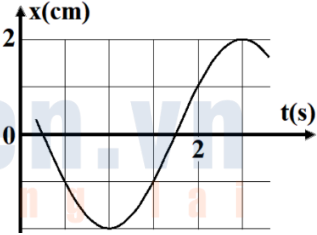


BÀI 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA
DẠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

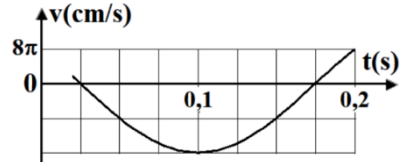
VÒNG TRÒN LƯỢNG GIÁC ĐA TRỰC TRONG DAO ĐỘNG CƠ

Câu 6 (8+) Bài giảng - Phần 16. 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



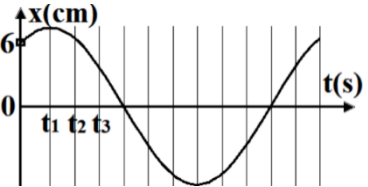
- A. $x = 2\cos(2\pi t/3 - 5\pi/3)$ cm.
- B. $x = 2\cos(2\pi t/3 - \pi/2)$ cm.
- C. $x = 2\cos(5\pi t + \pi/2)$ cm.
- D. $x = 4\cos(5\pi t + \pi/6)$ cm.

Câu 8 (8+) Bài giảng - Phần 18. 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:



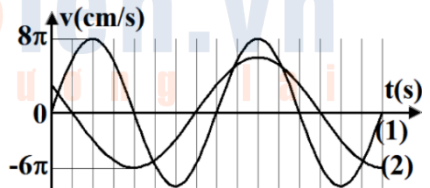
- A. $x = 1,2\cos(40\pi t/3 - \pi/3)$ cm.
- B. $x = 2,4\cos(20\pi t/3 - \pi/6)$ cm.
- C. $x = 2,4\cos(20\pi t/3 + \pi/6)$ cm.
- D. $x = 1,2\cos(40\pi t/3 + \pi/3)$ cm.

Câu 10 (8+) Bài giảng - Phần 20. 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



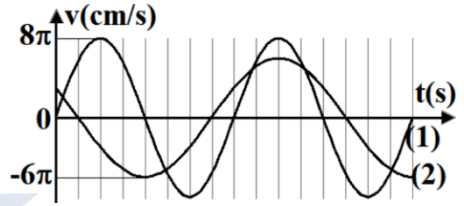
- A. 42,5 cm/s.
- B. 31,6 cm/s.
- C. 27,7 cm/s.
- D. 16,65 cm/s.

Câu 11 (8+) Bài giảng - Phần 21. 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+) Bài giảng - Phần 21. 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



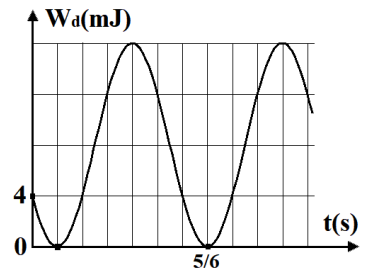
- A. 10 cm/s. B. 12 cm/s. C. 8,9 cm/s. D. 7,6 cm/s.

THÉ NĂNG, ĐỘNG NĂNG, CƠ NĂNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Ví dụ 3 (8+) Bài giảng - Phần 23. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với li độ $x = 4\cos(5t + \varphi)$ (cm) ($-\pi \leq \varphi \leq \pi$, 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?

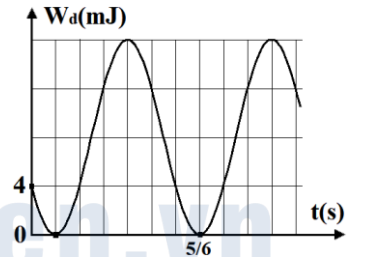
- A. 0,5 rad. B. -0,5 rad. C. 0,7 rad. D. -0,7 rad.

Ví dụ 4 (9+) Bài giảng - Phần 24. Một chất điểm có khối lượng 320 g dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A, \omega > 0$ và $-\pi \leq \varphi \leq \pi$). 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 $A\omega\varphi$ gần nhất giá trị nào sau đây?



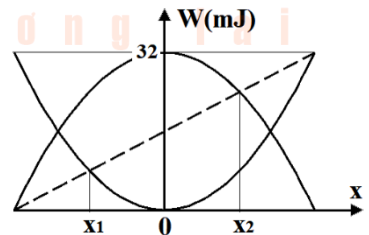
- A. 66 cm.rad²/s. B. -66 cm.rad²/s. C. 83 cm.rad²/s. D. -83 cm.rad²/s.

Ví dụ 5 (9+) Bài giảng - Phần 25. 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?



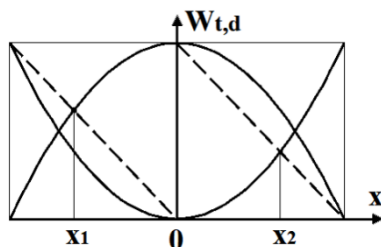
- A. 13 mJ. B. 12 mJ.
C. 9 mJ. D. 15 mJ.

Ví dụ 6 (9+) Bài giảng - Phần 26. 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+) Bài giảng - Phần 27. 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

Vòng tròn lượng giác đa trục trong dao động cơ

6A	8B	10D	11B	12D					
----	----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

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

3B	4A	5A	6B	7D					
----	----	----	----	----	--	--	--	--	--

DẠNG 2: BÀI TOÁN THỜI GIAN

BIẾT TRẠNG THÁI Ở t_1 TÌM TRẠNG THÁI Ở t_2

Câu 3 (8+) Bài giảng - Phần 6: 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+) Bài giảng - Phần 6: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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 $2,3 \text{ s}$ vật có vận tốc bằng

- A. $-14,13 \text{ cm/s}$. B. $-8,95 \text{ cm/s}$. C. $9,63 \text{ cm/s}$. D. $-5,92 \text{ cm/s}$.

Câu 8 (8+) Bài giảng - Phần 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 $2,3 \text{ s}$ vật có gia tốc bằng

- A. $4,69 \text{ m/s}^2$. B. $-8,95 \text{ m/s}^2$. C. $9,63 \text{ m/s}^2$. D. $-5,92 \text{ m/s}^2$.

Câu 9 (8+) Bài giảng - Phần 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 $2,2 \text{ s}$ vật có gia tốc bằng

- A. $4,69 \text{ m/s}^2$. B. $-3,93 \text{ m/s}^2$. C. $9,63 \text{ m/s}^2$. D. $-4,07 \text{ m/s}^2$.

Câu 10 (8+) Bài giảng - Phần 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. $9,99 \text{ cm/s}$. B. $-3,93 \text{ cm/s}$. C. $-6,73 \text{ cm/s}$. D. $-4,07 \text{ cm/s}$.

Câu 11 (8+) Bài giảng - Phần 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 $2,2 \text{ s}$ vật có vận tốc bằng

- A. $0,69 \text{ m/s}$. B. $-0,93 \text{ m/s}$. C. $0,63 \text{ m/s}$. D. $-0,82 \text{ m/s}$.

