = 9,8 (m/s^2). Gia tốc cực đại của m là



A. 17,4 m/s^2. **B.** 16,3 m/s^2. **C.** 14,2 m/s^2. **D.** 16,7 m/s^2.

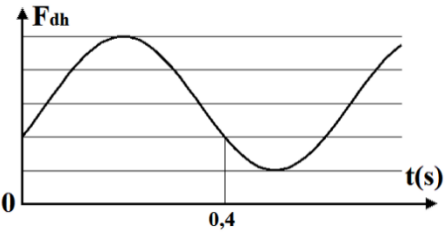
Đồ thị dạng sin

Câu 1: Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Chu kì dao động của vật là



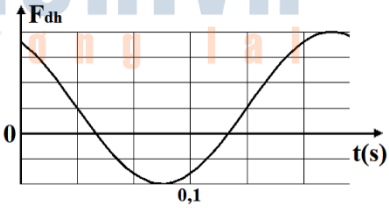
A. 0,2 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,4 s. **D.** 0,1 s.

Câu 2: Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Chu kì dao động của vật là



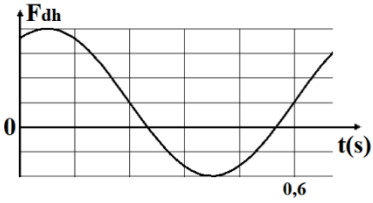
A. 0,7 s. **B.** 0,8 s. **C.** 0,5 s. **D.** 0,6 s.

Câu 3: Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy g = π^2 m/s^2. Độ dãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là



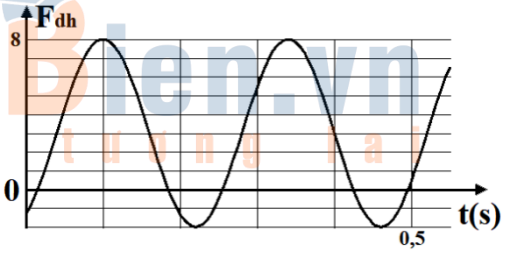
A. 2 cm. **B.** 1 cm. **C.** 3 cm. **D.** 4 cm.

Câu 4 (8,5+): Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy g = π^2 m/s^2. Biên độ dao động là



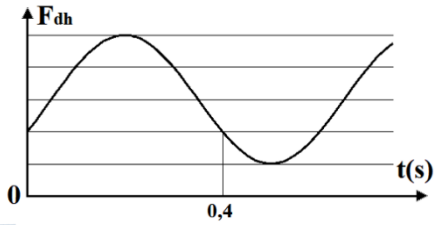
A. 27 cm. **B.** 9 cm. **C.** 13 cm. **D.** 39 cm.

Câu 5 (8,5+): Một đầu lò xo được treo vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên m theo thời gian t. Lấy g = π^2 m/s^2. Tại t = 2,45 s thì F_{dh} gần giá trị nào nhất sau đây?



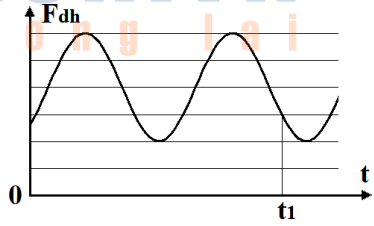
A. 2,97 N. **B.** 5,87 N. **C.** 6,73 N. **D.** 4,29 N.

Câu 6 (8,5+): Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Tại t = 2,02 s độ lớn li độ của vật là



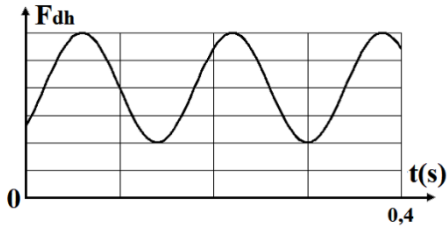
A. 2,97 cm. **B.** 5,87 cm. **C.** 6,73 cm. **D.** 1,85 cm.

Câu 7 (8,5+): Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 3,125 cm. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Tại t_1 s vận tốc của vật là



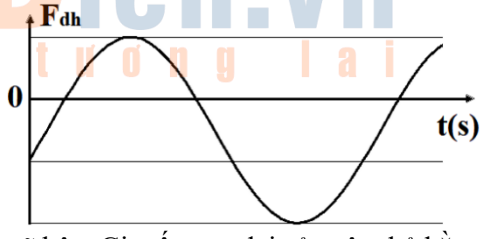
A. 34 cm/s. **B.** -34 cm/s. **C.** 37 cm/s. **D.** -37 cm/s.

Câu 8 (8,5+): Một đầu lò xo được treo vào điểm M cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ m. Kích thích m để nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Tại t = 0,13 s vận tốc của vật là



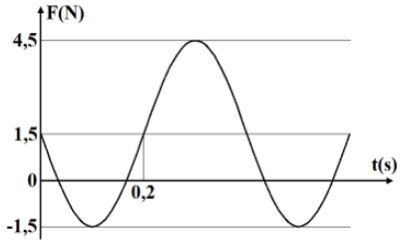
A. -2,7 cm/s. **B.** 5,8 cm/s. **C.** 6,7 cm/s. **D.** -4,8 cm/s.

Câu 9 (8+): Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có g = 10 m/s^2. Kích thích vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo (gốc O trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật theo thời gian như hình vẽ bên. Gia tốc cực đại của vật nhỏ bằng



A. 30 m/s^2. **B.** 60 m/s^2. **C.** 30π m/s^2. **D.** 60π m/s^2.

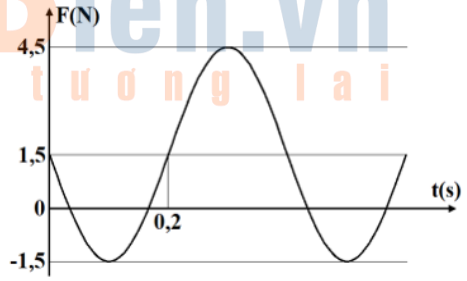
Câu 10 (8+): Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s^2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Biểu thức li độ của vật là



A. x = 8cos(5πt + π/2) cm. **B.** x = 8cos(5πt - π/2) cm.

C. x = 6cos(10πt + π/2) cm. **D.** x = 6cos(5πt - π/2) cm.

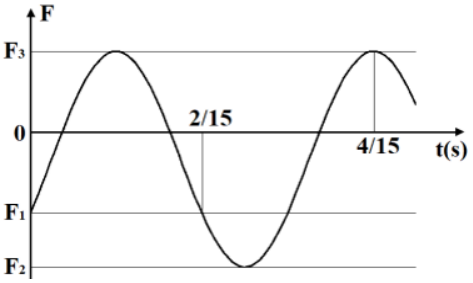
Câu 11 (8+): Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s^2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên điểm treo theo thời gian t. Biểu thức li độ của vật là



A. x = 8cos(5πt + π/2) cm. **B.** x = 8cos(5πt - π/2) cm.

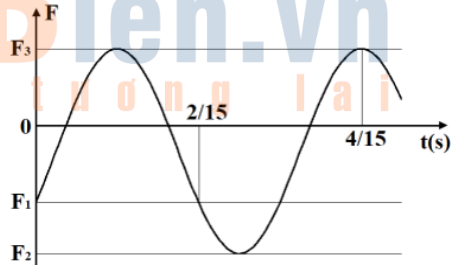
C. x = 6cos(10πt + π/2) cm. **D.** x = 6cos(5πt - π/2) cm.

Câu 12 (8,5+): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật theo thời gian như hình vẽ bên. Biết $F_1 + 3F_2 + 6F_3 = 0$ và lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Biên độ dao động của vật gần giá trị nào nhất sau đây?



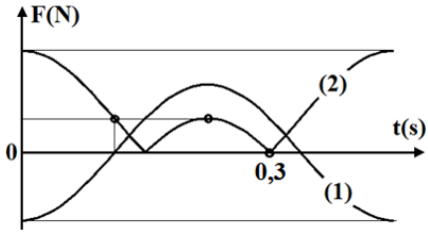
A. 4 cm. **B.** 3 cm. **C.** 5 cm. **D.** 6 cm.

Câu 13 (8,5+): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật theo thời gian như hình vẽ bên. Biết $F_1 + 3F_2 + 6F_3 = 0$. Trong một chu kì, thời gian lò xo bị nén gần giá trị nào nhất sau đây?



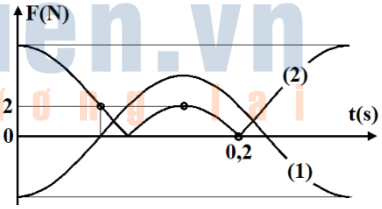
A. 84 ms. **B.** 78 ms. **C.** 95 ms. **D.** 65 ms.

Câu 14 (8,5+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Đồ thị phụ thuộc thời gian của lực kéo về (đường 1) và độ lớn lực đàn hồi lò xo tác dụng lên vật (đường 2) biểu diễn như hình bên. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Độ dãn cực đại của lò xo là



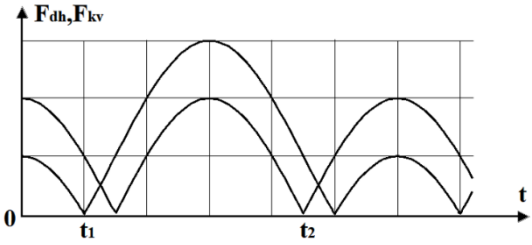
A. 10 cm. **B.** 18 cm. **C.** 15 cm. **D.** 12 cm.

Câu 15 (8,5+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Đồ thị phụ thuộc thời gian của lực kéo về (đường 1) và độ lớn lực đàn hồi lò xo tác dụng lên vật (đường 2) biểu diễn như hình bên. Lấy g = 10 m/s^2. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?



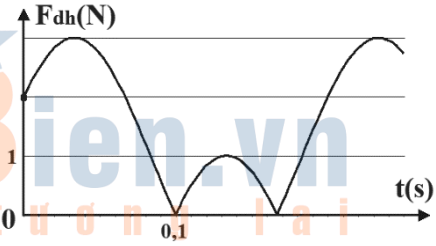
A. 100 N/m. **B.** 90 N/m. **C.** 200 N/m. **D.** 50 N/m.

Câu 16 (8,5+): Một con lắc xo xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có g = 10 m/s^2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực kéo về F_{kv} tác dụng lên vật và độ lớn lực đàn hồi F_{dh} của lò xo theo thời gian t. Biết $t_2 - t_1 = 7\pi/60$ s. Khi lò xo dãn 26 cm thì tốc độ của vật là



A. 80 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 150 cm/s. **D.** 120 cm/s.

Câu 17 (8,5+): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Đồ thị phụ thuộc thời gian của độ lớn lực đàn hồi lò xo tác dụng lên điểm treo biểu diễn như hình vẽ. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng dao động là



A. 18 mJ. **B.** 16 mJ. **C.** 20 mJ. **D.** 24 mJ.

Đáp án

1A	2B	3C	4D	5C	6B	7D	8A	9A	10C
11A	12B	13A	14B	15C	16B	17D	18A	19A	20B
21B	22C	23C	24B	25A	26C				

Đồ thị không phải dạng sin

1C	2A	3D	4C	5A	6C	7D	8D	9B	10A	11B

Đồ thị dạng sin

1A	2D	3B	4D	5D	6B	7B	8D	9A	10B
11A	12A	13A	14C	15B	16D	17C			

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

BÀI III. CON LẮC ĐƠN

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

Câu 1: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 2: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài ℓ ở nơi có gia tốc trọng trường g là

A. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kì T. Chiều dài con lắc đơn là

A. $\frac{T^2g}{2\pi^2}$. **B.** $\frac{T^2g}{4\pi}$. **C.** $\frac{T^2g}{4\pi^2}$. **D.** $\frac{Tg}{4\pi^2}$.

Câu 4: Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

A. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.

B. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

C. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

D. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.

Câu 5: Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

A. căn bậc hai chiều dài con lắc. **B.** chiều dài con lắc.

C. căn bậc hai gia tốc trọng trường. **D.** gia tốc trọng trường.

Câu 6: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

A. tăng 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

Câu 7: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ dao động điều hoà với chu kì T, con lắc đơn có chiều dài dây treo ℓ/2 dao động điều hoà với chu kì

A. T/$\sqrt{2}$. **B.** T$\sqrt{2}$. **C.** 2T. **D.** T/2.

Câu 8: Tại cùng một nơi trên Trái đất, nếu tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài ℓ là f thì tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài 4ℓ là

A. f/2. **B.** $2f$. **C.** $4f$. **D.** $f/4$

Câu 9: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2. Biết $T_2 = 2T_1$. Hệ thức đúng là

A. $\ell_1 = 2\ell_2$. **B.** $\ell_1 = 4\ell_2$. **C.** $\ell_2 = 4\ell_1$. **D.** $\ell_2 = 2\ell_1$.

Câu 10: Tại một nơi trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do g, một con lắc đơn mà dây treo dài ℓ đang dao động điều hòa. Thời gian ngắn nhất để vật nhỏ của con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là

A. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 11: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kì T_1; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kì T_2. Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kì là

A. $\frac{T_1T_2}{T_1+T_2}$. B. $\frac{T_1T_2}{T_1-T_2}$. **C.** $\sqrt{T_1^2-T_2^2}$. D. $\sqrt{T_1^2+T_2^2}$.

Câu 12: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.

C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

Câu 13: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad; tần số góc 10 rad/s và pha ban đầu 0,79 rad. Phương trình dao động của con lắc là

A. $\alpha = 0{,}1\cos(20\pi t - 0{,}79)$ (rad). **B.** $\alpha = 0{,}1\cos(10t + 0{,}79)$ (rad).

C. $\alpha = 0{,}1\cos(20\pi t + 0{,}79)$ (rad). **D.** $\alpha = 0{,}1\cos(10t - 0{,}79)$ (rad).

Câu 14: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Biết khối lượng vật nhỏ là m, dây dài ℓ. Cơ năng của con lắc là

A. $0{,}5mg\ell\alpha_0^2$. **B.** $0{,}25mg\ell\alpha_0^2$. **C.** $2mg\ell\alpha_0^2$. **D.** $mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

B. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

C. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

Câu 16: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_{max} nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng ba lần thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A. $-\alpha_{max}/2$. **B.** $\alpha_{max}/\sqrt{2}$. **C.** $-\alpha_{max}/\sqrt{2}$. **D.** $\alpha_{max}/2$.

Đáp án

1D	**2A**	**3C**	**4B**	**5A**	**6A**	**7A**	**8A**	**9C**	**10A**
11C	**12C**	**13B**	**14A**	**15D**	**16A**				

DẠNG 1: CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

TẦN SỐ, CHU KÌ

Câu 1: Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ m/s^2. Tần số góc dao động của con lắc là

A. $11\pi/10$ rad/s. **B.** $10\pi/11$ rad/s.

C. 11/10 rad/s. **D.** 10/11 rad/s.

Câu 2: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2. Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 81,5 cm. **B.** 62,5 cm. **C.** 50 cm. **D.** 125 cm.

Câu 3: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dãn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Chu kì dao động của con lắc là:

A. 1,6 s. **B.** 1 s. **C.** 0,5 s. **D.** 2 s.

Câu 4: Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg. **B.** 0,750 kg. **C.** 0,500 kg. **D.** 0,250 kg.

Câu 5: Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với tần số lần lượt là f và 2f. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 20 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg. **B.** 0,750 kg. **C.** 0,500 kg. **D.** 0,250 kg.

Câu 6: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

A. tăng 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** giảm 2 lần. **D.** tăng 4 lần.

Câu 7: Tại cùng một nơi trên Trái đất, nếu tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài ℓ là f thì tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài 4ℓ là

A. f/2. **B.** $2f$. **C.** $4f$. **D.** $f/4$.

Câu 8: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2. Biết $T_2 = 2T_1$. Hệ thức đúng là

A. $\ell_1 = 2\ell_2$. **B.** $\ell_1 = 4\ell_2$. **C.** $\ell_2 = 2\ell_1$. **D.** $\ell_2 = 4\ell_1$.

Câu 9: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là ℓ_1 và ℓ_2, được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương ứng là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số ℓ_2/ℓ_1 bằng

A. 0,81. **B.** 1,11. **C.** 1,23. **D.** 0,90.

Câu 10: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

A. 9,748 m/s^2. **B.** 9,874 m/s^2. **C.** 9,847 m/s^2. **D.** 9,783 m/s^2.

Câu 11: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại địa điểm A với chu kì 2 s. Đưa con lắc này tới địa điểm B cho nó dao động điều hoà, trong khoảng thời gian 201 s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

A. tăng 0,1%. **B.** tăng 1%. **C.** giảm 1%. **D.** giảm 0,1%.

Câu 12: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì 0,8 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell = \ell_1 + \ell_2$ dao động điều hoà với chu kì

A. 0,7 s. **B.** 1,4 s. **C.** 0,2 s. **D.** 1,0 s.

Câu 13: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì 0,8 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell = 2\ell_1 + 3\ell_2$ dao động điều hoà với chu kì

A. 1,6 s. **B.** 1,4 s. **C.** 0,2 s. **D.** 1,0 s.

Câu 14: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì 0,5 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell = 2\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hoà với chu kì

A. 1,6 s. **B.** 1,4 s. **C.** 0,7 s. **D.** 1,0 s.

Câu 15 (8+): Một sợi dây nhẹ, mảnh, không dãn có chiều dài 1,8725 m được cắt thành 3 phần để tạo thành 3 con lắc đơn có chiều dài theo thứ tự tăng dần lần lượt là 0,4225 m, ℓ_1 và ℓ_2. Ở cùng một nơi, khi dao động điều hoà chu kì của các con lắc đơn lần lượt là T, T_1 và T_2. Biết $T^2 = \frac{4}{9}T_2^2 + \frac{25}{256}T_1^2$. Giá trị ℓ_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 80 cm. **B.** 65 cm. **C.** 97 cm. **D.** 53 cm.

Câu 16 (8+): Một sợi dây nhẹ, mảnh, không dãn có chiều dài 1,24 m được cắt thành 2 phần để tạo thành 2 con lắc đơn có chiều dài theo thứ tự tăng dần lần lượt là ℓ_1 và ℓ_2. Ở cùng một nơi, khi dao động điều hoà chu kì của các con lắc đơn lần lượt là T_1 và T_2. Biết $49T_2^2 = 75T_1^2$. Giá trị ℓ_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 31 cm. **B.** 65 cm. **C.** 27 cm. **D.** 53 cm.

Câu 17 (8+): Tại một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt ℓ_1 và ℓ_2, đang dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc 1 thực hiện 30 dao động toàn phần và con lắc 2 thực hiện 25 dao động toàn phần. Trong khoảng thời gian Δt nói trên, số dao động điều hòa mà con lắc có chiều dài bằng $\ell = |3{,}24\ell_1 - 2\ell_2|$ thực hiện được là

A. 70. **B.** 40. **C.** 50. **D.** 60.

Câu 18: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 2,2 s. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kì là

A. 2,0 s. **B.** 2,5 s. **C.** 1,0 s. **D.** 1,5 s.

Câu 19: Tại một nơi, chu kì dao động điều hoà của một con lắc đơn là 1,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là 1,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 67 cm. **B.** 39 cm. **C.** 48 cm. **D.** 100 cm.

Câu 20 (8+): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T. Nếu tăng chiều dài một đoạn a thì chu kì dao động là 2,6 s. Nếu giảm chiều dài một đoạn 1,76a thì chu kì dao động là 2 s. Tính T.

A. 2,4 s. **B.** 2,3 s. **C.** 2,2 s. **D.** 2,5 s.

Câu 21 (8+): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dài ℓ dao động điều hòa với chu kì T. Giảm chiều dài một đoạn a thì chu kì dao động điều hòa là T – 0,2 s. Giảm tiếp chiều dài một đoạn 1,76a thì chu kì dao động điều hòa là T – 0,6 s. Tính T.

A. 2,4 s. **B.** 2,3 s. **C.** 2,6 s. **D.** 2,5 s.

Câu 22 (8+): Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, hai con lắc đơn có chiều dài dây treo lần lượt là ℓ và $1{,}21\ell$ đang dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt số dao động toàn phần của các con lắc thực hiện được lần lượt là n và n – 1. Giá trị của n bằng

A. 10. **B.** 21. **C.** 11. **D.** 23.

Câu 23 (8+): Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, hai con lắc đơn có chiều dài dây treo lần lượt là ℓ và $0{,}64\ell$ đang dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt số dao động toàn phần của các con lắc thực hiện được lần lượt là n và k (n và k là các số tự nhiên). Khi Δt nhỏ nhất thì (n + k) bằng

A. 10. **B.** 18. **C.** 11. **D.** 9.

Câu 24 (8+): Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, ba con lắc đơn có chiều dài dây treo lần lượt là ℓ, $0{,}64\ell$ và $0{,}81\ell$ đang dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt số dao động toàn phần của các con lắc thực hiện được lần lượt là n_1, n_2 và n_3 (n_1, n_2 và n_3 là các số tự nhiên). Khi Δt nhỏ nhất thì $(n_1 + n_2 - n_3)$ bằng

A. 49. **B.** 121. **C.** 31. **D.** 41.

Câu 25 (8+): Tại địa điểm A có gia tốc rơi tự do 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dao động điều hoà, trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được n dao động toàn phần. Đưa con lắc này tới địa điểm B có gia tốc rơi tự do 9,99698 m/s^2, cho nó dao động điều hoà, cũng trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được k dao động toàn phần. Biết chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi, n và k là các số tự nhiên. Giá trị nhỏ nhất của (n + k)

A. 201. **B.** 101. **C.** 207. **D.** 107.

Câu 26 (8+): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 144 cm. **B.** 60 cm. **C.** 80 cm. **D.** 100 cm.

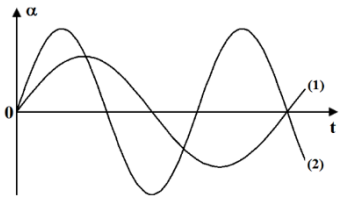
Câu 27 (8+): Trong khoảng thời gian 10 phút một con lắc đơn thực hiện được 299 dao động điều hòa. Khi giảm độ dài của nó bớt 40 cm, trong cùng khoảng thời gian như trên, con lắc thực hiện 385 dao động điều hòa. Gia tốc rơi tự do tại nơi thí nghiệm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 9,80 m/s^2. **B.** 9,76 m/s^2. **C.** 9,88 m/s^2. **D.** 9,83 m/s^2.

Câu 28 (8+): Một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi nhất định với chu kì T. Lấy g = π^2 m/s^2. Nếu giảm chiều dài con lắc 14,5 cm thì chu kì biến thiên 0,1 s. Giá trị của T là

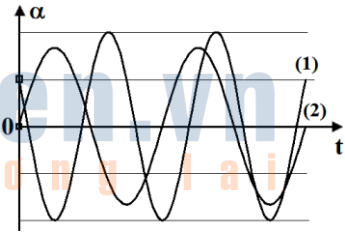
A. 1,90 s. **B.** 1,95 s. **C.** 2,05 s. **D.** 2,95 s.

Câu 29 (8+): Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 0,15 m dao động điều hòa tại một nơi nhất định. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc của hai con lắc. Chiều dài con lắc 1 gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 0,28 m. **B.** 0,25 m. **C.** 0,15 m. **D.** 0,18 m.

Câu 30 (8+): Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 0,15 m dao động điều hòa tại một nơi nhất định. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc của hai con lắc. Chiều dài con lắc 1 gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 0,28 m. **B.** 0,25 m.
C. 0,15 m. **D.** 0,19 m.

Câu 31 (8+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau dài 1,44 m, con lắc A dao động trên Trái Đất và con lắc B dao động trên Mặt Trăng. Cho biết gia tốc rơi tự do trên Mặt Trăng bằng 0,16 gia tốc rơi tự do trên Trái Đất và bằng 0,16π^2 m/s^2. Giả sử hai con lắc được kích thích dao động điều hòa ở cùng một thời điểm thì sau 1 h, con lắc A dao động nhiều hơn con lắc B là bao nhiêu dao động toàn phần?

A. 900. **B.** 800. **C.** 720. **D.** 640.

THỜI GIAN, QUÃNG ĐƯỜNG, VẬN TỐC, LỰC KÉO VỀ

Câu 1: Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không dãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kì 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

A. 1,5 s. **B.** 0,5 s. **C.** 0,75 s. **D.** 0,25 s.

Câu 2: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m dao động điều hòa với biên độ góc $\pi/20$ rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ m/s^2. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\pi\sqrt{3}/40$ rad là

A. 3 s. **B.** $3\sqrt{2}$ s. **C.** 1/3 s. **D.** 0,5 s.

Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1,44 m dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ m/s^2. Quãng đường vật đi được trong thời gian 12 s là

A. 1,44 m. **B.** 2,88 m. **C.** 4,32 m. **D.** 2,16 m.

Câu 4: Một con lắc đơn gồm sợi dây có chiều dài 30 cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc khỏi phương thẳng đứng một góc bằng 0,1 (rad) về phía bên phải, rồi truyền cho con lắc một tốc độ bằng 22,8 (cm/s) theo phương vuông góc với với dây. Coi con lắc dao động điều hoà. Cho gia tốc trọng trường 9,747 (m/s^2). Biên độ dài của con lắc là

A. 5 cm. **B.** 3 cm. **C.** 4 cm. **D.** 6 cm.

Câu 5 (8+): Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s^2. Vào thời điểm t, vật có li độ dài 8 cm và có vận tốc $14\sqrt{6}$ cm/s. Chiều dài dây treo con lắc là

A. 1,8 m. **B.** 0,2 m. **C.** 0,4 m. **D.** 1,6 m.

Câu 6 (8+): Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s^2. Vào thời điểm t, vật có li độ dài 8 cm và có vận tốc $14\sqrt{6}$ cm/s. Tốc độ cực đại của vật dao động là:

A. 0,8 m/s. **B.** 0,2 m/s. **C.** 0,4 m/s. **D.** 1 m/s.

Câu 7 (8+): Tại nơi có $g = 9,8$ m/s^2, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m, đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,05 rad, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 2,7 cm/s. **B.** 27,1 cm/s. **C.** 1,6 cm/s. **D.** 15,7 cm/s.

Câu 8 (8+): Tại nơi có $g = 9,8$ m/s^2, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1,2 m, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 42^0. Ở vị trí có li độ góc 40^0, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 82,7 cm/s. **B.** 27,1 cm/s. **C.** 73,4 cm/s. **D.** 15,7 cm/s.

Câu 9 (8+): Vật treo của con lắc đơn dao động điều hòa theo cung tròn MN quanh vị trí cân bằng O. Gọi I và J lần lượt là trung điểm của cung MO và cung MI. Biết vật có tốc độ cực đại 8,24 m/s, tìm tốc độ của vật khi đi qua J?

A. 6,00 m/s. **B.** 5,29 m/s. **C.** 3,46 m/s. **D.** 5,45 m/s.

Câu 10 (8+): Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 100 (g), tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng. Khi vật qua vị trí có tốc độ bằng một phần ba tốc độ cực đại thì lực kéo về có độ lớn là

A. 0,087 N. **B.** 0,031 N. **C.** 0,025 N. **D.** 0,092 N.

Câu 11 (8+): Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, F_1 và ℓ_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ dài, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2{,}5\ell_1$, $2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số F_1/F_2 bằng

A. 4/9. **B.** 5/18. **C.** 9/4. **D.** 5/9.

Câu 12 (8+): Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có khối lượng lần lượt là m và 2m đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, F_1 và ℓ_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ dài, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2{,}5\ell_1$, $2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số F_1/F_2 bằng

A. 4/9. **B.** 5/18. **C.** 9/4. **D.** 5/9.

Câu 13 (8+): Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi m_1, F_1 và m_2, F_2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $m_1 + m_2 = 1{,}5$ kg và $2F_2 = 3F_1$. Giá trị của m_1 là

A. 375 g. **B.** 900 g. **C.** 1125 g. **D.** 600 g.

Câu 14 (8+): Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là ℓ và 2ℓ đang dao động điều hòa với cùng biên độ dài. Gọi m_1, F_1 và m_2, F_2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $m_1 + m_2 = 1{,}5$ kg và $2F_2 = 3F_1$. Giá trị của m_1 là

A. 375 g. **B.** 900 g. **C.** 1125 g. **D.** 600 g.

Câu 15 (8,5+): Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của lực kéo về của các con lắc. Tỉ số biên độ dài của con lắc 1 và con lắc 2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,29. **B.** 1,92. **C.** 2,4. **D.** 4,67.

Câu 16 (8,5+): Một con lắc đơn gồm một thanh kim loại nhẹ dài 1,2 m, dao động điều hoà trong mặt phẳng thẳng đứng với biên độ góc 0,2 rad trong một từ trường đều mà cảm ứng từ có hướng vuông góc với mặt phẳng dao động của con lắc và có độ lớn 1 T. Lấy g = 9,8 m/s^2. Suất điện động cực đại trên thanh kim loại là

A. 0,45 V. **B.** 0,29 V. **C.** 0,32 V. **D.** 0,41 V.

CƠ NĂNG, LỰC CĂNG SỢI DÂY

Câu 1: Tại nơi có gia tốc rơi tự do g, một con lắc đơn dài ℓ, vật dao động có khối lượng m, dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc α_0. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $0{,}5mg\ell\alpha_0^2$. **B.** $0{,}25mg\ell\alpha_0^2$. **C.** $2mg\ell\alpha_0^2$. **D.** $mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 2: Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 6^0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1,2 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

A. $6{,}8.10^{-3}$ J. **B.** $3{,}8.10^{-3}$ J. **C.** $5{,}8.10^{-3}$ J. **D.** $4{,}8.10^{-3}$ J.

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2, một con lắc đơn dài 4 m, vật nặng 2 kg dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của con lắc là 0,25 J. Biên độ góc của con lắc

A. 0,80 rad. **B.** $4{,}58^0$. **C.** 0,13 rad. **D.** $0{,}08^0$.

Câu 4: Tại nơi có gia tốc rơi tự do g, một con lắc đơn dài ℓ, vật dao động có khối lương m, dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật có li độ góc α thì nó có vận tốc v. Cơ năng của con lắc là

A. $mv^2 + mgl\alpha^2$. **B.** $mv^2 + \frac{1}{2}mgl\alpha^2$.

C. $\frac{1}{2}mv^2 + mgl\alpha^2$. **D.** $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mgl\alpha^2$.

Câu 5: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc α_0. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng hai lần thế năng thì li độ góc của nó bằng:

A. $\pm 0{,}5\alpha_0$. **B.** $\pm\alpha_0/3$. **C.** $\pm\alpha_0/\sqrt{3}$. **D.** $\pm\alpha_0/\sqrt{2}$.

Câu 6: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc α_0. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng nửa thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A. $\alpha_0\sqrt{\frac{2}{3}}$. **B.** $\alpha_0/\sqrt{3}$. **C.** $-\alpha_0/\sqrt{3}$. **D.** $-\alpha_0\sqrt{\frac{2}{3}}$.

Câu 7 (8+): Một con lắc đơn dài 40 cm dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 0,1 rad. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2. Tốc độ của vật nặng ở vị trí thế năng bằng bốn lần động năng là

A. 0,08 m/s. **B.** 0,21 m/s. **C.** 0,12 m/s. **D.** 0,09 m/s.

Câu 8 (8+): Một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với tốc độ cực đại 0,8 m/s. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ của vật nặng ở vị trí thế năng bằng hai lần động năng là

A. 0,46 m/s. **B.** 0,21 m/s. **C.** 0,12 m/s. **D.** 0,39 m/s.

Câu 9 (9+): Một sợi dây nhẹ không dãn có chiều dài 1,5 m được cắt thành hai phần làm thành hai con lắc đơn có chiều dài khác nhau nhưng vật dao động đều nặng 2 kg. Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2 kích thích hai con lắc đơn dao động điều hòa. Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của các li độ góc của các con lắc. Động năng cực đại của vật nặng của con lắc 1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,17 J. **B.** 0,19 J. **C.** 0,15 J. **D.** 0,21 J.