Câu 12 (8+) Bài giảng - Phần 9: Vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), với chu kỳ $1,5 \text{ (s)}$, với biên độ A . Sau khi dao động được $3,25 \text{ (s)}$ 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+) Bài giảng - Phần 9 : Một vật dao động điều hoà dọc theo Ox với tần số góc $\omega = \pi \text{ rad/s}$. Tại thời điểm t vật có li độ 2 cm và vận tốc $4\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm $(t + 1/3 \text{ s})$ lần lượt là x và v . Giá trị $(\omega x + v)$ 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+) Bài giảng - Phần 9: Một vật dao động điều hoà dọc theo Ox với tần số góc $\omega = \pi \text{ rad/s}$. Tại thời điểm t vật có li độ 2 cm và vận tốc $4\pi\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm $(t - 1/3 \text{ s})$ lần lượt là x và v . Giá trị $(\omega x + v)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27 cm/s . B. $0,6 \text{ cm/s}$. C. 16 cm/s . D. 37 cm/s .

KHOẢNG THỜI GIAN

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 4\pi t$ (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+) Bài giảng - Phần 11: 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+) Bài giảng - Phần 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(2\pi t + \pi/6)$ 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+) Bài giảng - Phần 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 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+) Bài giảng - Phần 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kỳ 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+) Bài giảng - Phần 12: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s²). 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/s²) 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+) Bài giảng - Phần 13: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s²). 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/s²) 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+) Bài giảng - Phần 13: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 60 cm/s và gia tốc cực đại bằng 2π (m/s²). 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/s²) lần 2 ở thời điểm

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

KHOẢNG THỜI GIAN LẬP

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 15: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\pi t/3 + \pi/7)$ (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+) Bài giảng - Phần 15: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 15: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 16: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 16: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật có độ lớn vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là T/3. Tần số dao động của vật là

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

Câu 10 (8,5+) Bài giảng - Phần 16: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ và v là vận tốc của chất điểm. Trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 17: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật có vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là T/3. Tần số dao động của vật là

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

Câu 12 (8,5+) Bài giảng - Phần 17: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T ($0,18 \text{ s} < T < 0,35 \text{ s}$) và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật đồng thời có li độ lớn hơn 3 cm và có vận tốc lớn hơn $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ 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+) Bài giảng - Phần 17: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω ($18 \text{ rad/s} < \omega < 35 \text{ rad/s}$) 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 $0,06 \text{ s}$. 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 3 (ĐH 2011) (8+) Bài giảng - Phần 19: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t/3)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ lần thứ 2011 tại thời điểm

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

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 19: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ 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+) Bài giảng - Phần 19: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2 \text{ cm}$ 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+) Bài giảng - Phần 19: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (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+) Bài giảng - Phần 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm có tốc độ $\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ 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+) Bài giảng - Phần 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm có vận tốc $\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ 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+) Bài giảng - Phần 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 18\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm có gia tốc $\pi^2 \text{ cm/s}^2$ lần thứ 345 tại thời điểm

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

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 10 (8,5+) Bài giảng - Phần 20: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 18\cos(\pi t/3 - \pi/6)$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm có độ lớn gia tốc π^2 cm/s² lần thứ 347 tại thời điểm

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

ĐÁP ÁN

Biết trạng thái ở t_1 tìm trạng thái ở t_2

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

Khoảng thời gian

4C	5A	6C	7C	8D	9C	10D	11A			
----	----	----	----	----	----	-----	-----	--	--	--

Khoảng thời gian lặp

4B	5D	6D	7D	8D	9C	10C	11D	12A	13D	
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	--

Số lần đi qua

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

DẠNG 3: BÀI TOÁN QUÃNG ĐƯỜNG

BÀI TOÁN QUÃNG ĐƯỜNG

Câu 5 (CD2009) (8+) Bài giảng - Phần 4: Một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ 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 2 (ĐH2010) (8+) Bài giảng - Phần 6: Vật dao động điều hòa với chu kỳ 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+) Bài giảng - Phần 6: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 6: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là vận tốc tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, 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+) Bài giảng - Phần 6: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là vận tốc tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, 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

Câu 1 (CD2008) (8+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 9: 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+) Bài giảng - Phần 9: 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+) Bài giảng - Phần 9: 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+) Bài giảng - Phần 9: 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 hoà 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 hoà 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 hoà 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+) Bài giảng - Phần 11: 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 hoà 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+) Bài giảng - Phần 11: 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 hoà 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+) Bài giảng - Phần 11: 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+) Bài giảng - Phần 12: 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+) Bài giảng - Phần 12: 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+) Bài giảng - Phần 12: 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.

ĐÁP ÁN

Bài toán quang đường

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
----	----	----	----	----	----	----	----	----

BÀI II. CON LẮC Lò XO

DẠNG 1: CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

BIÊN ĐỘ VẬN TỐC GIA TỐC

Câu 4 (ĐH2008) (8+) Bài giảng - Phần 3: 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/s². 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 (CD2009) (8+) Bài giảng - Phần 3: 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/s². B. 10 m/s². C. 2 m/s². D. 5 m/s².

Câu 6 (TN 2013) (8+) Bài giảng - Phần 3: 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 hòa theo phương nằm ngang với biên độ 4 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 hòa theo phương thẳng đứng (vật ở dưới) với biên độ 4 cm. Lấy $g = 10$ m/s². 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+) Bài giảng - Phần 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số góc ω ($7,2$ rad/s $< \omega < 9,9$ 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/s². 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+) Bài giảng - Phần 4: 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/s². 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+) Bài giảng - Phần 5: 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 $4\sqrt{5}$ cm/s; tại thời điểm lò xo dãn 4 cm tốc độ của vật là $6\sqrt{2}$ cm/s; tại thời

điểm lò xo dãn 6 cm tốc độ của vật là $3v\sqrt{6}$ cm/s. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 5: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa theo phương 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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 2 (CD2009) (8+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 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 $A > 3$ 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+) Bài giảng - Phần 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 $A > 3$ 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+) Bài giảng - Phần 8: 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 $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là

- A. $\pi/40 \text{ s}$. B. $\pi/120 \text{ s}$. C. $\pi/20 \text{ s}$. D. $\pi/24 \text{ s}$.

Câu 8 (8,5+) Bài giảng - Phần 9: 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 $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ (và đang giảm) là

- A. $\pi/40 \text{ s}$. B. $\pi/120 \text{ s}$. C. $\pi/20 \text{ s}$. D. $\pi/24 \text{ s}$.