Câu 10 (8+): Một con lắc đơn có chiều dài 1,2 m khối lượng 100 g dao động trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo tại nơi có g = 9,8 m/s^2. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Bỏ qua mọi ma sát. Khi sợi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 25^0 thì tốc độ của vật nặng bằng 0. Cơ năng của con lắc đơn là

A. 0,17 J. **B.** 0,11 J. **C.** 0,14 J. **D.** 0,18 J.

Câu 11 (8+): Một con lắc đơn có chiều dài 1,2 m khối lượng 100 g dao động trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo tại nơi có g = 9,8 m/s^2. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Bỏ qua mọi ma sát. Khi sợi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 32^0 thì tốc độ của vật nặng là 0,3 m/s. Cơ năng của con lắc đơn là

A. 0,17 J. **B.** 0,13 J. **C.** 0,14 J. **D.** 0,18 J.

Câu 12 (8+): Một con lắc đơn gồm vật nặng 100 g dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, ở nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2 với biên độ góc 32^0. Khi li độ góc là 8^0 thì độ lớn lực căng sợi dây là

A. 1,43 N. **B.** 0,83 N. **C.** 0,71 N. **D.** 1,25 N.

Câu 13 (8+): Một con lắc đơn gồm vật nặng 100 g dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, ở nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2 với biên độ góc 32^0. Độ lớn cực đại lực căng sợi dây là

A. 1,43 N. **B.** 0,83 N. **C.** 1,28 N. **D.** 1,25 N.

Câu 14 (8+): Một con lắc đơn gồm vật nặng 100 g dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, ở nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2 với biên độ góc 32^0. Độ lớn cực tiểu lực căng sợi dây là

A. 1,43 N. **B.** 0,83 N. **C.** 1,28 N. **D.** 1,25 N.

Câu 15 (8+): Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo. Biết độ lớn lực căng dây lớn nhất bằng 1,04 lần độ lớn lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là

A. $9,3^0$. **B.** $6,6^0$. **C.** $5,6^0$. **D.** $9,6^0$.

Câu 16 (8,5+): Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s^2, một con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động với biên độ góc 60^0. Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30^0, gia tốc của vật nặng của con lắc có độ lớn

A. 1232 cm/s^2. **B.** 500 cm/s^2. **C.** 732 cm/s^2. **D.** 887 cm/s^2.

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

Đáp án

Tần số, chu kì

1B	**2B**	**3A**	**4C**	**5D**	**6A**	**7A**	**8D**	**9A**	**10A**
11C	**12D**	**13A**	**14C**	**15A**	**16B**	**17C**	**18A**	**19C**	**20A**
21C	**22C**	**23D**	**24D**	**25A**	**26D**	**27C**	**28D**	**29A**	**30D**
31A									

Thời gian, quãng đường, vận tốc, lực kéo về

1C	**2C**	**3B**	**4A**	**5D**	**6C**	**7B**	**8C**	**9D**	**10D**
11D	**12B**	**13D**	**14A**	**15B**	**16D**				

Cơ năng, lực căng sợi dây

1A	**2C**	**3B**	**4D**	**5C**	**6D**	**7D**	**8A**	**9B**	**10B**
11D	**12D**	**13C**	**14B**	**15A**	**16D**				

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 2: HIỆN TƯỢNG GẶP NHAU & TRÙNG PHÙNG

TRÙNG PHÙNG KHI CHU KÌ KHÁC NHAU NHIỀU

Câu 1: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 64 cm và 81 cm dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song. Lấy gia tốc trọng trường bằng π^2 m/s^2. Hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng chiều dương lúc t = 0. Xác định thời điểm gần nhất mà hiện tượng trên tái diễn.

A. 14,4 s. **B.** 16 s. **C.** 28,8 s. **D.** 7,2 s.

Câu 2: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 49 cm và 81 cm dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song. Lấy gia tốc trọng trường bằng π^2 m/s^2. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp, hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng cùng chiều là

A. 14,4 s. **B.** 6,3 s. **C.** 12,6 s. **D.** 7,2 s.

Câu 3: Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 4 s và 4,8 s. Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu?

A. 14,4 s. **B.** 48 s. **C.** 28,8 s. **D.** 24 s.

Câu 4: Hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đoạn thẳng đều song song với trục tọa độ Ox, vị trí cân bằng nằm trên đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Phương trình dao động của hai vật tương ứng là $x_1 = A\cos(3\pi t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(4\pi t + \varphi_2)$, trong đó t tính bằng s. Khi $t = t_1$ thì $x_1 = x_2 = A/2$ nhưng vật 1 đi theo chiều dương, vật 2 đi theo chiều âm. Đến thời điểm $t_1 + \Delta t$ trạng thái của hai vật lặp lại như thời điểm t_1. Giá trị nhỏ nhất của Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,8 s. **B.** 3,5 s. **C.** 2,1 s. **D.** 3,3 s.

Câu 5 (8+): Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 4 s và 4,8 s. Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Lần thứ 5 cả hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu là thời điểm t bằng

A. 120 s. **B.** 144 s. **C.** 96 s. **D.** 24 s.

Câu 6 (8+): Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 4 s và 4,8 s. Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Lần thứ 5 cả hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu thì tổng số dao động toàn phần của hai con lắc thực hiện được là

A. 44. **B.** 60. **C.** 55. **D.** 40.

Câu 7 (8+): Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 3 s và T_2 ($3,2\ s < T_2 < 4,1\ s$). Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Lần thứ 1 cả hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu là t = 90 s. Trong khoảng thời gian đó T_2 đã thực hiện được bao nhiêu dao động toàn phần?

A. 31. **B.** 23. **C.** 29. **D.** 27.

Câu 8 (8+): Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 3 s và T_2 ($3,2\ s < T_2 < 4,1\ s$). Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Lần thứ 1 cả hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu là t = 90 s. Giá trị T_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,9 s. **B.** 3,8 s. **C.** 3,7 s. **D.** 3,3 s.

Câu 9 (8+): Hai con lắc đơn dao động điều hòa trong hai mặt phẳng thẳng đứng song song nhau với chu kì lần lượt là 2,5 s và T_2 ($2,8\ s < T_2 < 3,9\ s$). Ban đầu t = 0, vận tốc hai con lắc bằng 0 và hai sợi dây song song với nhau. Lần thứ 2 cả hai con lắc đồng thời trở về vị trí ban đầu là t = 90 s. Giá trị T_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,9 s. **B.** 3,5 s. **C.** 3,7 s. **D.** 3,3 s.

Câu 10 (8+): Hai con lắc đơn dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song với chu kì lần lượt là 0,6 s và 0,8 s. Hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng chiều lúc t = 0. Gọi t_1 và t_2 lần lượt là thời điểm gần nhất mà cùng đi qua vị trí cân bằng cùng chiều và cùng qua vị trí cân bằng ngược chiều. Giá t_1 và t_2 lần lượt là

A. 2,4 s và 1,2 s. **B.** 7,2 s và 14,4 s. **C.** 2,4 s và 1,5 s. **D.** 1,2 s và 2,4 s.

Câu 11 (8+): Hai con lắc đơn dao động nhỏ trong hai mặt phẳng song song với chu kì lần lượt là 1,6 s và 1,8 s. Lấy $g = \pi^2\ m/s^2$. Hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng chiều lúc t = 0. Đến thời điểm t = 110 s thì số lần mà cả hai vật dao động cùng đi qua vị trí cân bằng nhưng ngược chiều nhau là

A. 7 lần. **B.** 8 lần. **C.** 15 lần. **D.** 14 lần.

TRÙNG PHÙNG CHU KÌ XẤP XỈ

Câu 1: Một con lắc đơn A dao động nhỏ với T_A trước mặt một con lắc đồng hồ gõ giây B với chu kì $T_B = 2$ (s). Con lắc B dao động nhanh hơn con lắc A một chút ($T_A > T_B$) nên có những lần hai con lắc chuyển động cùng chiều và trùng với nhau tại vị trí cân bằng của chúng (gọi là những lần trùng phùng). Quan sát cho thấy hai lần trùng phùng kế tiếp cách nhau 60 (s). Chu kỳ dao động của con lắc đơn A là

A. 2,066 (s). **B.** 2,169 (s). **C.** 2,069 (s). **D.** 2,079 (s).

Câu 2: Hai lò xo giống nhau liên kết với hai vật A và B để tạo thành hai con lắc; chúng có thể dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song với trục tọa độ Ox, vị trí cân bằng nằm trên đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Ban đầu (t = 0)

kéo vật nặng của hai con lắc về cùng một phía một đoạn bằng nhau rồi buông nhẹ cùng một lúc. Con lắc B dao động nhanh hơn con lắc A một chút và sau 5 phút 14 giây người ta mới quan sát thấy hai vật nặng lại trùng nhau ở vị trí ban đầu. Chu kì dao động của con lắc A là 2 (s). Tỉ số khối lượng B với khối lượng A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,91. **B.** 1,01. **C.** 0,97. **D.** 0,99.

Câu 3 (8,5+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau, sợi dây mảnh dài bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng D. Con lắc thứ nhất dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kì dao động là T_0, con lắc thứ hai dao động trong bình chứa một chất khí có khối lượng riêng $\rho = \varepsilon D$ (ε rất nhỏ so với 1). Hai con lắc đơn bắt đầu dao động cùng một thời điểm t = 0, đến thời điểm t_0 thì con lắc thứ nhất thực hiện được hơn con lắc thứ hai đúng 1 dao động. Nếu $\varepsilon t_0 = 5,4$ s thì T_0 bằng

A. 3,6 s. **B.** 3,2 s. **C.** 2,0 s. **D.** 2,7 s.

GẶP NHAU HAI DAO ĐỘNG CÙNG PHƯƠNG CÙNG TẦN SỐ

Câu 1: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 10\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần thứ 23 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 10,9 s. **B.** 11,9 s. **C.** 12,4 s. **D.** 11,5 s.

Câu 2: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 11\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần thứ 23 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 11,2 s. **B.** 11,7 s. **C.** 12,2 s. **D.** 11,5 s.

Câu 3: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 8\cos(2\pi t - \pi/5)$ cm, $x_2 = 9\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần thứ 23 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 11,5 s. **B.** 11,0 s. **C.** 12,0 s. **D.** 14,5 s.

Câu 4: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 12\cos(\omega t - \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(\omega t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Khoảng thời gian ngắn nhất hai lần liên tiếp hai điểm sáng gặp nhau là 0,2 s. Giá trị ω bằng

A. 2π rad/s. **B.** 3π rad/s. **C.** 5π rad/s. **D.** 4π rad/s.

Câu 5: Hai con lắc lò xo giống nhau đang dao động điều hòa với biên độ lần lượt là 4 cm và 8 cm trên hai đường thẳng song song với trục tọa độ Ox, vị trí cân bằng nằm trên đường thẳng đi qua O và vuông góc với Ox. Biết lò xo có độ cứng 50 N/m và vật dao động nặng 200 g. Khoảng thời gian giữa 14 lần liên tiếp hai vật dao động gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,91 s. **B.** 3,01 s. **C.** 2,97 s. **D.** 0,99 s.

Câu 6: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 12\cos(2t - \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Hai điểm sáng gặp nhau ở li độ có độ lớn

A. 10,5 cm. **B.** 6,0 cm. **C.** 7,2 cm. **D.** 4,5 cm.

Câu 7: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 12\cos(2t - \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2t + \pi/5)$ cm, với t tính bằng s. Hai điểm sáng gặp nhau ở li độ có độ lớn

A. 10,5 cm. **B.** 6,8 cm. **C.** 7,2 cm. **D.** 4,5 cm.

Câu 8: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 12\cos(2t - \pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Hai điểm sáng cách nhau một khoảng lớn nhất là

A. 10,5 cm. **B.** 6,0 cm. **C.** 7,2 cm. **D.** 15,0 cm.

Câu 9: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 12\cos(2t - 2\pi/3)$ cm, $x_2 = 9\cos(2t + \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Hai điểm sáng cách nhau một khoảng lớn nhất là

A. 21,5 cm. **B.** 16,6 cm. **C.** 20,3 cm. **D.** 15,8 cm.

Câu 10 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = a\cos2t$ cm, $x_2 = b\cos(2t + \pi/2)$ cm, $a - b = 9{,}1$ cm. Hai điểm sáng gặp nhau ở li độ có độ lớn 6 cm. Giá trị a bằng

A. 14,5 cm. **B.** 15,6 cm. **C.** 17,0 cm. **D.** 24,5 cm.

Câu 11 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = a\cos(2t - \pi/2)$ cm, $x_2 = b\cos2t$ cm, $a - b = 23$ cm. Hai điểm sáng cách nhau một đoạn lớn nhất bằng 37 cm. Giá trị a bằng

A. 44,5 cm. **B.** 35,0 cm. **C.** 12,0 cm. **D.** 24,5 cm.

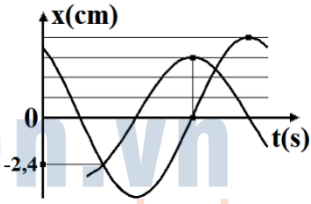
Câu 12 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = a\cos(2t - \pi/4)$ cm, $x_2 = b\cos(2t + \pi/4)$ cm, $a > b$. Hai điểm sáng cách nhau một đoạn lớn nhất bằng 25 cm và gặp nhau ở li độ có độ lớn 6,72 cm. Giá trị $a - b$ bằng

A. 14,5 cm. **B.** 7,0 cm. **C.** 17,0 cm. **D.** 24,5 cm.

Câu 13 (8+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = a\cos(\omega t - 0{,}2\pi)$ cm, $x_2 = b\cos(\omega t + 0{,}3\pi)$ cm, với t tính bằng s. Biết tốc độ dao động cực đại của vật bằng v_{max}. Khi $x_1 = x_2 = x_0$ thì

A. $|x_0| = \frac{2\omega ab}{v_{max}}$. **B.** $|x_0| = \frac{\omega ab}{2v_{max}}$. **C.** $|x_0| = \frac{2\omega ab}{3v_{max}}$. **D.** $|x_0| = \frac{\omega ab}{v_{max}}$.

Câu 14 (9+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc ω, có đồ thị phụ thuộc thời gian của các li độ như hình vẽ. Biết tốc độ dao động cực đại của vật bằng 100 cm/s. Giá trị ω bằng

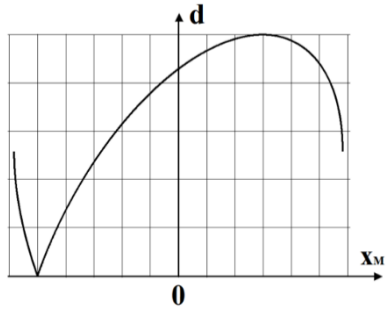


A. 15 rad/s. **B.** 20 rad/s.
C. 10 rad/s. **D.** 30 rad/s.

Câu 15 (9+): Hai điểm sáng M và N cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung), cùng tần số, có biên độ lần lượt là 10 cm và 16 cm. Khi li độ của M bằng x_{M1} thì M và N gặp nhau. Khi li độ của M bằng $-0{,}75x_{M1}$ thì khoảng cách giữa M và N cực đại và bằng d_{max}. Giá trị d_{max} gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 20,1 cm. **B.** 18,7 cm. **C.** 11,4 cm. **D.** 21,3 cm.

Câu 16 (9+): Hai điểm sáng M và N cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung), cùng tần số, có biên độ lần lượt là 10 cm và 16 cm. Hình bên biểu diễn mối quan hệ giữa khoảng cách d giữa M và N theo li độ x_M của M. Giá trị lớn nhất của d bằng



A. 20,5 cm. **B.** 18,7 cm.
C. 11,4 cm. **D.** 17,3 cm.

GẶP NHAU HAI DAO ĐỘNG CÙNG PHƯƠNG KHÁC TẦN SỐ

Câu 1: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 3\cos 2\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\cos(3\pi t + \pi/5)$ (cm), t tính bằng s. Thời điểm lần 1 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,32 s. **B.** 0,2 s. **C.** 0,45 s. **D.** 0,25 s.