Câu 9 (8,5+) Bài giảng - Phần 9: 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 $t = 0,95 \text{ s}$, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ 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+) Bài giảng - Phần 9: 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 $t = 4,3 \text{ s}$, 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

Biên độ vận tốc gia tốc

4B	5B	6A	7D	8C	9D	10A	11C	
----	----	----	----	----	----	-----	-----	--

Thời điểm thời gian

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

DẠNG 2: ĐỘNG NĂNG, THẾ NĂNG VÀ CƠ NĂNG

Câu 14 (8+) Bài giảng - Phần 3: 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 (8+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 $\frac{3}{5}$ 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+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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 $\frac{1}{3}$ 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 6: 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+) Bài giảng - Phần 6: 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

14B	15B	16B	17D	18A	19B	20B	21D	22C	23D
24B	25C								

DẠNG 3: Lò xo nén dẫn

THỜI GIAN Lò xo nén dẫn

Câu 3 (8+) Bài giảng - Phần 4: 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 kỳ 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+) Bài giảng - Phần 4: 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 kỳ dao động, thời gian lò xo **không** bị dẫn 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 6: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 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+) Bài giảng - Phần 6: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 6: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi vật nhỏ con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 8 cm với tần số góc $5\pi \text{ rad/s}$. 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+) Bài giảng - Phần 7: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 7: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Vật nhỏ con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 7 cm với tần số góc $5\pi \text{ rad/s}$. 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+) Bài giảng - Phần 8: Một thanh kim loại mảnh cứng CD, đặt nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang, đầu C ở trên, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 8: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 2,5 Hz. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2,5 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 9: 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° với tần số góc $5\pi \text{ rad/s}$. Trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2,5 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 9: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn 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+) Bài giảng - Phần 10: Một con lắc lò xo treo vào một điểm Q cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 2 s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn 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+) Bài giảng - Phần 10: 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° với tần số góc $2,5\pi \text{ rad/s}$ với biên độ 6 cm. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo bị giãn. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Trong mỗi chu kỳ 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.

Đáp án

Thời gian lò xo nén giãn

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



DẠNG 4: LỰC KÉO VỀ, LỰC ĐÀN HỒI

Câu 5 (8+) Bài giảng - Phần 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. 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 hoà, 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 hoà, 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 hoà, 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 hoà, 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 10 (8+) Bài giảng - Phần 5: Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật nặng 0,1 kg. Vật dao động điều hoà 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. Góc tọa độ O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 5: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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 13 (8+) Bài giảng - Phần 7: 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 $F = 0,8 \text{ N}$ 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 7: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tỷ 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+) Bài giảng - Phần 8: Một con lắc lò xo treo vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do $10 \text{ (m/s}^2)$. 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+) Bài giảng - Phần 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 . Tỷ 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+) Bài giảng - Phần 8: Một lò xo đầu trên treo vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật, tại nơi có gia tốc rơi tự do $\pi^2 \text{ (m/s}^2)$. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 5 cm với chu kỳ T . Tỷ số độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là $7/2$. Giá trị T bằng

- A. $0,8 \text{ s}$. B. $0,5 \text{ s}$. C. $0,25 \text{ s}$. D. $0,6 \text{ s}$.

Câu 18 (8,5+) Bài giảng - Phần 9: Một lò xo đầu trên treo vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật tại nơi có gia tốc rơi tự do $\pi^2 \text{ (m/s}^2)$. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với chu kỳ T . Tỷ số độ lớn lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là $19/13$. Biết độ giãn cực đại của lò xo khi vật dao động là 19 cm . Giá trị T bằng

- A. $0,8 \text{ s}$. B. $0,5 \text{ s}$. C. $0,4 \text{ s}$. D. $0,6 \text{ s}$.

Câu 19 (8,5+) Bài giảng - Phần 9: 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 giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 25,25 cm. Lấy $g = \pi^2$ m/s². 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+) Bài giảng - Phần 9: 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 giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $g = \pi^2$ m/s². 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+) Bài giảng - Phần 10: 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+) Bài giảng - Phần 10: 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/s². 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+) Bài giảng - Phần 11: Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s². Kích thích vật dao động điều hòa theo trục Ox (góc 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+) Bài giảng - Phần 11: Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có $g = \pi^2$ m/s². Kích thích vật dao động điều hòa theo trục Ox (góc 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+) Bài giảng - Phần 12: 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 $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. 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+) Bài giảng - Phần 12: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nhẵn nghiêng so với mặt phẳng ngang 30° , 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 $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. 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

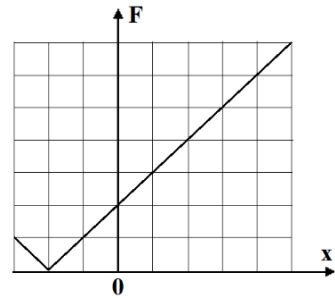
- A. 0,28 s. B. 0,40 s. C. 0,16 s. D. 0,13 s.

ĐỒ THỊ LỰC ĐÀN HỒI, LỰC KÉO VÈ

Đồ thị không phải dạng sin

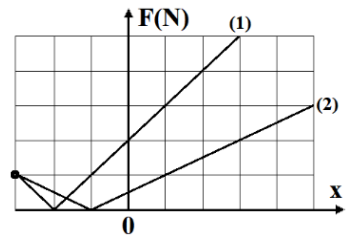
Câu 6 (8+) Bài giảng - Phần 15: Đầu trên của lò xo gắn vào điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ $m = 0,2 \text{ kg}$. Kích thích để m dao động điều hòa với chu kì 0,2 s theo phương thẳng đứng Ox trùng với trục của lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi F của lò xo và tọa độ x của m . Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Động năng cực đại của m bằng

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



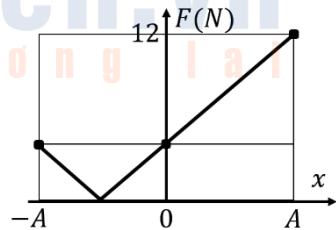
Câu 7 (8+) Bài giảng - Phần 15: Hai con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của các lò xo. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn hồi lò xo của các con lắc vào tọa độ của mỗi vật. Tỷ số động năng cực đại của vật dao động của con lắc 1 và con lắc 2 là

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

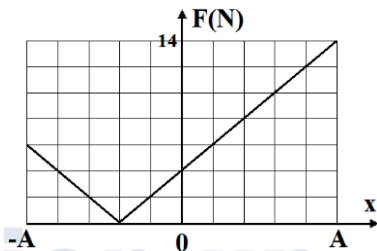


Câu 8 (8+) Bài giảng - Phần 15: Một con lắc lò xo (lò xo có độ cứng 100 N/m) dao động điều hòa theo trục Ox (trùng với trục của lò xo) hợp với mặt phẳng ngang một góc 30° . Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo bị dãn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hình bên là đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa độ lớn lực đàn 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.

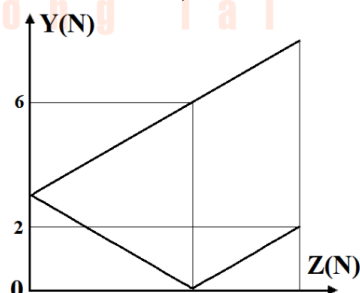


Câu 9 (8,5+) Bài giảng - Phần 16: Một lò xo có độ cứng 100 N/m đặt trên mặt phẳng nhẵn nghiêng, đầu dưới gắn vào điểm cố định Q, đầu trên gắn vật. Vật đang dao động điều hòa với biên độ A, dọc theo trục Ox trùng với trục của lò xo, hợp với mặt phẳng ngang 30° . Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Hình 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?



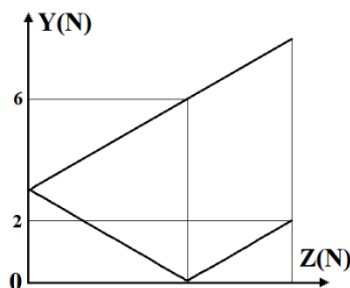
- A. 0,35 s. B. 0,07 s. C. 0,49 s. D. 0,05 s.

Câu 10 (8,5+) Bài giảng - Phần 16: 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 .

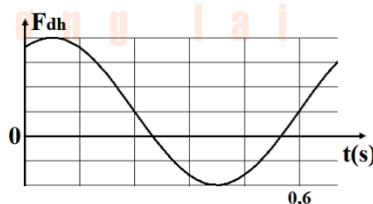
Câu 11 (8,5+) Bài giảng - Phần 16: Đầu trên của lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật m. Kích thích m để nó dao động điều hòa dọc theo trục Ox thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Gọi $F_{đh}$ và F lần lượt là độ lớn lực đàn hồi của lò xo và độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn mối liên hệ F và $F_{đh}$ (Y hoặc Z). Lấy $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Gia tốc cực đại của m là



- A. $17,4 \text{ m/s}^2$. B. $16,3 \text{ m/s}^2$. C. $14,2 \text{ m/s}^2$. D. $16,7 \text{ m/s}^2$.

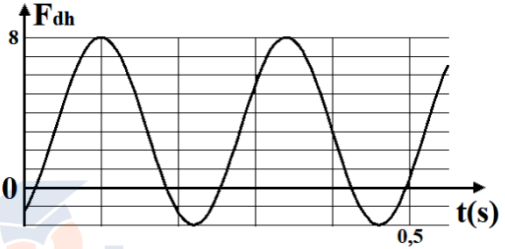
Đồ thị dạng sin

Câu 4 (8,5+) Bài giảng - Phần 18: 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 $F_{đh}$ mà lò xo tác dụng lên M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động là



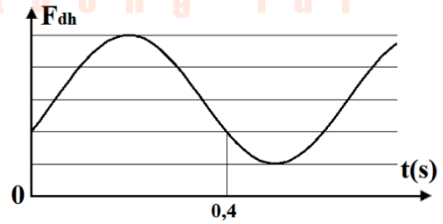
- A. 27 cm. B. 9 cm. C. 13 cm. D. 39 cm.

Câu 5 (8,5+) Bài giảng - Phần 18: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tại $t = 2,45 \text{ s}$ thì F_{dh} gần giá trị nào nhất sau đây?



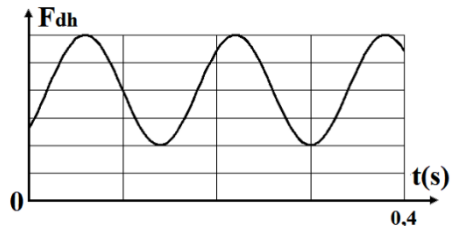
- A. 2,97 N. B. 5,87 N. C. 6,73 N. D. 4,29 N.

Câu 6 (8,5+) Bài giảng - Phần 19: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tại $t = 2,02 \text{ s}$ độ lớn li độ của vật là



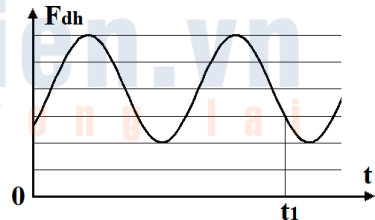
- A. 2,97 cm. B. 5,87 cm. C. 6,73 cm. D. 1,85 cm.

Câu 7 (8,5+) Bài giảng - Phần 20: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tại $t = 0,13 \text{ s}$ vận tốc của vật là



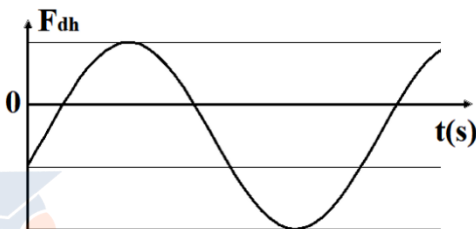
- A. -2,7 cm/s. B. 5,8 cm/s. C. 6,7 cm/s. D. -4,8 cm/s.

Câu 8 (8,5+) Bài giảng - Phần 20: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tại $t_1 \text{ s}$ vận tốc của vật là



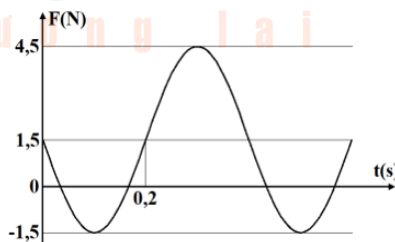
- A. 34 cm/s. B. -34 cm/s. C. 37 cm/s. D. -37 cm/s.

Câu 9 (8+) Bài giảng - Phần 21: Một lò xo đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo vật, tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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



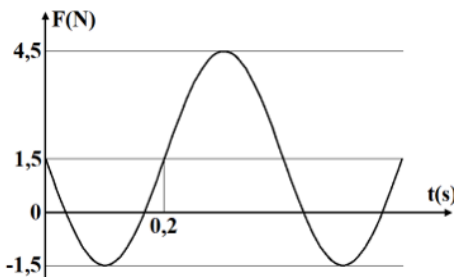
- A. 30 m/s^2 . B. 60 m/s^2 . C. $30\pi \text{ m/s}^2$. D. $60\pi \text{ m/s}^2$.

Câu 10 (8+) Bài giảng - Phần 21: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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



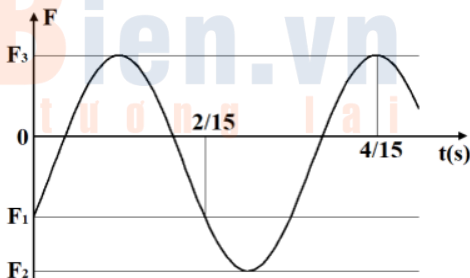
- A. $x = 8\cos(5\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. B. $x = 8\cos(5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$.
C. $x = 6\cos(10\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. D. $x = 6\cos(5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$.

Câu 11 (8+) Bài giảng - Phần 21: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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



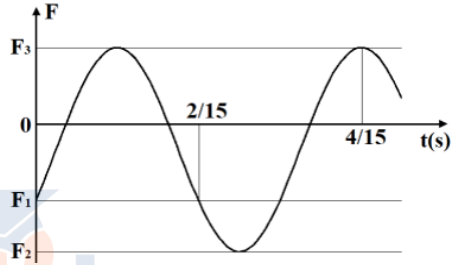
- A. $x = 8\cos(5\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. B. $x = 8\cos(5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$.
C. $x = 6\cos(10\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. D. $x = 6\cos(5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$.

Câu 12 (8,5+) Bài giảng - Phần 22: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật gần giá trị nào nhất sau đây?