Câu 2 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có cùng biên độ A nhưng có tần số lần lượt là $f_1 = 3$ Hz và $f_2 = 6$ Hz. Khi t = 0, hai điểm sáng đều qua li độ $-A\sqrt{3}/2$ theo chiều dương. Thời điểm lần đầu tiên (không tính t = 0) hai điểm sáng gặp nhau là

A. 2/27 s. **B.** 5/54 s. **C.** 5/18 s. **D.** 1/27 s.

Câu 3 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có cùng biên độ A nhưng có tần số lần lượt là $f_1 = 3$ Hz và $f_2 = 6$ Hz. Lúc đầu, hai điểm sáng đều qua li độ A/2 theo chiều âm. Thời điểm lần đầu tiên (không tính t = 0) hai điểm sáng gặp nhau là

A. t = 2/27 s. **B.** t = 1/3 s. **C.** t = 1/9 s. **D.** t = 1/27 s.

Câu 4 (8+): Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,36 s. **B.** 8,12 s. **C.** 0,45 s. **D.** 7,20 s.

Câu 5 (8+): Hai con lắc đơn có chu kì dao động riêng lần lượt là 2 s và 2,5 s được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Ở thời điểm t, hai vật cùng đến vị trí biên và hai sợi dây song song với nhau, đến thời điểm t + Δt thì hai dây treo lại song song nhau. Giá trị nhỏ nhất của Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,36 s. **B.** 1,12 s. **C.** 0,65 s. **D.** 2,23 s.

Câu 6 (8+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có cùng biên độ A nhưng có tần số lần lượt là $f_1 = 3$ Hz và $f_2 = 5$ Hz. Lúc đầu, điểm sáng 1 có li độ cực đại còn điểm sáng 2 qua li độ A/2 theo chiều âm. Thời điểm lần 1 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,07 s. **B.** 0,18 s. **C.** 0,3 s. **D.** 0,12 s.

Câu 7 (9+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A\cos(6\pi t - 5\pi/6)$ (cm) và $x_2 = A\cos(12\pi t - 5\pi/6)$ (cm), với t tính bằng s. Thời điểm lần 10 (không tính lúc t = 0) hai điểm sáng gặp nhau là

A. 41/54 s. **B.** 23/54 s. **C.** 53/54 s. **D.** 47/54 s.

Câu 8 (9+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có cùng biên độ A nhưng có tần số lần lượt là $f_1 = 3$ Hz và $f_2 = 6$ Hz. Khi t = 0, hai điểm sáng đều qua li độ $-A\sqrt{3}/2$ theo chiều dương. Thời điểm lần 5 (không tính lúc t = 0) hai điểm sáng gặp nhau là

A. 11/54 s. **B.** 23/54 s. **C.** 1/3 s. **D.** 2/3 s.

Câu 9 (9+): Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi t = 0, các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa

với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Lấy $g = \pi^2$ m/s^2. Thời điểm lần 50 (không tính lúc t = 0) hai dây treo song song nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 40,2 s. **B.** 41,1 s. **C.** 39,4 s. **D.** 38,5 s.

Câu 10 (9+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) với phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos 4\pi t$ cm và $x_2 = 4\cos(3\pi t + \pi/3)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần 95 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 23,7 s. **B.** 23,9 s. **C.** 23,1 s. **D.** 23,4 s.

Câu 11: Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) với phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos 4\pi t$ cm và $x_2 = 5\cos(3\pi t + \pi/3)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần 1 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,48 s. **B.** 0,79 s. **C.** 1,09 s. **D.** 0,41 s.

Câu 12 (9+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) với phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos 4\pi t$ cm và $x_2 = 5\cos(3\pi t + \pi/3)$ cm, với t tính bằng s. Thời điểm lần 95 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 30,78 s. **B.** 31,38 s. **C.** 31,97 s. **D.** 31,67 s.

Câu 13 (9+): Hai điểm sáng cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 3\cos 2\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\cos(5\pi t + \pi/5)$ (cm), t tính bằng s. Thời điểm lần 123 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 27,42 s. **B.** 27,27 s. **C.** 27,68 s. **D.** 27,11 s.

ĐỒNG HỒ QUẢ LẮC

Câu 1 (8,5+): Một đồng hồ được cấu tạo từ con lắc đơn, tích chu kì con lắc đơn và số chỉ của đồng hồ luôn là hằng số. Người ta đưa đồng hồ từ Trái Đất lên Mặt Trăng mà không thay đổi chiều dài. Cho biết gia tốc rơi tự do trên Mặt Trăng bằng 1/6 gia tốc rơi tự do trên Trái Đất. Theo đồng hồ này (trên Mặt Trăng) thì thời gian Trái Đất tự quay một vòng là

A. $24\sqrt{6}$ h. **B.** 4 h. **C.** 144 h. **D.** $4\sqrt{6}$ h.

Câu 2 (8,5+): Một đồng hồ được cấu tạo từ con lắc đơn, tích chu kì con lắc đơn và số chỉ của đồng hồ luôn là hằng số. Hệ số nở dài của dây treo con lắc là $1{,}2.10^{-5}$ độ$^{-1}$. Đồng hồ quả lắc chạy đúng ở 0^{o}C. Khi nhiệt độ là 25^{o}C, mỗi ngày đêm đồng hồ nhanh chậm bao nhiêu so với đồng hồ chuẩn?

A. chậm 12,96 s. **B.** chậm 129,6 s. **C.** nhanh 12,96 s. **D.** nhanh 123,9 s.

Câu 3 (8,5+): Hai con lắc đơn giống nhau, dao động điều hòa tại cùng một nơi nhưng ở môi trường nhiệt độ lần lượt là 0^oC (con lắc 1 có chu kì 2 s) và 25^0C (con lắc 2). Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $1,2.10^{-5}$ độ$^{-1}$. Mỗi ngày đêm số dao động mà con lắc 1 thực hiện nhiều hơn con lắc 2 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 6. **B.** 17. **C.** 28. **D.** 150.

Câu 4 (8,5+): Hai con lắc đơn chiều dài giống nhau, một con lắc dao động điều hòa trên Trái Đất và một con lắc dao động điều hòa trên Mặt Trăng. Cho biết gia tốc rơi tự do trên Mặt Trăng bằng 1/6 gia tốc rơi tự do trên Trái Đất. Trong khoảng thời gian Δt số dao động con lắc trên Mặt Trăng và con lắc trên Trái Đất thực hiện được lần lượt là n_1 và n_2. Giá trị $(n_2 - n_1)/n_2$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 60%. **B.** 40%. **C.** 70%. **D.** 20%.

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

Đáp án

Trùng phùng khi chu kì khác nhau nhiều

1A	**2B**	**3D**	**4C**	**5A**	**6C**	**7B**	**8A**	**9B**	**10A**	**11B**

Trùng phùng chu kì xấp xỉ

1C	**2D**	**3D**							

Gặp nhau hai dao động cùng phương cùng tần số

1D	**2A**	**3B**	**4C**	**5C**	**6C**	**7B**	**8D**	**9C**	**10B**
11B	**12C**	**13D**	**14B**	**15A**	**16B**				

Gặp nhau hai dao động cùng phương khác tần số

1A	**2B**	**3A**	**4C**	**5B**	**6D**	**7D**	**8B**	**9A**	**10A**
11A	**12D**	**13B**							

Đồng hồ quả lắc

1D	**2A**	**3A**	**4A**						

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 3: DAO ĐỘNG CON LẮC ĐƠN KHI CÓ THÊM LỰC

Câu 1: Một con lắc đơn gồm dây treo dài 1,4 m vật dao động nặng 100 g dao động điều hoà với chu kì T (trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo) tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 0,3 N có hướng ngược với hướng của trọng lực. Lấy g = 10 m/s^2. Giá trị T gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,30 s. **B.** 2,81 s. **C.** 1,41 s. **D.** 1,99 s.

Câu 2: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích q = +5.10^{-6} C được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa, trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn E = 10^4 V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy g = 10 m/s^2. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

A. 0,58 s. **B.** 1,40 s. **C.** 1,15 s. **D.** 1,99 s.

Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích q = -5.10^{-6} C được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà, trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn E = 10^4 V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy g = 10 m/s^2. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

A. 0,58 s. **B.** 1,40 s. **C.** 1,15 s. **D.** 1,99 s.

Câu 4: Một con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ 2 (s) khi dao động trong chân không. Quả lắc làm bằng chất có khối lượng riêng 86,8 g/dm^3. Biết khối lượng riêng của không khí là 1,3 g/dm^3. Bỏ qua mọi ma sát. Tính chu kỳ dao động nhỏ của con lắc khi dao động trong không khí (quả lắc chịu tác dụng của lực đẩy Acsimet).

A. 2,024 s. **B.** 2,015 s. **C.** 2,012 s. **D.** 2,013 s.

Câu 5 (8+): Con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn bằng 0,5625 gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì bằng

A. 1,51T. **B.** 1,25T. **C.** 0,66T. **D.** 0,8T.

Câu 6 (8+): Con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng 0,84 gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì bằng

A. 2,5T. **B.** 1,25T. **C.** 0,4T. **D.** 0,74T.

Câu 7 (8+): Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2,52 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 3,15 s. Vật luôn ở dưới. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là

A. 2,96 s. **B.** 2,84 s. **C.** 2,61 s. **D.** 2,78 s.

Câu 8 (8+): Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2,88 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn 2a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 5,29 s. Vật luôn ở dưới. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là

A. 3,29 s. **B.** 2,84 s. **C.** 2,61 s. **D.** 2,78 s.

Câu 9 (8+): Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2,24 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn 3a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 3,95 s. Vật luôn ở dưới. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là

A. 2,46 s. **B.** 2,84 s. **C.** 2,61 s. **D.** 2,78 s.

Câu 10 (9+): Hai con lắc đơn giống nhau, lần lượt treo vào trần của hai thang máy A và B đang đứng yên. Tại t = 0, kích thích đồng thời để hai con lắc dao động điều hòa và đồng thời B chuyển động thẳng nhanh dần đều lên trên với gia tốc có độ lớn a = 4,4 m/s^2 và đến độ cao 35,2 m thì B bắt đầu chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc có độ lớn a' = 3,6 m/s^2. Đến thời điểm t = t_0 thì số dao động thực hiện được của hai con lắc bằng nhau. Lấy g = 10 m/s^2. Biết trong các giai đoạn con lắc B thực hiện được một số nguyên lần dao động toàn phần. Giá trị t_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây

A. 7,2 s. **B.** 8,1 s. **C.** 9,1 s. **D.** 6,2 s.

Câu 11: Một con lắc đơn gồm sợi dây dài 1,4 m vật dao động nặng 100 g treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 0,3 N có phương nằm ngang. Lấy g = 10 m/s^2. Kích thích con lắc dao động điều hoà trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với lực. Chu kì dao động gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,30 s. **B.** 2,81 s. **C.** 1,41 s. **D.** 1,99 s.

Câu 12: Một con lắc đơn gồm dây dài 1,4 m treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có phương nằm ngang. Lấy g = 9,8 m/s^2. Biết tại vị trí cân bằng phương dây treo lệch so với phương thẳng đứng góc 14^0. Kích thích con lắc dao động điều hoà với chu kì T' trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với phương của lực. Giá trị T' gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,30 s. **B.** 2,81 s. **C.** 2,34 s. **D.** 1,99 s.

Câu 13: Một con lắc đơn gồm dây dài 1,4 m vật dao động nặng 100 g treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 0,3 N có phương nằm ngang. Biết tại vị trí cân bằng phương dây treo lệch so với phương thẳng đứng góc 17^0. Kích thích con lắc dao động điều hoà với chu kì T' trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với lực. Giá trị T' gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,299 s. **B.** 2,325 s. **C.** 2,321 s. **D.** 2,322 s.

Câu 14 (8+): Treo con lắc đơn gồm dây dài 1,4 m vật dao động nặng 100 g, tại nơi có g = 9,81 m/s^2. Tại t = 0, thiết lập thêm trường ngoại lực có độ lớn 0,327$\sqrt{3}$ N có phương nằm ngang. Bỏ qua mọi ma sát. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,30 m/s. **B.** 2,06 m/s. **C.** 1,47 m/s. **D.** 1,74 m/s.

Câu 15 (8,5+): Tại nơi có g = 9,81 m/s^2, con lắc đơn gồm dây dài 1,4 m vật nặng 100 g, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 20^0. Đúng lúc vật qua vị trí cân bằng, thiết lập thêm trường ngoại lực cùng hướng với hướng vận tốc tức thời, có độ lớn 0,327$\sqrt{3}$ N. Sau đó, tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,43 m/s. **B.** 2,06 m/s. **C.** 1,47 m/s. **D.** 1,74 m/s.

Câu 16 (8,5+): Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1,2 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích 2.10^{-5} C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn 5.10^4 V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trong trường một góc 54^o rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy g = 10 m/s^2. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

A. 0,59 m/s. **B.** 3,41 m/s. **C.** 2,87 m/s. **D.** 0,65 m/s.

Câu 17 (8,5+): Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1,2 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích 2.10^{-5} C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn 5.10^4 V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường,

kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trong trường một góc 70^o rồi buông nhẹ cho con lắc dao động. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy g = 10 m/s^2. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

A. 0,59 m/s. **B.** 3,41 m/s. **C.** 2,87 m/s. **D.** 0,65 m/s.

Câu 18 (8,5+): Tại nơi có g = 9,8 m/s^2, con lắc đơn gồm vật nặng 100 g, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 20^0. Đúng lúc vật qua vị trí cân bằng, thiết lập thêm trường ngoại lực cùng hướng với hướng vận tốc tức thời, có độ lớn 0,3 N. Góc lệch cực đại của sợi dây so với phương thẳng đứng gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 34^0. **B.** 37^0. **C.** 43^0. **D.** 49^0.

Câu 19 (8,5+): Tại nơi có g = 9,8 m/s^2, con lắc đơn gồm vật nặng 200 g, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 18^0. Đúng lúc vật qua vị trí cân bằng, thiết lập thêm trường ngoại lực cùng hướng với hướng vận tốc tức thời, có độ lớn F thì góc lệch cực đại của sợi dây so với phương thẳng đứng lúc này là 38^0. Giá trị của F gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,34 N. **B.** 0,52 N. **C.** 0,41 N. **D.** 0,57 N.

Câu 20 (9+): Tại nơi có g = 9,8 m/s^2, con lắc đơn gồm vật nặng 10 g, tích điện +2 μC, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 9^0. Đúng lúc vật qua vị trí cân bằng, thiết lập điện trường đều cùng hướng với hướng vận tốc tức thời, có độ lớn E thì góc lệch cực đại của sợi dây so với phương thẳng đứng lúc này là 18^0. Giá trị của E gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 5 kV/m. **B.** 6 kV/m. **C.** 8 kV/m. **D.** 7 kV/m.

Câu 21 (8,5+): Một con lắc đơn gồm dây dài 1 m vật nặng 100 g treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 1 N có hướng hợp với hướng của trọng lực một góc 120^0. Lấy g = 10 m/s^2. Khi ở vị trí cân bằng sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc α. Kích thích con lắc dao động điều hòa với chu kì T trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với lực. Chọn phương án đúng.

A. α = 30^0 và T = 1,99 s. **B.** α = 60^0 và T = 1,41 s.

C. α = 30^0 và T = 1,41 s. **D.** α = 60^0 và T = 1,99 s.

Câu 22 (8,5+): Một con lắc đơn gồm dây dài 1,2 m vật nặng 100 g treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn 0,8 N có hướng hợp với hướng của trọng lực một góc 120^0. Lấy g = 10 m/s^2. Khi ở vị trí cân bằng sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc α. Kích thích con lắc dao động điều hòa với chu kì T trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với lực. Chọn phương án đúng.