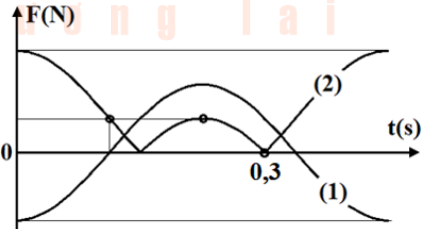
- A. 4 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 6 cm.

Câu 13 (8,5+) Bài giảng - Phần 22: 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?



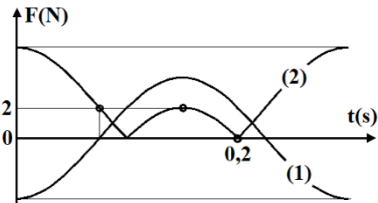
- A. 84 ms. B. 78 ms. C. 95 ms. D. 65 ms.

Câu 14 (8,5+) Bài giảng - Phần 23: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ giãn cực đại của lò xo là



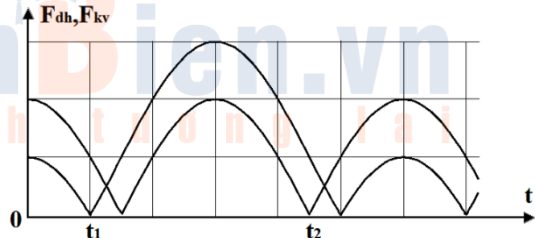
- A. 10 cm. B. 18 cm. C. 15 cm. D. 12 cm.

Câu 15 (8,5+) Bài giảng - Phần 23: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?



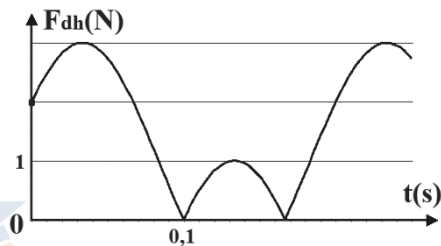
- A. 100 N/m. B. 90 N/m. C. 200 N/m. D. 50 N/m.

Câu 16 (8,5+) Bài giảng - Phần 24: Một con lắc xo xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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 $t_2 - t_1 = 7\pi/60 \text{ s}$. Khi lò xo giãn 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+) Bài giảng - Phần 24: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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

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

Đồ thị không phải dạng sin

6C	7D	8D	9B	10A	11B				
----	----	----	----	-----	-----	--	--	--	--

Đồ thị dạng sin

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

BÀI III. CON LẮC ĐƠN

DẠNG 1: CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG

TẦN SỐ, CHU KÌ

Câu 15 (8+) Bài giảng - Phần 3: Một sợi dây nhẹ, mảnh, không dẫn 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+) Bài giảng - Phần 3: Một sợi dây nhẹ, mảnh, không dẫn 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+) Bài giảng - Phần 3: Tại một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt ℓ_1 và ℓ_2 , đang dao động điều hoà. 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 hoà 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 20 (8+) Bài giảng - Phần 5: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà 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+) Bài giảng - Phần 5: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dài ℓ dao động điều hoà với chu kì T . Giảm chiều dài một đoạn a thì chu kì dao động điều hoà là $T - 0,2$ s. Giảm tiếp chiều dài một đoạn 1,76a thì chu kì dao động điều hoà 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+) Bài giảng - Phần 5: 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+) Bài giảng - Phần 5: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g , hai con lắc đơn có chiều dài dây treo lần lượt là l và $0,64l$ 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+) Bài giảng - Phần 5: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g , ba con lắc đơn có chiều dài dây treo lần lượt là l , $0,64l$ và $0,81l$ 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+) Bài giảng - Phần 6: Tại địa điểm A có gia tốc rơi tự do $9,8 \text{ m/s}^2$, 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 $9,99698 \text{ m/s}^2$, 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+) Bài giảng - Phần 6: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà. 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.

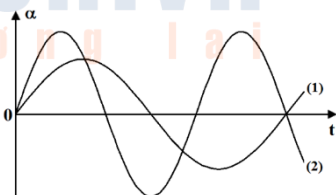
Câu 27 (8+) Bài giảng - Phần 6: Trong khoảng thời gian 10 phút một con lắc đơn thực hiện được 299 dao động điều hoà. Khi giảm độ dài của nó bớt 40 cm, trong cùng khoảng thời gian như trên, con lắc thực hiện 385 dao động điều hoà. Gia tốc rơi tự do tại nơi thí nghiệm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $9,80 \text{ m/s}^2$. B. $9,76 \text{ m/s}^2$. C. $9,88 \text{ m/s}^2$. D. $9,83 \text{ m/s}^2$.

Câu 28 (8+) Bài giảng - Phần 7: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi nhất định với chu kì T . Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Nếu giảm chiều dài con lắc 14,5 cm thì chu kì biến thiên 0,1 s. Giá trị của T là

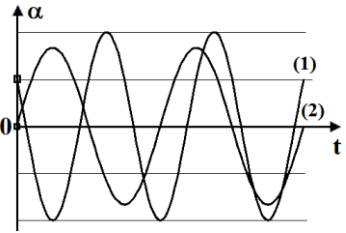
- A. 1,90 s. B. 1,95 s. C. 2,05 s. D. 2,95 s.

Câu 29 (8+) Bài giảng - Phần 7: Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 0,15 m dao động điều hoà 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+) Bài giảng - Phần 7: 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+) Bài giảng - Phần 7: 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 $0,16\pi^2 \text{ m/s}^2$. 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, QUẢNG ĐƯỜNG, VẬN TỐC, LỰC KÉO VẼ

Câu 5 (8+) Bài giảng - Phần 9: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm t, vật có li độ dài 8 cm và có vận tốc $14\sqrt{6} \text{ cm/s}$. 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+) Bài giảng - Phần 9: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad ở một nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vào thời điểm t, vật có li độ dài 8 cm và có vận tốc $14\sqrt{6} \text{ cm/s}$. 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+) Bài giảng - Phần 9: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, 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+) Bài giảng - Phần 9: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, 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° . Ở vị trí có li độ góc 40° , 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+) Bài giảng - Phần 10: 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+) Bài giảng - Phần 10: Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng 100 (g), tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 10: 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+) Bài giảng - Phần 10: 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 $m_1 + m_2 = 1,5 \text{ kg}$ 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 $m_1 + m_2 = 1,5 \text{ kg}$ 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+) Bài giảng - Phần 11: 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+) Bài giảng - Phần 11: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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 7 (8+) Bài giảng - Phần 14: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 14: 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+) Bài giảng - Phần 15: Một sợi dây nhẹ không dẫn 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 $9,8 \text{ m/s}^2$ 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+) Bài giảng - Phần 16: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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° 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+) Bài giảng - Phần 16: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. 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° 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+) Bài giảng - Phần 16: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc 32° . Khi li độ góc là 8° 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+) Bài giảng - Phần 17: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc 32° . 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+) Bài giảng - Phần 17: 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 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc 32° . 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+) Bài giảng - Phần 17: 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+) Bài giảng - Phần 18: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, 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 .

Đáp án

Tần số, chu kì

15A	16B	17C	20A	21C	22C	23D	24D	25A	26D
27C	28D	29A	30D	31A					

Thời gian, quãng đường, vận tốc, lực kéo về

5D	6C	7B	8C	9D	10D	11D	12B	13D	14A
15B	16D								

Cơ năng, lực căng sợi dây

7D	8A	9B	10B	11D	12D	13C	14B	15A	16D
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

DẠNG 2: HIỆN TƯỢNG GẶP NHAU & TRÙNG PHÙNG

TRÙNG PHÙNG KHI CHU KÌ KHÁC NHAU NHIỀU

Câu 5 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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 ($3,2 \text{ s} < T_2 < 4,1 \text{ s}$). 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+) Bài giảng - Phần 2: 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 ($3,2 \text{ s} < T_2 < 4,1 \text{ s}$). 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 ($2,8 \text{ s} < T_2 < 3,9 \text{ s}$). 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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 XÁP XỈ

Câu 3 (8,5+) Bài giảng - Phần 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 $\varepsilon_0 = 5,4$ 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 10 (8+) Bài giảng - Phần 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 $x_1 = \cos 2t$

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+) Bài giảng - Phần 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 $x_1 = a\cos(2t - \pi/2)$ cm, $x_2 = b\cos 2t$ 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+) Bài giảng - Phần 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 $x_1 = a\cos(2t - \pi/4)$ 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

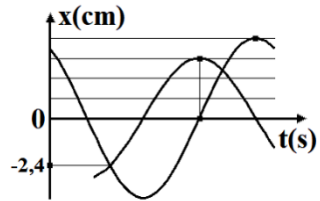
- A. 14,5 cm. B. 7,0 cm. C. 17,0 cm. D. 24,5 cm.

Câu 13 (8+) Bài giảng - Phần 9: 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+) Bài giảng - Phần 10: 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.

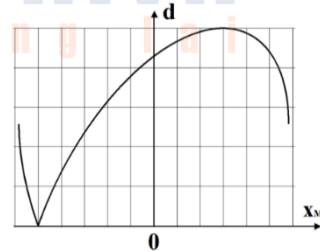


Câu 15 (9+) Bài giảng - Phần 10: Hai điểm sáng M và N cùng thực hiện dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng chung), cùng tần số, có biên độ lần lượt là 10 cm và 16 cm. Khi li độ của M bằng x_M thì M và N gặp nhau. Khi li độ của M bằng $-0,75x_M$ thì khoảng cách giữa M và N cực đại và bằng 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 2 (8+) Bài giảng - Phần 12: 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+) Bài giảng - Phần 12: 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+) Bài giảng - Phần 13: 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/s². 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+) Bài giảng - Phần 13: Hai con lắc đơn có chu kỳ 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 $t + \Delta t$ 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+) Bài giảng - Phần 13: 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+) Bài giảng - Phần 14: 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+) Bài giảng - Phần 14: 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 $f_1 = 3 \text{ Hz}$ và $f_2 = 6 \text{ Hz}$. 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+) Bài giảng - Phần 15: 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 $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 15: 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 $x_1 = 4\cos 4\pi t \text{ cm}$ và $x_2 = 4\cos(3\pi t + \pi/3) \text{ cm}$, 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 12 (9+) Bài giảng - Phần 17: 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 $x_1 = 4\cos 4\pi t \text{ cm}$ và $x_2 = 5\cos(3\pi t + \pi/3) \text{ cm}$, 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+) Bài giảng - Phần 17: 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 $x_1 = 3\cos 2\pi t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 3\cos(5\pi t + \pi/5) \text{ (cm)}$, t tính bằng s. Thời điểm lần 123 hai điểm sáng gặp nhau gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 24,83 s. B. 27,27 s. C. 24,54 s. D. 24,61 s.

ĐỒNG HỒ QUẢ LẮC

Câu 1 (8,5+) Bài giảng - Phần 18: 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. $24\sqrt{6} \text{ h}$. B. 4 h. C. 144 h. D. $4\sqrt{6} \text{ h}$.

Câu 2 (8,5+) Bài giảng - Phần 19: 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

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

con lắc là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ độ}^{-1}$. Đồng hồ quả lắc chạy đúng ở 0°C . Khi nhiệt độ là 25°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+) Bài giảng - Phần 19: Hai con lắc đơn giống nhau, dao động điều hòa tại cùng một nơi nhưng ở môi trường nhiệt độ lần lượt là 0°C (con lắc 1 có chu kì 2 s) và 25°C (con lắc 2). Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ độ}^{-1}$. 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+) Bài giảng - Phần 19: 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%.

Đáp án

Trùng phùng khi chu kì khác nhau nhiều

5A	6C	7B	8A	9B	10A	11B			
----	----	----	----	----	-----	-----	--	--	--

Trùng phùng chu kì xấp xỉ

3D									
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Gặp nhau hai dao động cùng phương cùng tần số

10B	11B	12C	13D	14B	15A	16B			
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--

Gặp nhau hai dao động cùng phương khác tần số

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

Đồng hồ quả lắc

1D	2A	3A	4A						
----	----	----	----	--	--	--	--	--	--

DẠNG 3: DAO ĐỘNG CON LẮC ĐƠN KHI CÓ THÊM LỰC

Câu 5 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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 $a = 4,4 \text{ m/s}^2$ và đến độ cao $35,2$ m thì B bắt đầu chuyển động thẳng chậm dần đều với gia tốc có độ lớn $a' = 3,6 \text{ m/s}^2$. Đến thời điểm $t = t_0$ thì số dao động thực hiện được của hai con lắc bằng nhau. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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 14 (8+) Bài giảng - Phần 6: Treo con lắc đơn gồm dây dài $1,4$ m vật dao động nặng 100 g, tại nơi có $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 7: Tại nơi có $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, 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° . 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+) Bài giảng - Phần 7: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1,2 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trong trường một góc 54° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 8: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1,2 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trong trường một góc 70° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 8: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, 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° . 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° . B. 37° . C. 43° . D. 49° .

Câu 19 (8,5+) Bài giảng - Phần 8: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, 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° . 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° . 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+) Bài giảng - Phần 9: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, con lắc đơn gồm vật nặng 10 g , tích điện $+2 \mu\text{C}$, đang dao động không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo với biên độ góc 90° . 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° . 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+) Bài giảng - Phần 10: 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° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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. $\alpha = 30^\circ$ và $T = 1,99 \text{ s}$. B. $\alpha = 60^\circ$ và $T = 1,41 \text{ s}$.
C. $\alpha = 30^\circ$ và $T = 1,41 \text{ s}$. D. $\alpha = 60^\circ$ và $T = 1,99 \text{ s}$.

Câu 22 (8,5+) Bài giảng - Phần 10: Một con lắc đơn gồm dây dài $1,2 \text{ m}$ vật nặng 100 g treo tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn $0,8 \text{ N}$ có hướng hợp với hướng của trọng lực một góc 120° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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. $\alpha = 49^\circ$ và $T = 1,99 \text{ s}$. B. $\alpha = 60^\circ$ và $T = 2,27 \text{ s}$.
C. $\alpha = 49^\circ$ và $T = 2,27 \text{ s}$. D. $\alpha = 60^\circ$ và $T = 1,99 \text{ s}$.