A. α = 49^0 và T = 1,99 s. **B.** α = 60^0 và T = 2,27 s.

C. α = 49^0 và T = 2,27 s. **D.** α = 60^0 và T = 1,99 s.

Câu 23 (8,5+): Treo con lắc đơn vào trần một ôtô tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s^2. Khi ôtô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc 2 m/s^2 thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

A. 1,96 s. **B.** 1,82 s. **C.** 1,98 s. **D.** 2,00 s.

Câu 24 (8,5+): Một xe xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc 0,5 m/s^2, lấy g = 9,8 m/s^2. Dốc nghiêng 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn dài 1,3 m. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

A. 2,32 s. **B.** 1,9 s. **C.** 2,03 s. **D.** 1,61 s.

Câu 25 (8,5+): Một xe xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc 6 m/s^2, lấy g = 10 m/s^2. Dốc nghiêng 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn. Khi ở vị trí cân bằng dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc là

A. 23,7^0. **B.** 34,5^0. **C.** 27,5^0. **D.** 36,6^0.

Câu 26 (9+): Một xe lên dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc 2 m/s^2, lấy g = 10 m/s^2. Dốc nghiêng 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn dài 1,3 m. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

A. 2,32 s. **B.** 2,15 s. **C.** 2,03 s. **D.** 1,61 s.

Câu 27 (9+): Một xe xuống dốc chuyển động thẳng chậm dần đều với độ lớn gia tốc 3 m/s^2, lấy g = 10 m/s^2. Dốc nghiêng 30^0 so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn. Khi ở vị trí cân bằng dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc là

A. 12,7^0. **B.** 7,5^0. **C.** 11,9^0. **D.** 9,6^0.

Câu 28 (9+): Một con lắc đơn dài 10 cm treo tại điểm cố định I. Lấy g = 10 m/s^2. Con lắc đang đứng yên thì I chuyển động nhanh dần đều lên trên với độ lớn gia tốc 2 m/s^2 dọc đường thẳng Ox (Ox nghiêng 30^0 so với phương ngang). Biết con lắc dao động điều hòa, tốc độ cực đại của vật đối với điểm treo gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 32 (cm/s). **B.** 30 (cm/s). **C.** 8 (cm/s). **D.** 16 (cm/s).

Câu 29 (9,5+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc α_0 và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = 1{,}15T_1$. Giá trị của α_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 7,2^0. **B.** 9,5^0. **C.** 8,5^0. **D.** 7,9^0.

Câu 30 (9,5+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích dương như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng hướng các đường sức hợp với nhau một góc 80^0. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc α_0 và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = 1,15T_1$. Giá trị của α_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. $7,2^0$. **B.** $9,4^0$. **C.** $8,5^0$. **D.** $7,9^0$.

Câu 31 (9,5+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích dương như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều có hướng chếch xuống dưới. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 10^0 với cùng chu kì T. Khi tắt các điện trường thì chu kì dao động điều hòa của các con lắc gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,10T. **B.** 1,12T. **C.** 1,11T. **D.** 0,93T.

Câu 32 (9,5+): Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích dương như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều có hướng chếch lên trên. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 5^0 với cùng chu kì T. Khi tắt các điện trường thì chu kì dao động điều hòa của các con lắc gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,11T. **B.** 1,12T. **C.** 0,96T. **D.** 0,93T.

Câu 33 (9,5+): Một con lắc đơn được treo vào trần một toa của đoàn tàu hỏa. Khi tàu đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T. Khi tàu chuyển động với tốc độ không đổi v trên đường ray nằm trên mặt phẳng ngang có dạng cung tròn bán kính cong R, chu kì dao động điều hòa của con lắc là T'. Cho biết gia tốc trọng trường là g, bán kính cong R rất lớn so với chiều dài con lắc và khoảng các giữa hai thanh ray. Giá trị của T' là

A. $T' = T\sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4-g^2R^2}}}$. **B.** $T' = T\sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4+g^2R^2}}}$.

C. $T = T\sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4-g^2R^2}}}$. **A.** $T = T\sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4+g^2R^2}}}$.

Đáp án

1B	2C	3D	4B	5D	6A	7D	8A	9A	10B	11A
12C	13C	14B	15A	16D	17A	18C	19B	20B	21D	22C
23C	24A	25D	26B	27A	28D	29D	30B	31C	32C	33B

BÀI IV. DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG DUY TRÌ. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

DAO ĐỘNG TẮT DẦN

Câu 1: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

A. Biên độ và tốc độ. **B.** Li độ và tốc độ.

C. Biên độ và gia tốc. **D.** Biên độ và cơ năng.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 3: Vật dao động tắt dần có

A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

B. thế năng luôn giảm theo thời gian.

C. li độ luôn giảm dần theo thời gian.

D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 4: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Vận tốc của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.

C. Biên độ dao động của vật không thay đổi theo thời gian.

D. Cơ năng dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

A. Dao động tắt dần có biên độ lúc tăng lúc giảm theo thời gian.

B. Cơ năng của vật dao động tắt dần giảm dần theo thời gian.

C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của ngoại lực.

Câu 6: Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 7: Một vật đang dao động dọc theo trục x nằm ngang. Do có lực ma sát trượt nên dao động tắt dần. Gọi O là vị trí mà hợp lực tác dụng lên vật bằng không. Vị trí của O

A. cố định.

B. di chuyển trên một đoạn thẳng vuông góc với trục x.

C. di chuyển trên một đoạn thẳng hợp với trục x một góc 45^0.

D. thay đổi.

Câu 8: Hai con lắc đơn giống hệt nhau 1 và 2 dao động tắt dần chậm trong 2 môi trường có độ lớn lực cản tương ứng là F_1 và F_2 ($F_2 > F_1$). Tại thời điểm t, hai con lắc đều có tốc độ cực đại là v_0 thì

A. cả hai con lắc sẽ ngừng dao động cùng một thời điểm.

B. cả hai con lắc sẽ dao động mãi mãi.

C. con lắc 1 sẽ ngừng dao động trước khi con lắc 2 ngừng dao động.

D. con lắc 2 sẽ ngừng dao động trước khi con lắc 1 ngừng dao động.

Câu 9: Tại một nơi nhất định trên Trái Đất, hai con lắc đơn giống hệt nhau 1 và 2 dao động tắt dần chậm trong 2 môi trường có độ lớn lực cản tương ứng là F_1 và F_2 ($F_2 = F_1$). Tại thời điểm t, hai con lắc đều có tốc độ cực đại là v_0 thì

A. cả hai con lắc sẽ ngừng dao động cùng một thời điểm.

B. cả hai con lắc sẽ dao động mãi mãi.

C. con lắc 1 sẽ ngừng dao động trước khi con lắc 2 ngừng dao động.

D. con lắc 2 sẽ ngừng dao động trước khi con lắc 1 ngừng dao động.

Câu 10: Một con lắc đơn đang dao động tắt dần chậm, ba thời điểm liên tiếp vật đi qua vị trí sợi dây thẳng đứng lần lượt là t_1, t_2 và t_3; tương ứng với tốc độ lần lượt v_1, v_2 và v_3. Chọn kết luận đúng.

A. $t_3 - t_2 > t_2 - t_1$. **B.** $v_3 < v_2 < v_1$. **C.** $t_3 - t_2 < t_2 - t_1$. **D.** $v_3 = v_2 = v_1$.

Đáp án

1D	**2A**	**3A**	**4D**	**5B**	**6D**	**7D**	**8D**	**9A**	**10B**

DAO ĐỘNG DUY TRÌ. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC. CỘNG HƯỞNG

Câu 1: Dao động của con lắc đồng hồ là

A. dao động cưỡng bức. **B.** dao động tắt dần.

C. dao động điện từ. **D.** dao động duy trì.

Câu 2: Một con lắc đơn có chu kì dao động riêng T_0. Khi dao động trong môi trường có lực cản, người ta dùng một thiết bị hợp lý để làm cho nó dao động duy trì với tần số f. Giá trị của f bằng

A. $1/T_0$. **B.** $2/T_0$. **C.** $0,5/T_0$. **D.** $2\pi/T_0$.

Câu 3: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng là f_1. Dưới tác dụng của lực cưỡng bức có tần số $f_2 > f_1$ thì con lắc dao động cưỡng bức với tần số

A. $f_1 + f_2$. **B.** f_1. **C.** f_2. **D.** $f_2 - f_1$.

Câu 4: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng là f_0 chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức $F_h = F_0\cos 2\pi ft$. Dao động cưỡng bức của con lắc có tần số là:

A. $|f - f_0|$. **B.** $0,5(f + f_0)$. **C.** f_0. **D.** f.

Câu 5: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0\cos\pi ft$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. f. **B.** πf. **C.** 2πf. **D.** 0,5f.

Câu 6: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

A. 1/(2πf). **B.** 2π/f. **C.** 2f. **D.** 1/f.

Câu 7: Một con lắc đơn đang dao động cưỡng bức với biên độ góc nhỏ, với chu kì 1,4 s. Biết rằng, khi tăng hoặc giảm chu kì của lực cưỡng bức thì biên độ dao động con lắc đều giảm. Chu kì dao động riêng của con lắc là

A. 0,8 s. **B.** 2,8 s. **C.** 1,4 s. **D.** 0,7 s.

Câu 8: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây sai?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 9: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 10: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 11: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây sai?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 12: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 13: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

B. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

C. với tần số bằng tần số dao động riêng.

D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

C. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

Câu 15: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.

B. chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ.

C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

D. chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ.

Đáp án

1D	**2A**	**3C**	**4D**	**5D**	**6D**	**7C**	**8B**	**9B**	**10D**
11B	**12A**	**13C**	**14A**	**15C**					

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 1: DAO ĐỘNG TẮT DẦN

KHẢO SÁT GẦN ĐÚNG VỀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI

Câu 1: Một con lắc đơn dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, trong bình chân không với cơ năng 1 J. Nếu cho không khí vào bình, vật dao động chịu tác dụng của lực cản có độ lớn 0,02 (N) thì nó dừng lại sau khi đi được tổng quãng đường gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 51 (m). **B.** 38 (m). **C.** 48 (m). **D.** 61 (m).

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường với cơ năng 0,2 J. Tại thời điểm $t = t_0$, đệm từ trường bị mất, vật chịu tác dụng lực cản có độ lớn F_C nên vật dao động tắt dần chậm và dừng hẳn sau khi đi thêm được quãng đường 10 m. Giá trị F_C gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,024 N. **B.** 0,016 N. **C.** 0,017 N. **D.** 0,019 N.

Câu 3: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang, vật nặng có khối lượng 100 (g), lò xo có độ cứng 100 N/m. Ban đầu, kéo vật để lò xo dãn 10 (cm) rồi thả nhẹ thì vật dao động dọc theo trục Ox trùng với trục của lò xo. Lấy $g = 10$ m/s^2. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Tổng quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi dừng hẳn gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,5 (m). **B.** 5,6 (m). **C.** 9,8 (m). **D.** 4,8 (m).

Câu 4 (8+): Một vật khối lượng 100 (g) gắn với một lò xo có độ cứng 100 N/m (đầu còn lại của lò xo gắn vào điểm cố định), vật chỉ dao động được trên trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Ban đầu, kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng 8 (cm) rồi truyền cho vật vận tốc 60 cm/s hướng theo trục Ox. Trong quá trình dao động vật luôn chịu tác dụng một lực cản không đổi 0,02 N. Tổng chiều dài quãng đường mà vật đi được từ lúc bắt đầu dao động cho tới lúc dừng lại gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 15,6 m. **B.** 9,16 m. **C.** 16,8 m. **D.** 15,1 m.

Câu 5 (8+): Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 (m), vật nhỏ có khối lượng 200 (g), treo tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Kéo sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc 0,12 (rad) rồi thả nhẹ thì con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo. Vật luôn chịu tác dụng của lực ma sát nhỏ có độ lớn 0,002 (N). Tổng quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi dừng hẳn gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,5 (m). **B.** 3,8 (m). **C.** 2,5 (m). **D.** 2,8 (m).

Câu 6 (8+): Một con lắc đơn có chiều dài 0,5 (m), vật nhỏ có khối lượng 200 (g), treo tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Kéo sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc 30^0 rồi thả nhẹ thì con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo. Vật luôn chịu tác dụng của lực ma sát nhỏ có độ lớn 0,002 (N). Tổng quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi dừng hẳn gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 3,5 (m). **B.** 65,6 (m). **C.** 9,8 (m). **D.** 62,8 (m).

KHẢO SÁT GẦN ĐÚNG VỀ THỜI GIAN ĐI

Câu 1: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang, vật nặng có khối lượng 100 (g), lò xo có độ cứng 100 N/m. Ban đầu, kéo vật để lò xo dãn 10 (cm) rồi thả nhẹ thì vật dao động dọc theo trục Ox trùng với trục của lò xo. Lấy g = 10 m/s^2. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Số dao động thực hiện được kể từ lúc dao động cho đến lúc dừng lại là

A. 25. **B.** 50. **C.** 30. **D.** 20.

Câu 2: Một con lắc đơn, treo tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Kéo vật để sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc 0,1 (rad), rồi thả nhẹ thì con lắc dao động trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo, vật chịu tác dụng của lực ma sát có độ lớn bằng 0,001 trọng lượng của nó. Số lần con lắc qua vị trí cân bằng kể từ lúc buông tay cho đến lúc dừng hẳn là

A. 25. **B.** 50. **C.** 100. **D.** 15.

Câu 3: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang, vật nặng có khối lượng 100 (g), lò xo có độ cứng 100 N/m. Ban đầu, kéo vật để lò xo dãn 10 (cm) rồi thả nhẹ thì vật dao động dọc theo trục Ox trùng với trục của lò xo. Lấy g = 10 m/s^2. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Thời gian từ lúc dao động cho đến lúc dừng lại gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 5 s. **B.** 3 s. **C.** 6 s. **D.** 4 s.

Câu 4 (8+): Một con lắc lò xo chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo. Vật đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng, truyền cho nó vận tốc ban đầu 2 (m/s) theo phương Ox thì vật dao động tắt dần chậm. Tốc độ trung bình trong suốt quá trình vật dao động là

A. 72,8 (m/s). **B.** 54,3 (m/s). **C.** 63,7 (cm/s). **D.** 34,6 (m/s).

Câu 5 (8+): Một vật nhỏ dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang nhờ đệm từ trường với tốc độ trung bình trong một chu kì là v. Đúng thời điểm t = 0, tốc độ của vật bằng 0 thì đệm từ trường bị mất do ma sát trượt nhỏ nên vật dao động tắt dần chậm cho đến khi dừng hẳn. Tốc độ trung bình của vật từ lúc t = 0 đến khi dừng hẳn là 100 (cm/s). Giá trị v bằng

A. 0,25 (m/s). **B.** 200 (cm/s). **C.** 100 (cm/s). **D.** 0,5 (m/s).

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát rất nhỏ, dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo. Gốc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Tại các thời điểm $t = t_1$ và $t = t_2$, vận tốc của vật bằng 0, cơ năng và li độ cực đại tương ứng là W, A và W', A'. Nếu A' giảm 10% so với A thì W' bằng bao nhiêu phần trăm so với W?

A. 6,3%. **B.** 81%. **C.** 19%. **D.** 27%.

Câu 7: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát rất nhỏ với chu kì T, dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo. Gốc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Tại các thời điểm $t = t_0$ và $t = t_0 + T$, vận tốc của vật bằng 0, cơ năng và li độ cực đại tương ứng là W, A và W', A'. Nếu W' giảm 8% so với W thì A' giảm bao nhiêu phần trăm so với A?

A. 2,8%. **B.** 4%. **C.** 6%. **D.** 1,6%.

Câu 8 (8+): Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang (trùng với trục của lò xo), với chu kì T. Tại thời điểm t = 0, vật có li độ cực đại. Gốc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Xét các thời điểm t = T, 2T, 3T,… người ta nhận thấy, cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2% và phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4%. **B.** 10%. **C.** 8%. **D.** 7%.

KHẢO SÁT CHI TIẾT

Câu 1: Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Gia tốc trọng trường lấy bằng 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ. Lần 1, vật đạt tốc độ cực đại, lò xo

A. dãn 2 cm. **B.** dãn 1 cm. **C.** nén 2 cm. **D.** nén 1 cm.

Câu 2: Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Gia tốc trọng trường lấy bằng 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ. Lần 1, vật đạt tốc độ cực đại, nó đi được quãng đường gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 6,2 cm. **B.** 8,6 cm. **C.** 7,8 cm. **D.** 9,3 cm.