Câu 23 (8,5+) Bài giảng - Phần 10: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s . Nếu ô tô 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. $1,96 \text{ s}$. B. $1,82 \text{ s}$. C. $1,98 \text{ s}$. D. $2,00 \text{ s}$.

Câu 24 (8,5+) Bài giảng - Phần 11: Một xe xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc $0,5 \text{ m/s}^2$, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Dốc nghiêng 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn dài $1,3 \text{ m}$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

- A. $2,32 \text{ s}$. B. $1,9 \text{ s}$. C. $2,03 \text{ s}$. D. $1,61 \text{ s}$.

Câu 25 (8,5+) Bài giảng - Phần 11: Một xe xuống dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc 6 m/s^2 , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dốc nghiêng 30° 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. $23,7^\circ$. B. $34,5^\circ$. C. $27,5^\circ$. D. $36,6^\circ$.

Câu 26 (9+) Bài giảng - Phần 12: Một xe lên dốc chuyển động thẳng nhanh dần đều với độ lớn gia tốc 2 m/s^2 , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dốc nghiêng 30° so với mặt phẳng nằm ngang. Trong xe có treo một con lắc đơn dài $1,3 \text{ m}$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

- A. $2,32 \text{ s}$. B. $2,15 \text{ s}$. C. $2,03 \text{ s}$. D. $1,61 \text{ s}$.

Câu 27 (9+) Bài giảng - Phần 12: Một xe xuống dốc chuyển động thẳng chậm dần đều với độ lớn gia tốc 3 m/s^2 , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dốc nghiêng 30° 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. $12,7^\circ$. B. $7,5^\circ$. C. $11,9^\circ$. D. $9,6^\circ$.

Câu 28 (9+) Bài giảng - Phần 12: Một con lắc đơn dài 10 cm treo tại điểm cố định I. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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° 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+) Bài giảng - Phần 13: 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. $7,2^\circ$. B. $9,5^\circ$. C. $8,5^\circ$. D. $7,9^\circ$.

Câu 30 (9,5+) Bài giảng - Phần 13: 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° . 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. $7,2^\circ$. B. $9,4^\circ$. C. $8,5^\circ$. D. $7,9^\circ$.

Câu 31 (9,5+) Bài giảng - Phần 14: 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+) Bài giảng - Phần 14: 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 chệch 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+) Bài giảng - Phần 14: 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 cách giữa hai thanh ray. Giá trị của T' là

- A. $T' = T \sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4 - g^2 R^2}}}$ B. $T' = T \sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4 + g^2 R^2}}}$
 C. $T = T \sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4 - g^2 R^2}}}$ A. $T = T \sqrt{\frac{gR}{\sqrt{v^4 + g^2 R^2}}}$

Đáp án

5D	6A	7D	8A	9A	10B	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

DẠNG 1: DAO ĐỘNG TẮT DẦN

KHẢO SÁT GẦN ĐÚNG VỀ QUÃNG ĐƯỜNG ĐI

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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 $9,8 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 2: 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 $9,8 \text{ m/s}^2$. 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 4 (8+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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 8 (8+) Bài giảng - Phần 6: 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. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Xét các thời điểm $t = T, 2T, 3T, \dots$ 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 4 (8+) Bài giảng - Phần 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm $t = 0$. Đến thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$ 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+) Bài giảng - Phần 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giữ vật để lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ ở thời điểm $t = 0$. Đến thời điểm $t = 0,3 \text{ s}$ 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 10 (8+) Bài giảng - Phần 10: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giữ m để lò xo dãn 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $0,5\sqrt{3} \text{ m/s}$, có phương cùng phương Ox , có chiều làm cho lò xo dãn thêm. Độ nén cực đại của lò xo là

- A. $13,0 \text{ cm}$. B. $8,0 \text{ cm}$. C. $11,0 \text{ cm}$. D. $11,5 \text{ cm}$.

Câu 12 (8+) Bài giảng - Phần 10: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 11: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 11: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02 \text{ kg}$ 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

Câu 15 (8+) Bài giảng - Phần 11: Một lò xo nhẹ có độ cứng 1 N/m , một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ $m = 0,02 \text{ kg}$. 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 $30\sqrt{2} \text{ cm/s}$, dọc theo trục Ox , theo chiều lò xo bớt nén. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật đạt được trong quá trình dao động là

- A. $50\sqrt{2} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $20\sqrt{17} \text{ cm/s}$.

Câu 16 (8,5+) Bài giảng - Phần 12: Một lò xo nhẹ có độ cứng 1 N/m , một đầu gắn cố định, đầu còn lại gắn vật nhỏ $m = 0,02 \text{ kg}$. 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 $45\sqrt{2} \text{ cm/s}$, dọc theo trục Ox , theo chiều lò xo tăng nén. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 12: 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 $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. 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+) Bài giảng - Phần 12: 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 $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. 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+) Bài giảng - Phần 13: 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 $5 \cdot 10^{-3}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 13: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 13: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 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+) Bài giảng - Phần 13: 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giữ m để lò xo dãn 10 cm rồi truyền cho m một vận tốc có độ lớn $0,5\sqrt{3} \text{ m/s}$, 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

4C	5A	6B							
----	----	----	--	--	--	--	--	--	--

Khảo sát gần đúng về thời gian đi

4C	5B	8C							
----	----	----	--	--	--	--	--	--	--

Khảo sát chi tiết

4C	5B	6B	7D	10D	11C	12A	13B	14C	15A
16B	17D	18D	19A	20B	21A	22D			

DẠNG 2: DAO ĐỘNG DUY TRÌ - DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC - CỘNG HƯỞNG

Câu 6 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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 $F = F_0 \cos 2\pi ft$, 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+) Bài giảng - Phần 2: Một hành khách dùng dây cao su treo một chiếc ba lô lên trần toa tàu, ngay phía trên một trục bánh xe của toa tàu. 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. Hời tàu 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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/s². Hời tàu 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 tàu, 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.

Đáp án

6D	7C	8A	9C	10C	11A	12B			
----	----	----	----	-----	-----	-----	--	--	--

BÀI V. TỔNG HỢP CÁC DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

DẠNG 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 10 (8+) Bài giảng - Phần 3: 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 $\pi/3$ 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+) Bài giảng - Phần 3: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà 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 $-\pi/3 \leq \varphi \leq \pi/3$, $\varphi - \varphi_2 = \pi/2$. 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 $\pi/4$. C. $3\sqrt{3}$ cm và $\pi/2$. D. $2\sqrt{3}$ cm và 0.

Câu 12 (8+) Bài giảng - Phần 3: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà 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 $-\pi/4 \leq \varphi \leq \pi/4$, $\varphi - \varphi_2 = 2\pi/3$. 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+) Bài giảng - Phần 4: Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà 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 $-\pi/4 \leq \varphi \leq \pi/4$, $\varphi - \varphi_2 = 4\pi/9$. 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+) Bài giảng - Phần 4: 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

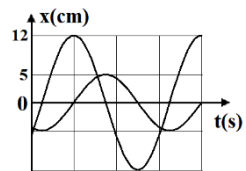
- A. 9 cm. B. 6 cm. C. 12 cm. D. 18 cm.

Câu 19 (8+) Bài giảng - Phần 6: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà 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.

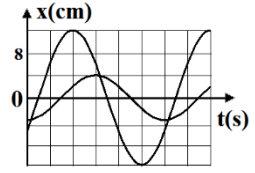
Câu 20 (8+) Bài giảng - Phần 6: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ của hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 8,5 cm.
C. 17 cm. D. 13 cm.



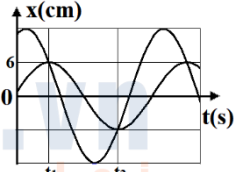
Câu 21 (8+) Bài giảng - Phần 6: Hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 14,4 cm. B. 12,5 cm.
C. 13,5 cm. D. 11,7 cm.



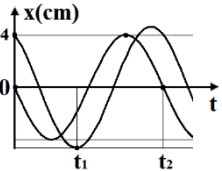
Câu 22 (8+) Bài giảng - Phần 6: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Biết $t_2 - t_1 = 1,5$ s. Tốc độ cực đại của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 44,4 cm/s. B. 42,5 cm/s. C. 33,5 cm/s. D. 51,7 cm/s.



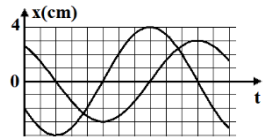
Câu 23 (8,5+) Bài giảng - Phần 7: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Biết $t_1 = 5/6$ s, $t_2 = 2$ s. Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10,4 cm. B. 7,5 cm. C. 9,3 cm. D. 8,3 cm.



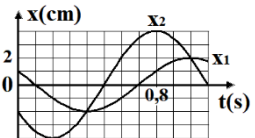
Câu 24 (8,5+) Bài giảng - Phần 7: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là ± 40 cm/s. Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, dao động của vật được biểu diễn bởi một vectơ quay, tốc độ góc của vectơ này là

- A. 6,7 rad/s. B. 8,0 rad/s. C. 4,0 rad/s. D. 5,2 rad/s.



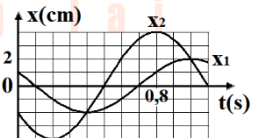
Câu 25 (8,5+) Bài giảng - Phần 8: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 0,4$ s là 0,48 N. Động năng cực đại của vật là

- A. 16,8 mJ. B. 1,5 mJ. C. 14,9 mJ. D. 1,8 mJ.

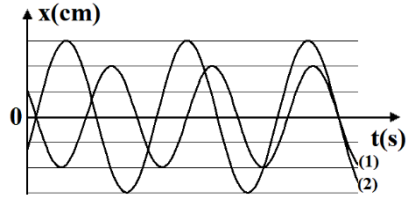


Câu 26 (8,5+) Bài giảng - Phần 8: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 0,4$ s là 0,48 N. Động năng của 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 28 (8+) Bài giảng - Phần 10: 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 đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ là đường 2. Tỷ 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+) Bài giảng - Phần 10: 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 $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²). 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+) Bài giảng - Phần 10: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số với phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos 10t$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(10t + \varphi)$ (cm), với t tính bằng s. Biết $400x_1^2 + 225x_2^2 = 144^2$ (cm²). 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+) Bài giảng - Phần 10: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. 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+) Bài giảng - Phần 11: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 3\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. 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+) Bài giảng - Phần 11: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = 3\cos(4t + \varphi_1)$ (cm); $x_2 = 4\cos(4t + \varphi_2)$ (cm) với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. 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+) Bài giảng - Phần 11: Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hòa 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 $\varphi_3 \neq \varphi_2$ và $\varphi_3, \varphi_2 \in [0; \pi]$. 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+) Bài giảng - Phần 12: 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 $\varphi_3 \neq \varphi_2$ và $\varphi_3, \varphi_2 \in [0; \pi]$. 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+) Bài giảng - Phần 12: 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+) Bài giảng - Phần 12: 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 $\varphi_3 \neq \varphi_2$ và $\varphi_3, \varphi_2 \in [0; \pi]$. 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

10B	11D	12A	13D	14B	19A	20D	21A	22C	23B
24B	25A	26D	28C	29D	30C	31B	32D	33B	34B
35B	36D	37D							

DẠNG 2: PHƯƠNG PHÁP SỐ PHỨC

Câu 5 (8+) Bài giảng - Phần 2: Ba dao động điều hoà 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 $x = 6\sqrt{3}\cos 10t$ (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+) Bài giảng - Phần 2: Hai dao động điều hoà 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).

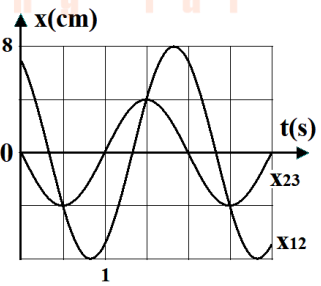
Câu 7 (8+) Bài giảng - Phần 2: Hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Biết các phương trình: $x_1 - x_2 = 4\sqrt{3}\cos\omega t$ (cm), $x_1 + 2x_2 = 8\sqrt{3}\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm). Chọn phương án đúng.

- 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$. 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+) Bài giảng - Phần 3: 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 $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$. 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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

5A	6C	7A	8B	9C	10A	11A	12B		
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	--	--

DẠNG 3: CỰC TRỊ TRONG TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 3: Cho hai dao động điều hoà 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+) Bài giảng - Phần 3: Cho hai dao động điều hoà 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+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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+) Bài giảng - Phần 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

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

DẠNG 4: BÀI TOÁN KHOẢNG CÁCH

Câu 4 (8+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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+) Bài giảng - Phần 2: 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 với 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+) Bài giảng - Phần 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 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+) Bài giảng - Phần 3: 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.

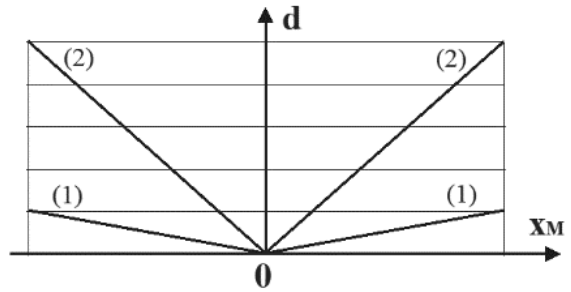
Câu 9 (8+) Bài giảng - Phần 3: Hai chất điểm M và N dao động điều hoà trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình li độ của chúng lần lượt là: $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 24\cos(4\pi t + \pi/4)$ 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+) Bài giảng - Phần 3: 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+) Bài giảng - Phần 4: 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

4D	5C	6B	7C	8B	9B	10C	11C	
----	----	----	----	----	----	-----	-----	--