Câu 3: Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm t = 0. Thời điểm đầu tiên lò xo dãn 2 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,22 s. **B.** 0,16 s. **C.** 0,28 s. **D.** 0,32 s.

Câu 4 (8+): Lò xo nhẹ, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,075. Biết tần số góc riêng của con lắc là 5 rad/s. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm t = 0. Thời điểm đầu tiên lò xo dãn 4 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,22 s. **B.** 0,46 s. **C.** 0,28 s. **D.** 0,34 s.

Câu 5 (8+): Lò xo nhẹ, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,075. Biết tần số góc riêng của con lắc là 5 rad/s. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm t = 0. Thời điểm đầu tiên lò xo nén 1 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,22 s. **B.** 0,44 s. **C.** 0,28 s. **D.** 0,34 s.

Câu 6 (8+): Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm t = 0. Đến thời điểm t = 0,2 s vật đi được quãng đường gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 7,2 cm. **B.** 6,6 cm. **C.** 5,8 cm. **D.** 4,3 cm.

Câu 7 (8+): Lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm t = 0. Đến thời điểm t = 0,3 s vật đi được quãng đường gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 13,2 cm. **B.** 6,6 cm. **C.** 5,8 cm. **D.** 12,2 cm.

Câu 8: Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và chiều dài tự nhiên 30 cm, một đầu cố định, một đầu gắn với một khúc gỗ nhỏ nặng 1 kg. Hệ được đặt trên mặt bàn nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ và mặt bàn là 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Kéo khúc gỗ trên mặt bàn để lò xo dài 40 cm rồi thả nhẹ cho khúc gỗ dao động. Chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình dao động là

A. 22 cm. **B.** 26 cm. **C.** 27,6 cm. **D.** 26,5 cm.

Câu 9: Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và chiều dài tự nhiên 30 cm, một đầu cố định, một đầu gắn với một khúc gỗ nhỏ nặng 1 kg. Hệ được đặt trên mặt bàn nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ và mặt bàn là 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Kéo khúc gỗ trên mặt bàn để lò xo dãn 8 cm rồi thả nhẹ cho khúc gỗ dao động. Chiều dài ngắn nhất của lò xo trong quá trình dao động là

A. 22 cm. **B.** 26 cm. **C.** 27 cm. **D.** 24 cm.

Câu 10 (8+): Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ m để lò xo dãn 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn 50 cm/s, có phương cùng phương Ox, có chiều làm cho lò xo bớt dãn. Độ nén cực đại của lò xo là

A. 6,2 cm. **B.** 8,6 cm. **C.** 7,6 cm. **D.** 9,3 cm.

Câu 11 (8+): Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ m để lò xo dãn 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $0,5\sqrt{3}$ m/s, có phương cùng phương Ox, có chiều làm cho lò xo dãn thêm. Độ nén cực đại của lò xo là

A. 13,0 cm. **B.** 8,0 cm. **C.** 11,0 cm. **D.** 11,5 cm.

Câu 12 (8+): Một đầu của lò xo gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ m, sao cho vật chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Tần số góc riêng của con lắc là 7 rad/s. Lấy g = 10 m/s^2. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ, tốc độ của vật khi lần đầu lò xo bị nén 3 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 55 cm/s. **B.** 45 cm/s. **C.** 65 cm/s. **D.** 74 cm/s.

Câu 13 (8+): Một đầu của lò xo gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ m, sao cho vật chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Tần số góc riêng của con lắc là 7 rad/s. Lấy g = 10 m/s^2. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ, tốc độ của vật khi lần đầu lò xo bị dãn 3 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 55 cm/s. **B.** 45 cm/s. **C.** 65 cm/s. **D.** 74 cm/s.

Câu 14 (8+): Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10 m/s^2. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

A. $10\sqrt{30}$ cm/s. **B.** $20\sqrt{6}$ cm/s. **C.** $40\sqrt{2}$ cm/s. **D.** $40\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 15 (8+): Một lò xo nhẹ có độ cứng 1 N/m, một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ m = 0,02 kg. Vật m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt là 0,1. Giữ m ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $30\sqrt{2}$ cm/s, dọc theo trục Ox, theo chiều lò xo bớt nén. Lấy g = 10 m/s^2. Tốc độ lớn nhất vật đạt được trong quá trình dao động là

A. $50\sqrt{2}$ cm/s. **B.** $20\sqrt{6}$ cm/s. **C.** $40\sqrt{2}$ cm/s. **D.** $20\sqrt{17}$ cm/s.

Câu 16 (8,5+): Một lò xo nhẹ có độ cứng 1 N/m, một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ m = 0,02 kg. Vật m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt là 0,1. Giữ m ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $45\sqrt{2}$ cm/s, dọc theo trục Ox, theo chiều lò xo tăng nén. Lấy g = 10 m/s^2. Tốc độ lớn nhất vật đạt được gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 71 cm/s. **B.** 78 cm/s. **C.** 85 cm/s. **D.** 82 cm/s.

Câu 17 (8,5+): Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang, gồm vật nhỏ khối lượng 40 (g) và lò xo có độ cứng 20 (N/m). Vật chỉ có thể dao động theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Khi vật ở O lò xo không biến dạng. Hệ số ma sát trượt giữa mặt phẳng ngang và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật để lò xo bị dãn 8 cm rồi buông nhẹ. Lấy g = 10 (m/s^2). Độ biến dạng cực đại của lò xo sau khi vật qua O lần thứ 3 là

A. 7,6 cm. **B.** 8 cm. **C.** 7,2 cm. **D.** 6,8 cm.

Câu 18 (8,5+): Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang, gồm vật nhỏ khối lượng 400 (g) và lò xo có độ cứng 100 (N/m). Vật chỉ có thể dao động theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo. Khi vật ở O lò xo không biến dạng. Hệ số ma sát trượt giữa mặt phẳng ngang và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật để lò xo bị dãn 10 cm rồi buông nhẹ. Lấy g = 10 (m/s^2). Tốc độ của vật khi qua O lần 3 kể từ lúc buông vật là

A. 95 cm/s. **B.** 139 cm/s. **C.** 152 cm/s. **D.** 126 cm/s.

Câu 19 (8,5+): Con lắc lò xo, gồm lò xo có độ cứng 100 N/m, vật dao động nặng 400 g. Giữ vật để lò xo dãn 4 cm rồi thả nhẹ thì vật dao động dọc theo trục Ox nằm ngang trùng với trục của lò xo và với hệ số ma sát trượt là 5.10^{-3}. Lấy g = 10 m/s^2. Quãng đường vật đi được trong 2 chu kỳ đầu tiên là

A. 31,36 cm. **B.** 23,64 cm. **C.** 32,00 cm. **D.** 23,28 cm.

Câu 20 (8,5+): Lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 0,2 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,01. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ m để lò xo không biến dạng rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn 1,2 m/s, hướng theo Ox. Độ biến dạng cực đại của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 7,6 cm. **B.** 8,4 cm. **C.** 10,4 cm. **D.** 11,5 cm.

Câu 21 (8,5+): Lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 0,2 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,01. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ m để lò xo không biến dạng rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn 1 m/s, hướng theo Ox. Độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,93 N. **B.** 2,01 N. **C.** 2,94 N. **D.** 1,54 N.

Câu 22 (8,5+): Lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, một đầu cố định, một đầu gắn vật nhỏ m nặng 1 kg, sao cho m chỉ có thể dao động dọc theo trục Ox nằm ngang, trùng với trục của lò xo, với hệ số ma sát trượt 0,1. Lấy g = 10 m/s^2. Giữ m để lò xo dãn 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $0,5\sqrt{3}$ m/s, có phương cùng phương Ox, có chiều làm cho lò xo dãn thêm. Độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 11 N. **B.** 21 N. **C.** 24 N. **D.** 14 N.

Đáp án

Khảo sát gần đúng về quãng đường đi

1A	**2D**	**3D**	**4C**	**5A**	**6B**	**7**	**8**	**9**	**10**

Khảo sát gần đúng về thời gian đi

1A	**2B**	**3A**	**4C**	**5B**	**6B**	**7B**	**8C**		

Khảo sát chi tiết

1B	**2C**	**3A**	**4C**	**5B**	**6B**	**7D**	**8A**	**9D**	**10D**	**11C**
12A	**13B**	**14C**	**15A**	**16B**	**17D**	**18D**	**19A**	**20B**	**21A**	**22D**

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 2: DAO ĐỘNG DUY TRÌ - DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC - CỘNG HƯỞNG

Câu 1 (CĐ2014): Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực F = 0,5cos10πt (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

A. tần số góc 10 rad/s. **B.** chu kì 2 s.

C. biên độ 0,5 m. **D.** tần số 5 Hz.

Câu 2: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực F = 0,5cos10πt (F tính bằng N, t tính bằng s). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc của vật bằng 0 là

A. 0,1 s. **B.** 0,2 s. **C.** 0,05 s. **D.** 0,15 s.

Câu 3: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0\cos10\pi t$ (t đo bằng s) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ là

A. 10π Hz. **B.** 5π Hz. **C.** 5 Hz. **D.** 10 Hz.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F. Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi ω_F = 10 rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

A. 40 gam. **B.** 10 gam. **C.** 120 gam. **D.** 100 gam.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m = 250 g và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức theo phương trùng với trục của lò xo dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F = F_0\cos\omega t$ (N). Khi thay đổi ω thì biên độ dao động của viên bi thay đổi. Khi ω lần lượt là 25 rad/s và 27 rad/s thì biên độ dao động của viên bi tương ứng là A_1 và A_2. So sánh A_1 và A_2.

A. $A_1 = 1{,}5A_2$. **B.** $A_1 = A_2$. **C.** $A_1 < A_2$. **D.** $A_1 > A_2$.

Câu 6 (8+): Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 258 g và lò xo có độ cứng k, dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0\cos2\pi ft$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ A của con lắc theo tần số f có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của k xấp xỉ bằng

A. 13,64 N/m. **B.** 12,35 N/m. **C.** 15,64 N/m. **D.** 16,71 N/m.

Câu 7 (8+): Một hành khách dùng dây cao su treo một chiếc ba lô lên trần toa tầu, ngay phía trên một trục bánh xe của toa tầu. Khối lượng của ba lô 16 (kg), hệ số cứng của dây cao su 900 (N/m), chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m), ở chỗ nối hai thanh ray có một khe nhỏ. Hỏi tầu chạy với tốc độ bao nhiêu thì ba lô dao động mạnh nhất?

A. 13 (m/s). **B.** 14 (m/s). **C.** 15 (m/s). **D.** 16 (m/s).

Câu 8 (8+):: Một lò xo nhẹ một đầu lò xo gắn với vật nặng dao động có khối lượng m, treo đầu còn lại lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray (các chỗ nối cách đều nhau). Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu có tốc độ v. Nếu tăng khối lượng vật dao động của con lắc lò xo thêm 0,45 kg thì con lắc dao động mạnh nhất khi tốc độ của tàu là 0,8v. Giá trị m là

A. 0,8 kg. **B.** 0,45 kg. **C.** 0,48 kg. **D.** 3,5 kg.

Câu 9 (8+):: Một con lắc đơn dài 0,3 m được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m) và lấy gia tốc trọng trường 9,8 m/s^2. Hỏi tầu chạy với tốc độ bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất?

A. 60 (km/h). **B.** 11,4 (km/h). **C.** 41 (km/h). **D.** 12,5 (km/h).

Câu 10 (8+):: Một người đèo hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m, trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kì dao động của nước trong thùng là 0,6 s. Đối với người đó tốc độ nào là **không** có lợi?

A. 13 (m/s). **B.** 14 (m/s). **C.** 5 (m/s). **D.** 6 (m/s).

Câu 11 (8+):: Một hệ gồm hai lò xo ghép nối tiếp có độ cứng lần lượt là k_1 và k_2 = 400 N/m một đầu lò xo gắn với vật nặng dao động có khối lượng m = 2 kg, treo đầu còn lại của hệ lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m). Biết vật dao động mạnh nhất lúc tàu đạt tốc độ 45 km/h. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị k_1 là

A. 100 N/m. **B.** 50 N/m. **C.** 200 N/m. **D.** 400 N/m.

Câu 12 (8+):: Hai lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k_1 và k_2 = 30 N/m, treo vào hai điểm gần nhau trên trần toa tầu, đầu dưới của các lò xo gắn với vật nặng 2 kg, sao cho trục các lò xo thẳng đứng. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m). Biết vật dao động mạnh nhất lúc tàu đạt tốc độ 12,5 m/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị k_1 là

A. 100 N/m. **B.** 50 N/m. **C.** 60 N/m. **D.** 40 N/m.

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

Đáp án

1D	**2A**	**3C**	**4D**	**5D**	**6D**	**7C**	**8A**	**9C**	**10C**	**11A**	**12B**

BÀI V. TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH MẪU

QUAN HỆ VỀ PHA

Câu 1: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha nhau là

A. (2k + 1)π/2 (với k = 0, ±1, ±2,....). **B.** (2k + 1)π (với k = 0, ±1, ±2, ...).

C. kπ (với k = 0, ±1, ±2, ...). **D.** 2kπ (với k = 0, ±1, ±2, ...).

Câu 2: Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

A. (2k + 1)π/2 (với k = 0, ±1, ±2, ...). **B.** (2k + 1)π (với k = 0, ±1, ±2, ...).

C. kπ (với k = 0, ±1, ±2, ...). **D.** 2kπ (với k = 0, ±1, ±2, ...).

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Độ lớn độ lệch pha của hai dao động là

A. π/2. **B.** π. **C.** π/3. **D.** 3π/4.

Câu 4: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ và $x2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

A. ngược pha. **B.** cùng pha. **C.** lệch pha π/2. **D.** lệch pha π/3.

Câu 5: Độ lệch pha giữa 2 dao động cùng tần số là 5π, hai dao động này là:

A. Cùng pha. **B.** Ngược pha **C.** Vuông pha. **D.** Sớm pha 5π.

Đáp án

1D	2B	3A	4A	5B					

BIÊN ĐỘ DAO ĐỘNG TỔNG HỢP

Câu 1: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1\cos\omega t$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \Delta\varphi)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

A. $\sqrt{{A_1}^2 + {A_2}^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi}$. **B.** $\sqrt{{A_1}^2 + {A_2}^2 - 2A_1A_2\cos\Delta\varphi}$.

C. $\sqrt{{A_1}^2 + {A_2}^2 - A_1A_2\cos\Delta\varphi}$. **D.** $\sqrt{{A_1}^2 + {A_2}^2 + A_1A_2\cos\Delta\varphi}$.

Câu 2: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1\cos\omega t$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

A. $|A_1 - A_2|$. **B.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **C.** $A_1 + A_2$. **D.** $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

Câu 3: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\cos(4t + \varphi_1)$ cm, $x_2 = 3\cos(4t + \varphi_2)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp thoả mãn:

A. 2 cm ≤ A≤ 4 cm. **B.** 5 cm ≤ A≤ 8 cm.

C. 3 cm ≤ A≤ 5 cm. **D.** 2 cm ≤ A≤ 8 cm.

Câu 4: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1\cos\omega t$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

A. $A = |A_1 - A_2|$. **B.** $A = (A_1^2 + A_2^2)^{0,5}$.

C. $A = A_1 + A_2$. **D.** $A = (A_1^2 - A_2^2)^{0,5}$.

Câu 5: Hai dao động điều hoà: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi:

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$. **B.** $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$.

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$. **D.** $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$.

Câu 6: Hai dao động điều hoà: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực tiểu khi:

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$. **B.** $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$.

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi/2$. **D.** $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/4$.

Câu 7: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất là

A. $2A_1$. **B.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **C.** $A_1 + A_2$. **D.** $2A_2$.

Câu 8: Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác pha ban đầu thì thấy dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ nhất. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hai dao động vuông pha.

B. Hai dao động lệch pha nhau 120 độ.

C. Hai dao động có cùng biên độ.

D. Biên độ của dao động thứ nhất lớn hơn biên độ của dao động thứ hai.

Câu 9: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\cos(4t + 3\pi)$ cm, $x_2 = 3\cos(4t)$ cm. Chọn phương án đúng?

A. Dao động 2 sớm pha hơn 1. **B.** Hai dao động cùng pha.

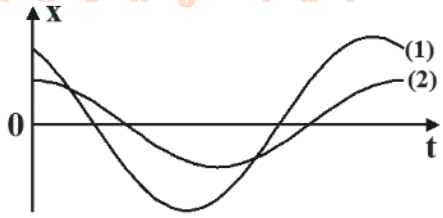
C. Hai dao động ngược pha. **D.** Biên độ dao động tổng hợp 8 cm.

Câu 10: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\cos(4t + 2\pi)$ cm, $x_2 = 3\cos(4t)$ cm. Chọn phương án đúng?

A. Dao động 2 sớm pha hơn 1. **B.** Hai dao động cùng pha.

C. Hai dao động ngược pha. **D.** Biên độ dao động tổng hợp 5 cm.

Câu 11: Có hai dao động cùng phương cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị, có thể kết luận



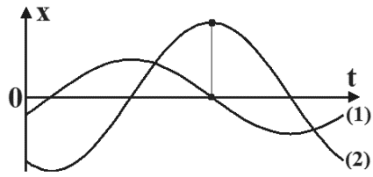
A. Hai dao động cùng pha.

B. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2).

C. Dao động (1) trễ pha hơn dao động (2).

D. Hai dao động vuông pha.

Câu 12: Có hai dao động cùng phương cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị, có thể kết luận



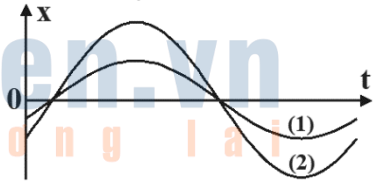
A. Hai dao động cùng pha

B. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2).

C. Dao động (1) trễ pha hơn dao động (2).

D. Hai dao động vuông pha

Câu 13: Có hai dao động cùng phương cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị, có thể kết luận



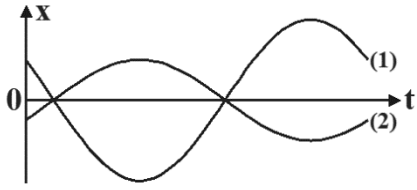
A. Hai dao động cùng pha.

B. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2).

C. Dao động (1) trễ pha hơn dao động (2).

D. Hai dao động vuông pha.

Câu 14: Có hai dao động cùng phương cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị, có thể kết luận



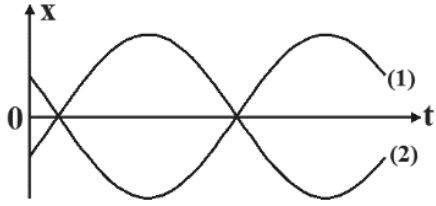
A. Hai dao động cùng pha.

B. Dao động (1) sớm pha hơn dao động (2).

C. Dao động (1) trễ pha hơn dao động (2).

D. Hai dao động ngược pha

Câu 15: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và ngược pha nhau như hình vẽ. Điều nào sau đây là đúng khi nói về hai dao động này



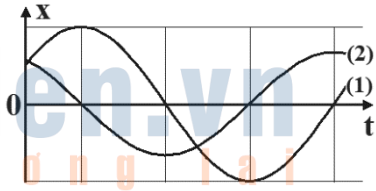
A. Có li độ đối nhau hoặc cùng bằng 0.

B. Cùng đi qua vị trí cân bằng theo một hướng.

C. Độ lệch pha giữa hai dao động là 2π.

D. Biên độ dao động tổng hợp bằng 2A.

Câu 16: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Nhìn vào đồ thị hãy cho biết hai vật chuyển động như thế nào với nhau?



A. Vật (1) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì vật (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

B. Vật (1) ở vị trí biên dương thì vật (2) ở vị trí biên âm.

C. Vật (1) ở vị trí biên thì vật (2) ở vị trí cân bằng.

D. Hai vật luôn chuyển động ngược chiều nhau.

Đáp án

1A	**2B**	**3D**	**4A**	**5B**	**6A**	**7C**	**8D**
9C	**10B**	**11B**	**12D**	**13A**	**14D**	**15A**	**16C**

DẠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 1: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

A. lệch pha $\pi/2$. **B.** cùng pha. **C.** ngược pha. **D.** lệch pha $\pi/3$.

Câu 2: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất là

A. $A_1 + A_2$. **B.** $2A_1$. **C.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **D.** $2A_2$.

Câu 3: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2. Khi dao động này có vận tốc bằng 0 thì dao động kia có li độ bằng 0. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

A. $A_1 + A_2$. **B.** $|A_1 - A_2|$. **C.** $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. **D.** $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

Câu 4: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t - 2\pi/3)$ cm. Biên độ dao động của vật là

A. 5 cm. **B.** 1 cm. **C.** 3 cm. **D.** 7 cm.

Câu 5: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4\cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 8 cm. **B.** $4\sqrt{3}$ cm. **C.** 2 cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\pi/2$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

A. 23 cm. **B.** 7 cm. **C.** 11 cm. **D.** 17 cm.

Câu 7: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

A. $-\pi/2$. **B.** $\pi/4$. **C.** $\pi/6$. **D.** $\pi/12$.

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ lần lượt là $\sqrt{3}$ cm và 1 cm; có các pha ban đầu tương ứng là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

A. $-\pi/2$. **B.** $\pi/4$. **C.** $\pi/6$. **D.** $\pi/12$.

Câu 9: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số 4 Hz và cùng biên độ 2 cm. Biên độ dao động tổng hợp là $2\sqrt{3}$ cm. Độ lớn độ lệch pha giữa hai dao động thành phần bằng

A. $\pi/6$. **B.** $\pi/2$. **C.** $\pi/3$. **D.** $2\pi/3$.

Câu 10 (8+): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động thứ nhất là $4\sqrt{3}$ cm và biên độ dao động

tổng hợp bằng 4 cm. Dao động tổng hợp trễ pha π/3 so với dao động thứ hai. Biên độ của dao động thứ hai là

A. 4 cm. **B.** 8 cm. **C.** 10 cm. **D.** 12 cm.

Câu 11 (8+): Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $-\pi/3 \le \varphi \le \pi/3$, $\varphi - \varphi_2 = \pi/2$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ sau đây là **đúng**?

A. $3\sqrt{3}$ cm và 0. **B.** $2\sqrt{3}$ cm và π/4. **C.** $3\sqrt{3}$ cm và π/2. **D.** $2\sqrt{3}$ cm và 0.

Câu 12 (8+): Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $-\pi/4 \le \varphi \le \pi/4$, $\varphi - \varphi_2 = 2\pi/3$. Giá trị của $A_2\varphi$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,2 cm. **B.** -1,3 cm. **C.** 2,6 cm. **D.** -2,4 cm.

Câu 13 (8+): Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng một trục Ox có phương trình: $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $-\pi/4 \le \varphi \le \pi/4$, $\varphi - \varphi_2 = 4\pi/9$. Giá trị của $A_2\varphi$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,2 cm. **B.** -1,3 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** -0,7 cm.

Câu 14 (8+): Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\pi t + \varphi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(\omega t - \pi/6)$ (cm). A có thể bằng

A. 9 cm. **B.** 6 cm. **C.** 12 cm. **D.** 18 cm.

Câu 15: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)$ (cm), t tính bằng s. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 100 cm/s. **B.** 50 cm/s. **C.** 80 cm/s. **D.** 10 cm/s.

Câu 16: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số li độ có dạng $x_1 = 4\cos(10t - \pi/3)$ cm và $x_2 = A_2\cos(10t + \pi)$ cm, với t tính bằng s. Biết rằng vận tốc cực đại của vật bằng $0{,}2\sqrt{7}$ m/s. Xác định biên độ A_2.

A. 4 cm. **B.** 5 cm. **C.** 6 cm. **D.** 3 cm.

Câu 17: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos10t$ (cm) và $x_2 = 4\sin(10t + \pi/2)$ (cm), t đo bằng s. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

A. 7 m/s^2. **B.** 1 m/s^2. **C.** 0,7 m/s^2. **D.** 5 m/s^2.

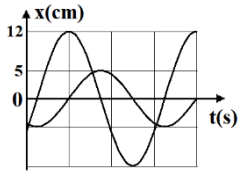
Câu 18: Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos10t$ và $x_2 = 10\cos10t$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

A. 0,1125 J. **B.** 225 J. **C.** 112,5 J. **D.** 0,225 J.

Câu 19 (8+): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7\cos(20t - \pi/2)$ cm và $x_2 = 8\cos(20t - \pi/6)$ cm, với t tính bằng s. Khi qua vị trí có li độ bằng 12 cm, tốc độ của vật bằng

A. 1 m/s. **B.** 10 m/s. **C.** 1 cm/s. **D.** 10 cm/s.

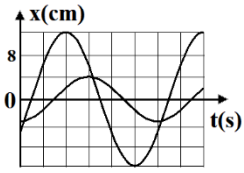
Câu 20 (8+): Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng



A. 7 cm. **B.** 8,5 cm.

C. 17 cm. **D.** 13 cm.

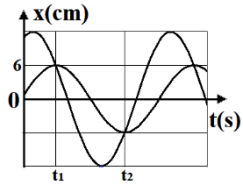
Câu 21 (8+): Hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 14,4 cm. **B.** 12,5 cm.

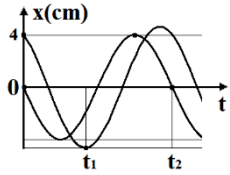
C. 13,5 cm. **D.** 11,7 cm.

Câu 22 (8+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Biết $t_2 - t_1 = 1{,}5$ s. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?



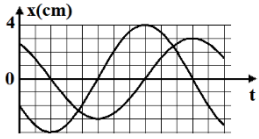
A. 44,4 cm/s. **B.** 42,5 cm/s. **C.** 33,5 cm/s. **D.** 51,7 cm/s.

Câu 23 (8,5+): Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Biết $t_1 = 5/6$ s, $t_2 = 2$ s. Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?



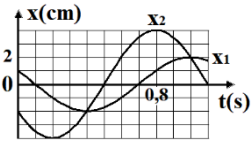
A. 10,4 cm. **B.** 7,5 cm. **C.** 9,3 cm. **D.** 8,3 cm.

Câu 24 (8,5+): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ là x_1 và x_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là ±40 cm/s. Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một véctơ quay, tốc độ góc của véctơ này là



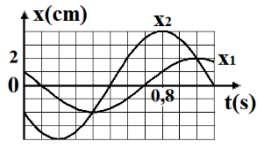
A. 6,7 rad/s. **B.** 8,0 rad/s. **C.** 4,0 rad/s. **D.** 5,2 rad/s.

Câu 25 (8,5+): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm t = 0,4 s là 0,48 N. Động năng cực đại của vật là



A. 16,8 mJ. **B.** 1,5 mJ. **C.** 14,9 mJ. **D.** 1,8 mJ.

Câu 26 (8,5+): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm t = 0,4 s là 0,48 N. Động năng của vật ở thời điểm t = 0,8 s là

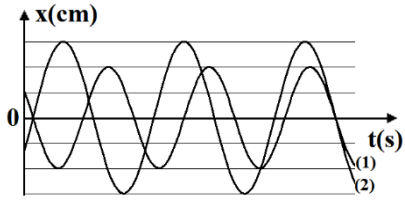


A. 19,5 mJ. **B.** 1,5 mJ. **C.** 14,0 mJ. **D.** 1,8 mJ.

Câu 27: Chất điểm có khối lượng m_1 = 200 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \cos(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Chất điểm có khối lượng m_2 = 100 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5\cos(\pi t - \pi/6)$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 0,5. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0,2.

Câu 28 (8+): Chất điểm có khối lượng m_1 = 81 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ là đường 1. Chất điểm có khối lượng m_2 = 10 gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với với đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ là đường 2. Tỉ số cơ năng dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng



A. 2,5. **B.** 3,75. **C.** 5,184. **D.** 0,4.

Câu 29 (8+): Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1\cos\omega t$ (cm) và $x_2 = A_2\sin\omega t$ (cm). Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm^2). Tại thời điểm t, vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ x_1 = 3 cm với vận tốc v_1 = -18 cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A. $24\sqrt{3}$ cm/s. **B.** 24 cm/s. **C.** 8 cm/s. **D.** $8\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 30 (8+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = A_1\cos10t$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(10t + \varphi)$ (cm), với t tính bằng s. Biết $400x_1^2 + 225x_2^2 = 144^2$ (cm^2). Tốc độ dao động cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 213 cm/s. **B.** 24 cm/s. **C.** 117 cm/s. **D.** 89 cm/s.

Câu 31 (8+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \le \varphi_2 - \varphi_1 \le \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)$ (cm). Hãy xác định φ_1.

A. $\pi/6$. **B.** $-\pi/6$. **C.** $\pi/2$. **D.** 0.

Câu 32 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 3\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \le \varphi_2 - \varphi_1 \le \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)$ (cm). Giá trị φ_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,38 rad. **B.** -1,38 rad. **C.** 1,17 rad. **D.** -1,13 rad.

Câu 33 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 3\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 4\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \le \varphi_2 - \varphi_1 \le \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)$ (cm). Giá trị φ_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,30 rad. **B.** -1,28 rad. **C.** 1,17 rad. **D.** -1,13 rad.

Câu 34 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm), $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = 2\cos(\omega t + \varphi_3)$ (cm) với $\varphi_3 \ne \varphi_2$ và φ_3, $\varphi_2 \in [0; \pi]$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 có biên độ là 2 cm, dao động tổng hợp của x_1 và x_3 có biên độ là $2\sqrt{3}$ cm. Độ lớn độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 là

A. $5\pi/6$. **B.** $\pi/3$. **C.** $\pi/2$. **D.** $2\pi/3$.

Câu 35 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm), $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = 2\cos(\omega t + \varphi_3)$ (cm) với $\varphi_3 \ne \varphi_2$ và φ_3, $\varphi_2 \in [0; \pi]$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 có biên độ là 2 cm, dao động tổng hợp của x_1 và x_3 có biên độ là 3,6 cm. Độ lớn độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,38 rad. **B.** 1,18 rad. **C.** 1,34 rad. **D.** 0,92 rad.

Câu 36 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm), $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = 2\cos(\omega t + \varphi_3)$ (cm) với $-\pi < \varphi_3 < 0$ và $0 < \varphi_2 < \pi$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 có biên độ là 2 cm, dao động tổng hợp của x_1 và x_3 có biên độ là 2,7 cm. Độ lớn độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 1,5 rad. **B.** 1,8 rad. **C.** 1,3 rad. **D.** 2,5 rad.

Câu 37 (8,5+): Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 2\cos\omega t$ (cm), $x_2 = 2\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = 2{,}5\cos(\omega t + \varphi_3)$ (cm) với $\varphi_3 \ne \varphi_2$ và φ_3, $\varphi_2 \in [0; \pi]$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 có biên độ là 2 cm, dao động tổng hợp của x_1 và x_3 có biên độ là 3,6 cm. Độ lớn độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,38 rad. **B.** 1,18 rad. **C.** 1,34 rad. **D.** 0,82 rad.

Đáp án

1C	**2A**	**3C**	**4B**	**5B**	**6D**	**7D**	**8C**	**9C**	**10B**
11D	**12A**	**13D**	**14B**	**15D**	**16C**	**17A**	**18A**	**19A**	**20D**
21A	**22C**	**23B**	**24B**	**25A**	**26D**	**27B**	**28C**	**29D**	**30C**
31B	**32D**	**33B**	**34B**	**35B**	**36D**	**37D**			

DẠNG 2: PHƯƠNG PHÁP SỐ PHỨC

Câu 1: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos100\pi t$ (mm) và $x_2 = 5\sqrt{3}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (mm). Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 10\cos(100\pi t - \pi/3)$ (mm). **B.** $x = 10\cos(100\pi t + \pi/3)$ (mm).

C. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ (mm). **D.** $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ (mm).

Câu 2: Phương trình dao động tổng hợp của ba dao động có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 4\sqrt{2}\cos4\pi t$ (cm), $x_2 = 4\cos(4\pi t + 0{,}75\pi)$ (cm) và $x_3 = 3\cos(4\pi t + 0{,}25\pi)$ (cm) là

A. $x = 7\cos(4\pi t + 0{,}25\pi)$ cm. **B.** $x = 8\cos(4\pi t + 0{,}25\pi)$ cm.

C. $x = 7\cos(4\pi t - 0{,}25\pi)$ cm. **D.** $x = 8\cos(4\pi t - 0{,}25\pi)$ cm.

Câu 3: Một vật thực hiện đồng thời 3 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(2\pi t + \varphi)$ cm; $x_2 = 3\cos(2\pi t - \pi)$ cm; $x_3 = 4\cos(2\pi t - 5\pi/6)$ cm, với $0 < \varphi < \pi/2$ và $\tan\varphi = 4/3$. Phương trình dao động tổng hợp là

A. $x = 5\cos(2\pi t + 5\pi/6)$ cm. **B.** $x = 4\cos(2\pi t - 2\pi/3)$ cm.

C. $x = 4\cos(2\pi t + 5\pi/6)$ cm. **D.** $x = 3\cos(2\pi t - 5\pi/6)$ cm.

Câu 4: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm). **B.** $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).

C. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). **D.** $x_2 = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm).

Câu 5 (8+): Ba dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 10\cos(10t + \pi/2)$ (cm), $x_2 = 12\cos(10t + \pi/6)$ (cm) và $x_3 = A_3\cos(10t + \varphi_3)$ (cm), với $-\pi < \varphi_3 < \pi$. Biết dao động tổng hợp của ba dao động trên có phương trình là $x = 6\sqrt{3}\cos10t$ (cm). Giá trị $A_3\varphi_3$ là

A. -8π cm. **B.** $-7{,}5\pi$ cm. **C.** $-10\pi/3$ cm. **D.** 9π cm.

Câu 6 (8+): Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt: $x_1 = 5\cos(10t + \pi/6)$ (cm), $x_2 = 10\cos(10t - \pi/3)$ (cm). Tìm phương trình của $y = 2x_1 - \sqrt{3}x_2$.

A. $y = 20\cos(10t + \pi/6)$ (cm). **B.** $y = 15\cos(10t + \pi/2)$ (cm).

C. $y = 20\cos(10t + \pi/2)$ (cm). **D.** $y = 15\cos(10t + \pi/6)$ (cm).

Câu 7 (8+): Hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2. Biết các phương trình: $x_1 - x_2 = 4\sqrt{3}\cos\omega t$ (cm), $x_1 + 2x_2 = 8\sqrt{3}\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm). Chọn phương án đúng.

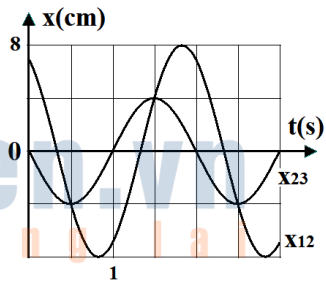
A. $x_1 = 8\cos(\omega t + \pi/6)$ (cm). **B.** $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/2)$ (cm).

C. $x_2 = 8\cos(\omega t + \pi/6)$ (cm). **D.** $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/6)$ (cm).

Câu 8 (8,5+): Ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có li độ x_1, x_2, x_3, có biên độ và pha ban đầu tương ứng lần lượt là A_1, A_2, A_3 và φ_1, φ_2, φ_3. Biết $A_1 = 1{,}5A_3$, $\varphi_3 - \varphi_1 = \pi$, $x_1 + x_2 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) và $x_2 + x_3 = 7\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm). Giá trị A_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 5,6 cm. **B.** 6,0 cm. **C.** 4,8 cm. **D.** 3,4 cm.

Câu 9 (8,5+): Ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có li độ x_1, x_2, x_3, có biên độ và pha ban đầu tương ứng lần lượt là A_1, A_2, A_3 và φ_1, φ_2, φ_3. Đặt $x_{12} = x_1 + x_2$ và $x_{23} = x_2 + x_3$. Hình bên là đồ thị phụ thuộc thời gian t của x_{12} và x_{23}. Biết $A_1 = 1{,}5A_3$, $\varphi_3 - \varphi_1 = \pi$. Giá trị A_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 9,6 cm. **B.** 7,3 cm.
C. 4,8 cm. **D.** 3,4 cm.

Câu 10 (8,5+): Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 treo thẳng đứng cách đều nhau theo thứ tự 1, 2, 3. Vị trí cân bằng của ba vật dao động cùng nằm trên một đường thẳng. Chọn trục Ox có phương thẳng đứng, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng thì phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1\cos(20t + \varphi_1)$ (cm), $x_2 = 5\cos(20t + \pi/6)$ (cm) và $x_3 = 10\sqrt{3}\cos(20t - \pi/3)$ (cm), với $-\pi < \varphi_1 < \pi$. Để ba vật dao động của ba con lắc luôn nằm trên một đường thẳng thì $A_1\varphi_1$ bằng

A. 10π cm. **B.** 5π cm. **C.** -5π cm. **D.** -10π cm.

Câu 11 (8,5+): Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 treo thẳng đứng vào các điểm nằm trên đường thẳng nằm ngang theo thứ tự J_1, J_2, J_3 ($J_2J_3 = 2J_1J_2 = 4$ cm). Vị trí cân bằng của ba vật dao động cùng nằm trên một đường thẳng. Chọn trục Ox có phương thẳng đứng, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng thì phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1\cos(20t + \varphi_1)$ (cm), $x_2 = 4\cos(20t + \pi/6)$ (cm) và $x_3 = 12\cos(20t - \pi/3)$ (cm), với $-\pi < \varphi_1 < \pi$. Để ba vật dao động của ba con lắc luôn nằm trên một đường thẳng thì $A_1\varphi_1$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 11 cm. **B.** 13 cm. **C.** -13 cm. **D.** -11 cm.

Câu 12 (8,5+): Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 treo thẳng đứng vào các điểm nằm trên đường thẳng nằm ngang theo thứ tự J_1, J_2, J_3 ($J_2J_3 = 2J_1J_2 = 4$ cm). Vị trí cân bằng của ba vật dao động cùng nằm trên một đường thẳng. Chọn trục Ox có phương thẳng đứng, phương trình li độ của các vật lần lượt là $x_1 = 6\sqrt{2}\cos(2\pi t - \pi/12)$ (cm), $x_2 = 4\cos(2\pi t + \pi/6)$ (cm) và $x_3 = 12\cos(2\pi t + \pi)$ (cm), với t tính bằng s. Tính từ t = 0, thời điểm lần thứ 20 ba vật thẳng hàng gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 19,3 s. **B.** 17,7 s. **C.** 19,6 s. **D.** 25,7 s.

Đáp án

1B	**2A**	**3C**	**4D**	**5A**	**6C**	**7A**	**8B**	**9C**	**10A**	**11A**	**12B**

DẠNG 3: CỰC TRỊ TRONG TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 1: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = a\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm) và $x_2 = b\cos(\omega t - \pi/2)$ (cm). Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 8\cos(\omega t + \varphi)$ (cm), với $-\pi < \varphi < \pi$. Biên độ dao động b có giá trị cực đại khi φ bằng

A. $-\pi/3$. **B.** $-\pi/6$. **C.** $\pi/6$. **D.** $5\pi/6$.

Câu 2: Hai dao động cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\pi t - \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(\pi t + \varphi)$ (cm) , với $-\pi < \varphi < \pi$. Thay đổi A_1 để A đạt giá trị cực tiểu thì

A. $\varphi = -\pi/6$ rad. **B.** $\varphi = \pi$ rad. **C.** $\varphi = -\pi/3$ rad. **D.** $\varphi = 0$ rad.

Câu 3: Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp có phương trình $x = \sqrt{3}\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Trong số các giá trị hợp lý của A_1 và A_2 tìm giá trị của A_1 để A_2 có giá trị cực đại.

A. $A_1 = 2{,}5$ cm. **B.** $A_1 = 2$ cm. **C.** $A_1 = 1{,}5$ cm. **D.** $A_1 = 1$ cm.

Câu 4 (8+): Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(10t - \pi/6)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(10t + \pi/2)$ (cm) (t đo bằng giây). Biết vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là ±60 cm/s. Trong số các giá trị hợp lý của A_1 và A_2 tìm giá trị của A_1 để A_2 có giá trị cực đại.

A. $A_1 = 3{,}0$ cm. **B.** $A_1 = 4\sqrt{3}$ cm. **C.** $A_1 = 1{,}5$ cm. **D.** $A_1 = 2\sqrt{3}$ cm.

Câu 5 (8+): Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp có biên độ A không đổi. Trong số các giá trị hợp lý của A_1 và A_2, khi A_2 lớn nhất thì $A_1 = A - 3$ cm. Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,5 cm. **B.** 7,2 cm. **C.** 8,5 cm. **D.** 9,3 cm.

Câu 6 (8+): Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t - 0{,}6)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t + 1{,}4)$ (cm). Dao động tổng hợp có biên độ A không đổi. Trong số các giá trị hợp lý của A_1 và A_2, khi A_2 lớn nhất thì $A_1 = A - 3$ cm. Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 4,5 cm. **B.** 7,2 cm. **C.** 5,5 cm. **D.** 9,3 cm.

Câu 7 (8,5+): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0{,}5)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1{,}6)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 25 cm. **B.** 20 cm. **C.** 40 cm. **D.** 35 cm.

Câu 8 (8,5+): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0{,}5)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1{,}6)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(A_1 + 2A_2)$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 61 cm. **B.** 72 cm. **C.** 40 cm. **D.** 35 cm.

Câu 9 (8,5+): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0{,}5)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1{,}6)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Giá trị cực đại của $(2A_1 + 3A_2)$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 61 cm. **B.** 112 cm. **C.** 40 cm. **D.** 101 cm.

Câu 10 (8,5+): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0{,}35)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1{,}57)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng A không đổi. Biết trong số các giá trị có thể nhận của A_1 và A_2 thì $(A_1 + A_2)$ lớn nhất bằng 42 cm. Giá trị A **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 25 cm. **B.** 20 cm. **C.** 40 cm. **D.** 35 cm.

Câu 11 (8,5+): Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t + 0{,}35)$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - 1{,}57)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng A không đổi. Biết trong số các giá trị có thể nhận của A_1 và A_2 thì $(3A_1 + 2A_2)$ lớn nhất bằng 84 cm. Giá trị A **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 25 cm. **B.** 20 cm. **C.** 24 cm. **D.** 19 cm.

Câu 12 (8,5+): Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 7 cm và A_2. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng A và trễ pha $\pi/3$ so với dao động thứ hai. Giá trị lớn nhất của $(A + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 15 cm. **B.** 8 cm. **C.** 10 cm. **D.** 12 cm.

Câu 13 (8,5+): Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 7 cm và A_2. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng A và trễ pha $\pi/3$ so với dao động thứ hai. Giá trị lớn nhất của $(2A + 3A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 15 cm. **B.** 36 cm. **C.** 42 cm. **D.** 12 cm.

Câu 14 (8,5+): Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ bằng A và trễ pha $\pi/3$ so với dao động thứ hai. Biết $2A + 3A_2 = 30$ cm. Giá trị nhỏ nhất của A_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 5,42 cm. **B.** 6,24 cm. **C.** 7,83 cm. **D.** 5,96 cm.

Đáp án

1B	**2C**	**3D**	**4D**	**5B**	**6C**	**7C**	**8A**	**9D**	**10A**
11D	**12A**	**13B**	**14D**						

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

DẠNG 4: BÀI TOÁN KHOẢNG CÁCH

Câu 1: Hai chất điểm dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình li độ của hai chất điểm lần lượt là: $x_1 = 4\cos(4t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 5\cos(4t + \pi/6)$ cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,2 cm. **B.** 4,5 cm. **C.** 4,8 cm. **D.** 2,5 cm.

Câu 2: Hai chất điểm M và N dao động điều hoà trên hai đường thẳng song song cách nhau 5 cm và song song trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của chúng đều nằm trên đường thẳng qua O và vuông góc Ox. Biết phương trình li độ của chúng lần lượt là: $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)$ cm. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 12,2 cm. **B.** 11,5 cm. **C.** 14,8 cm. **D.** 9,5 cm.

Câu 3: Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M và N đều là 6 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 6 cm. Độ lớn độ lệch pha của hai dao động là

A. $3\pi/4$. **B.** $2\pi/3$. **C.** $\pi/3$. **D.** $\pi/2$.

Câu 4 (8+): Hai chất điểm M và N dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song cách nhau 6 cm và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua O và vuông góc với Ox. Biên độ của M và N đều là 6 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N là $6\sqrt{3}$ cm. Độ lớn độ lệch pha của hai dao động là

A. $3\pi/4$. **B.** $2\pi/3$. **C.** $\pi/3$. **D.** $\pi/2$.

Câu 5 (8+): Hai chất điểm M và N, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M và N lần lượt là A_1 và A_2 ($A_1 > A_2$). Biên độ dao động tổng hợp của hai chất điểm là 7 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là $\sqrt{97}$ cm. Độ lớn độ lệch pha của hai dao động là $2\pi/3$. Giá trị $A_1 + A_2$ là

A. 13 cm. **B.** 18 cm. **C.** 11 cm. **D.** 14 cm.

Câu 6 (8+): Hai con lắc lò xo giống hệt nhau dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của chúng nằm trên cùng một đường thẳng qua O và vuông góc Ox. Biên độ của con lắc 1 là $A_1 = 4$ cm, con lắc 2 là $A_2 = 4\sqrt{3}$ cm. Con lắc 2 dao động sớm pha hơn con lắc 1 và trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật dọc theo trục Ox là 4 cm. Khi động năng của con lắc 1 cực đại thì động năng con lắc thứ 2 bằng

A. 1/4 giá trị cực đại. **B.** 3/4 giá trị cực đại.

C. 2/3 giá trị cực đại. **D.** 1/2 giá trị cực đại.

Câu 7 (8+): Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

A. 4/3. **B.** 3/4. **C.** 9/16. **D.** 16/9.

Câu 8 (8+): Hai chất điểm M và N có khối lượng lần lượt là 20 g và 10 g, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua O và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

A. 8/9. **B.** 9/8. **C.** 9/16. **D.** 16/9.

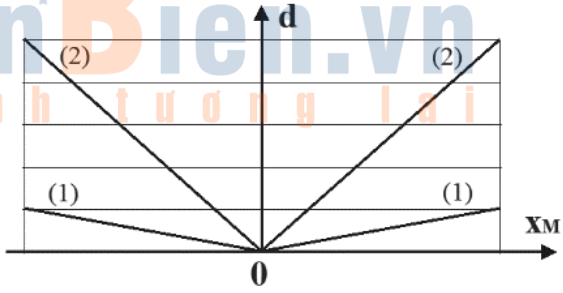
Câu 9 (8+): Hai chất điểm M và N dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình li độ của chúng lần lượt là: $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 24\cos(4\pi t + \pi/4)$ cm. Khoảng cách cực đại giữa hai chất điểm là b. Khi t = 1,03 s, khoảng cách giữa hai chất điểm là c. Giá trị của (b + c) gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 16 cm. **B.** 23 cm. **C.** 18 cm. **D.** 17 cm.

Câu 10 (8+): Hai chất điểm M và N dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình li độ của chúng lần lượt là: $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)$ cm. Hai chất điểm cách nhau 5 cm thời điểm lần thứ 58 kể từ lúc t = 0 là

A. 59/8 s. **B.** 179/24 s. **C.** 173/24 s. **D.** 57/8 s.

Câu 11 (9+): Hai điểm sáng M và N dao động điều hòa, cùng tần số, dọc theo trục Ox, với O là vị trí cân bằng chung, với phương trình li độ lần lượt là $x_M = A\cos\omega t$ (cm) ($A < 13,5$ cm) và $x_N = 13,5\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Hình bên là đồ thị phụ thuộc x_M của khoảng cách d giữa hai điểm sáng (đường (1) ứng với $\varphi = \varphi_1$, đường (2) ứng với $\varphi = \varphi_2$). Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 7,9 cm. **B.** 9,5 cm. **C.** 8,9 cm. **D.** 7,1 cm.

Đáp án

1D	**2B**	**3C**	**4D**	**5C**	**6B**	**7C**	**8B**	**9B**	**10C**
11C									

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai