

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 1 2022-2023**

**Câu 1[NB]** Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

- A. Công tơ điện.      B. Phong vũ biểu.      C. Ampe kế.      D. Vôn kế.

**Câu 2[NB]** Một thấu kính có tiêu cự  $f$  (m). Độ tụ của thấu kính được xác định bởi

- A.  $D = \frac{1}{f^2}$  (dp).      B.  $D = \frac{1}{f}$  (dp).      C.  $D = f^2$  (dp).      D.  $D = f$  (dp).

**Câu 3[NB]** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây tỉ lệ với độ lớn lực kéo về?

- A. Độ lớn gia tốc.      B. Động năng.      C. Thế năng.      D. Độ lớn vận tốc.

**Câu 4[NB]** Phát biểu nào dưới đây sai? Lực từ là lực tương tác

- A. giữa hai dòng điện.      B. giữa hai nam châm.  
C. giữa một nam châm và một dòng điện.      D. giữa hai điện tích đứng yên.

**Câu 5[NB]** Một khung dây tạo ra suất điện động  $e_c$  trong thời gian  $\Delta t$ . Đại lượng  $e_c \Delta t$  có đơn vị là

- A. Niuton trên mét (N/m).      B. Vôn trên mét (V/m).  
C. Vêbe (Wb).      D. Tesla (T).

**Câu 6[NB]** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Pha ban đầu của dao động là

- A. 6rad.      B.  $\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  rad.      C.  $5\pi$  rad.      D.  $\frac{\pi}{3}$  rad.

**Câu 7[NB]** Một xe buýt đang đứng yên nhưng không tắt máy, hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động đó là

- A. dao động cưỡng bức.      B. dao động duy trì.      C. dao động tự do.      D. dao động tắt dần.

**Câu 8[NB]** Một điện tích  $q$  đặt trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  thì lực điện tác dụng lên điện tích được xác định bởi

- A.  $\vec{F} = -q\vec{E}$ .      B.  $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$ .      C.  $\vec{F} = q\vec{E}$ .      D.  $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$ .

**Câu 9[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa, tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Tần số dao động của con lắc được xác định bởi

- A.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      B.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      C.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      D.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

**Câu 10[NB]** Trong thí nghiệm xác định gia tốc trọng trường  $g$  bằng con lắc đơn, kết quả của phép đo được ghi dưới dạng  $g = \bar{g} \pm \Delta g$ . Sai số tỉ đối của phép đo được xác định bởi

- A.  $\delta g = \frac{\Delta g}{\bar{g}}$ .      B.  $\delta g = \frac{\Delta g}{g^2}$ .      C.  $\delta g = \frac{\bar{g}}{\Delta g}$ .      D.  $\delta g = \frac{g^2}{\Delta g}$ .

**Câu 11[NB]** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình là  $x_1 = A_1 \cos \omega t$  và  $x_2 = A_2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ . Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A.  $A_1 + A_2$ .      B.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .      C.  $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$ .      D.  $|A_1 - A_2|$ .

**Câu 12[NB]** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $f = f_0$ .      B.  $f = 4f_0$ .      C.  $f = 0,5f_0$ .      D.  $f = 2f_0$ .

**Câu 13[NB]** hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$  đặt cách nhau một khoảng  $r$  trong chân không. Lực Cu-lông giữa chúng được xác định bởi công thức  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ . Trong hệ SI, hệ số  $k$  có đơn vị là

- A.  $\frac{N \cdot C}{m}$ .      B.  $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$ .      C.  $\frac{N \cdot m}{C}$ .      D.  $\frac{N^2 \cdot C^2}{m^2}$ .

**Câu 14[NB]** Một con lắc đơn có khối lượng  $m$ , chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa, tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Lực kéo về  $P_t$  liên hệ với li độ cong  $s$  theo biểu thức  $P_t = -ks$ . Hệ số  $k$  bằng

- A.  $\frac{m\ell^2}{g}$ .      B.  $\frac{m\ell}{g}$ .      C.  $\frac{mg}{\ell^2}$ .      D.  $\frac{mg}{\ell}$ .

**Câu 15[NB]** Cho một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ,  $A > 0$ . Trong phương trình đó,  $A$  gọi là

- A. biên độ dao động.      B. pha ban đầu của dao động.  
C. li độ dao động.      D. pha của dao động tại thời điểm  $t$ .

**Câu 16[NB]** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A.  $(2n+1)\frac{\pi}{2}$  với  $n = 0, \pm 2, \pm 4, \dots$       B.  $(2n+1)\pi$  với  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$   
C.  $2n\pi$  với  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$       D.  $2n\frac{\pi}{3}$  với  $n = 0, \pm 2, \pm 4, \dots$

**Câu 17[NB]** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là

- A. dòng ion âm dịch chuyển có hướng cùng chiều điện trường.  
B. dòng ion dương và dòng ion âm chuyển động có hướng theo chiều điện trường.  
C. dòng ion dương và dòng ion âm chuyển động có hướng theo hai chiều ngược nhau.  
D. dòng ion dương dịch chuyển có hướng ngược chiều điện trường.

**Câu 18[NB]** Độ lớn suất điện động tự cảm của mạch điện tỉ lệ thuận với

- A. từ thông cực tiểu qua mạch.  
B. tốc độ biến thiên cường độ dòng điện trong mạch.  
C. từ thông cực đại qua mạch.  
D. tốc độ biến thiên điện trở của mạch.

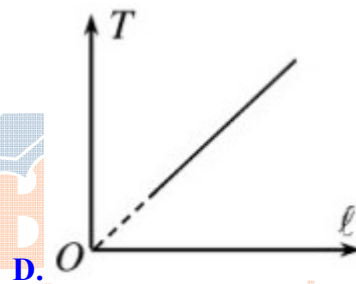
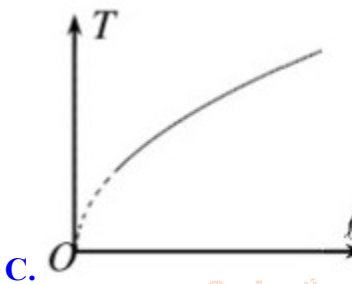
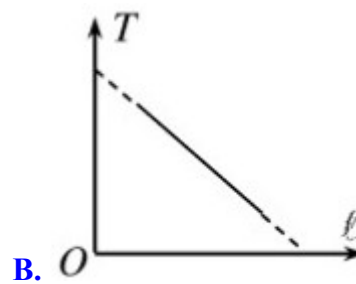
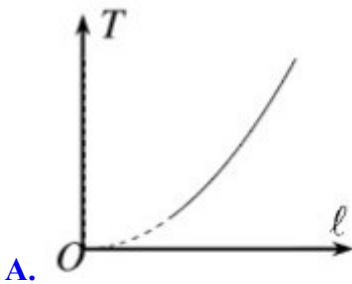
**Câu 19[NB]** Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.  
B. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.  
C. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.  
D. Biên độ dao động luôn giảm dần theo thời gian.

**Câu 20[NB]** Một trong những kết quả thu được của bài thực hành khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn là bình phương của chu kì tỉ lệ thuận với chiều dài con lắc  $T^2 = a\ell$ . Kết quả này giúp chúng ta xác định được gia tốc rơi tự do  $g$  qua công thức

- A.  $g = \frac{a}{2\pi}$ .      B.  $g = \frac{4\pi^2}{a}$ .      C.  $g = \frac{a}{4\pi^2}$ .      D.  $g = \frac{2\pi}{a}$ .

**Câu 21[NB]** Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh đã vẽ đồ thị sự phụ thuộc của chu kì dao động  $T$  vào chiều dài  $\ell$  của con lắc. Đồ thị nào sau đây minh họa sự phụ thuộc trên?



**Câu 22[NB]** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm, chu kì 0,5s. Tốc độ cực đại của vật là

- A. 24cm/s.      B.  $12\pi$ cm/s.      C.  $24\pi$ cm/s.      D. 12cm/s.

**Câu 23[NB]** Trong mỗi chu kì, biên độ dao động của một con lắc giảm đi 4% thì cơ năng của con lắc giảm đi

- A. 96,0%.      B. 8,0%.      C. 92,2%.      D. 7,8%.

**Câu 24[NB]** Vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos \omega t (\omega > 0)$ . Ở thời điểm  $t = \frac{\pi}{4\omega}$ , vật có li độ  $2\sqrt{2}$  cm

. Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 25[NB]** Một vật dao động với phương trình  $x = A \cos 2\pi t, t$  tính bằng s. Dao động này được biểu diễn bằng một vector quay. Tốc độ quay của vectơ này là

- A. 2 vòng/s.      B. 1 vòng/s.      C.  $\pi$  vòng/s.      D.  $2\pi$  vòng/s.

**Câu 26[NB]** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì, cách thấu kính 60cm, cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 15cm. Tiêu cự thấu kính là

- A. 20cm.      B. 30cm.      C. -30cm.      D. -20cm.

**Câu 27[NB]** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos \left( \omega t - \frac{2\pi}{3} \right)$  cm, với  $\omega > 0$ . Kể từ  $t = 0$  đến  $t = \frac{1}{6}$  s

, vật đi được quãng đường 9cm. Giá trị của  $\omega$  là

- A.  $3\pi$ rad/s.      B.  $2\pi$ rad/s.      C.  $4\pi$ rad/s.      D.  $\pi$ rad/s.

**Câu 28[NB]** Có 4 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2V và điện trở trong  $0,5\Omega$  được mắc nối tiếp. Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là

- A. 4V và  $1\Omega$ .      B. 6V và  $2\Omega$ .      C. 2V và  $1\Omega$ .      D. 8V và  $2\Omega$ .

**Câu 29[NB]** Ánh sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất  $n_1 = \frac{4}{3}$  sang môi trường (2) có chiết suất  $n_2 = 1,5$ .

Chiết suất tỉ đối của môi trường (1) đối với môi trường (2) bằng

- A. 2.      B.  $\frac{9}{8}$ .      C.  $\frac{8}{9}$ .      D. 0,5.

**Câu 30[NB]** Một dây dẫn uốn thành vòng tròn mang dòng điện có cường độ 10A đặt trong không khí, cảm ứng từ tại tâm của nó có độ lớn  $\pi \cdot 10^{-5}$  T. Bán kính của vòng dây đó là

- A. 40cm.      B.  $40\pi$ cm.      C.  $20\pi$ cm.      D. 20cm.

**Câu 31[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng 50N/m dao động điều hòa trên đoạn MN có chiều dài 8cm. Động năng của vật khi nó cách M một khoảng 3cm là

- A. 0,0375J.                      B. 0,1375J.                      C. 0,0175J.                      D. 0,0975J.

**Câu 32[TH]** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  dao động điều hòa dưới tác dụng của lực kéo về có phương trình  $F = 5 \cos(2\pi t + 5\pi/6) \text{ N}$ ,  $t$  tính bằng s. Cho  $\pi^2 = 10$ . Biểu thức vận tốc của vật là

- A.  $v = 10\pi \cos(2\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$ .                      B.  $v = 10\pi \cos(2\pi t + \pi/3) \text{ cm/s}$ .  
C.  $v = 20\pi \cos(2\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$ .                      D.  $v = 20\pi \cos(2\pi t + \pi/3) \text{ cm/s}$ .

**Câu 33[TH]** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ  $8 \text{ cm}$ . Cho  $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Biết trong một chu kì dao động thời gian lò xo bị giãn gấp đôi thời gian lò xo bị nén. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì là

- A.  $\frac{4}{15} \text{ s}$ .                      B.  $0,2 \text{ s}$ .                      C.  $\frac{2}{15} \text{ s}$ .                      D.  $0,4 \text{ s}$ .

**Câu 34[TH]** Tại một nơi trên mặt đất, người ta thực hiện đo chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn. Khi chiều dài con lắc là  $\ell_1$  thì chu kì là  $1,5 \text{ s}$ , khi chiều dài con lắc là  $\ell_2$  thì chu kì là  $2,4 \text{ s}$ . Chu kì của con lắc có chiều dài  $2\ell_1 + 3\ell_2$  là

- A.  $10,2 \text{ s}$ .                      B.  $4,7 \text{ s}$ .                      C.  $21,8 \text{ s}$ .                      D.  $3,2 \text{ s}$ .

**Câu 35[TH]** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng  $60 \text{ cm}$  đang dao động điều hòa. Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $8^\circ$  thì tốc độ của vật là  $20 \text{ cm/s}$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Góc lệch nhỏ nhất giữa dây treo so với phương nằm ngang bằng

- A.  $80,7^\circ$ .                      B.  $81,3^\circ$ .                      C.  $9,3^\circ$ .                      D.  $8,7^\circ$ .

**Câu 36[TH]** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình

$$x_1 = 6 \cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm} \text{ và } x_2 = 12 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm} \text{ ( } t \text{ tính bằng s).}$$

Cho khối lượng của vật là  $100 \text{ g}$ . Động năng của vật tại thời điểm  $t = 0,15 \text{ s}$  là

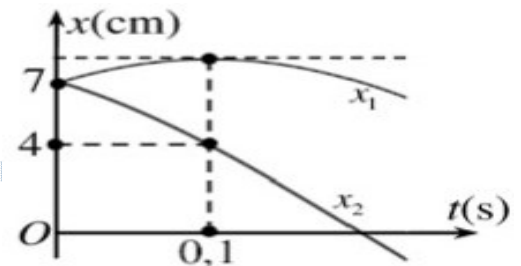
- A.  $0,027 \text{ J}$ .                      B.  $0,036 \text{ J}$ .                      C.  $0,054 \text{ J}$ .                      D.  $0,072 \text{ J}$ .

**Câu 37[VDT]** Một lò xo nhẹ có một đầu gắn với vật nặng có khối lượng  $m$ , đầu còn lại được treo lên trần một xe ô tô. Ô tô chạy đều trên đường thẳng, cứ qua một khoảng như nhau bánh xe lại gặp một cái mô nhỏ, làm cho con lắc bị kích thích dao động. Con lắc dao động mạnh nhất khi xe có tốc độ  $v$ . Nếu treo thêm vật nặng có khối lượng  $3m$  vào đầu dưới lò xo thì con lắc dao động mạnh nhất khi tốc độ của xe là

- A.  $2v$ .                      B.  $0,25v$ .                      C.  $4v$ .                      D.  $0,5v$ .

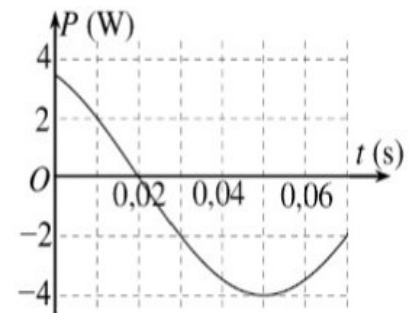
**Câu 38[VDT]** Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có li độ  $x_1$  và  $x_2$  phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tốc độ cực đại của chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $73,8 \text{ cm/s}$ .                      B.  $82,4 \text{ cm/s}$ .  
C.  $72,8 \text{ cm/s}$ .                      D.  $83,4 \text{ cm/s}$ .



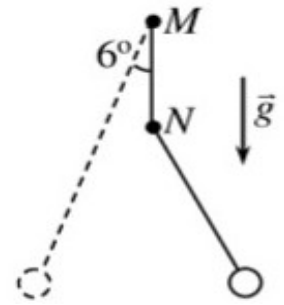
**Câu 39[VDT]** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất  $P$  được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật là đại lượng đặc trưng cho tốc độ chuyển hóa giữa thế năng và động năng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $P$  theo thời gian  $t$ . Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ , vật cách vị trí cân bằng  $5 \text{ cm}$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $11,5 \text{ N/m}$ .                      B.  $22,1 \text{ N/m}$ .  
C.  $15,3 \text{ N/m}$ .                      D.  $30,6 \text{ N/m}$ .



**Câu 40[VDT]** Trên một mặt bẳng thẳng đứng có hai chiếc đinh cố định vuông góc với mặt bẳng tại hai điểm M và N, hai điểm này cùng nằm trên một đường thẳng đứng và cách nhau một khoảng 20cm . Một con lắc đơn có chiều dài dây 80 cm được treo vào đinh tại M như hình vẽ. Kéo con lắc ra theo phương song song với mặt bẳng cho dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc  $6^\circ$  , rồi thả nhẹ cho vật dao động tự do. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  . Tốc độ trung bình của vật trong một dao động toàn phần là

A. 18,7 cm/s .                      B. 37,4cm/s .                      C. 17,5cm/s .                      D. 35,0cm/s .



ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 1 2022-2023**

- Câu 1:** Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?  
**A.** Công tơ điện.      **B.** Phong vũ biểu.      **C.** Ampe kế.      **D.** Vôn kế.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 2:** Một thấu kính có tiêu cự  $f(m)$ . Độ tụ của thấu kính được xác định bởi  
**A.**  $D = \frac{1}{f^2}(dp)$ .      **B.**  $D = \frac{1}{f}(dp)$ .      **C.**  $D = f^2(dp)$ .      **D.**  $D = f(dp)$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

- Câu 3:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây tỉ lệ với độ lớn lực kéo về?  
**A.** Độ lớn gia tốc.      **B.** Động năng.      **C.** Thế năng.      **D.** Độ lớn vận tốc.

**Hướng dẫn**

$F = ma$ . **Chọn A**

- Câu 4:** Phát biểu nào dưới đây sai? Lực từ là lực tương tác  
**A.** giữa hai dòng điện.      **B.** giữa hai nam châm.  
**C.** giữa một nam châm và một dòng điện.      **D.** giữa hai điện tích đứng yên.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 5:** Một khung dây tạo ra suất điện động  $e_c$  trong thời gian  $\Delta t$ . Đại lượng  $e_c \Delta t$  có đơn vị là  
**A.** Niuton trên mét (N/m).      **B.** Vôn trên mét (V/m).  
**C.** Vêbe (Wb).      **D.** Tesla (T).

**Hướng dẫn**

$e_c = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \Rightarrow \Delta\phi = e_c \Delta t$ . **Chọn C**

- Câu 6:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Pha ban đầu của dao động là  
**A.** 6rad.      **B.**  $\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  rad.      **C.**  $5\pi$  rad.      **D.**  $\frac{\pi}{3}$  rad.

**Hướng dẫn**

$\varphi = \frac{\pi}{3}$ . **Chọn D**

- Câu 7:** Một xe buýt đang đứng yên nhưng không tắt máy, hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe dao động. Dao động đó là  
**A.** dao động cưỡng bức.      **B.** dao động duy trì.      **C.** dao động tự do.      **D.** dao động tắt dần.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 8:** Một điện tích  $q$  đặt trong điện trường đều có vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  thì lực điện tác dụng lên điện tích được xác định bởi  
**A.**  $\vec{F} = -q\vec{E}$ .      **B.**  $\vec{F} = \frac{\vec{E}}{q}$ .      **C.**  $\vec{F} = q\vec{E}$ .      **D.**  $\vec{F} = -\frac{\vec{E}}{q}$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa, tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Tần số dao động của con lắc được xác định bởi

A.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .      B.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      C.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ .      D.  $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

Hướng dẫn

Chọn B

**Câu 10:** Trong thí nghiệm xác định gia tốc trọng trường  $g$  bằng con lắc đơn, kết quả của phép đo được ghi dưới dạng  $g = \bar{g} \pm \Delta g$ . Sai số tỉ đối của phép đo được xác định bởi

A.  $\delta g = \frac{\Delta g}{\bar{g}}$ .      B.  $\delta g = \frac{\Delta g}{g^2}$ .      C.  $\delta g = \frac{\bar{g}}{\Delta g}$ .      D.  $\delta g = \frac{g^2}{\Delta g}$ .

Hướng dẫn

Chọn A

**Câu 11:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình là  $x_1 = A_1 \cos \omega t$  và  $x_2 = A_2 \cos \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ . Biên độ dao động tổng hợp của vật là

A.  $A_1 + A_2$ .      B.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .      C.  $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$ .      D.  $|A_1 - A_2|$ .

Hướng dẫn

$\Delta \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ . Chọn B

**Câu 12:** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng  $f_0$ . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số  $f$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

A.  $f = f_0$ .      B.  $f = 4f_0$ .      C.  $f = 0,5f_0$ .      D.  $f = 2f_0$ .

Hướng dẫn

Chọn A

**Câu 13:** Cho hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$  đặt cách nhau một khoảng  $r$  trong chân không. Lực Cu-lông giữa chúng được xác định bởi công thức  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ . Trong hệ SI, hệ số  $k$  có đơn vị là

A.  $\frac{N \cdot C}{m}$ .      B.  $\frac{N \cdot m^2}{C^2}$ .      C.  $\frac{N \cdot m}{C}$ .      D.  $\frac{N^2 \cdot C^2}{m^2}$ .

Hướng dẫn

$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow k = \frac{F r^2}{|q_1 q_2|}$ . Chọn B

**Câu 14:** Một con lắc đơn có khối lượng  $m$ , chiều dài  $\ell$  đang dao động điều hòa, tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Lực kéo về  $P_t$  liên hệ với li độ cong  $s$  theo biểu thức  $P_t = -ks$ . Hệ số  $k$  bằng

A.  $\frac{m \ell^2}{g}$ .      B.  $\frac{m \ell}{g}$ .      C.  $\frac{m g}{\ell^2}$ .      D.  $\frac{m g}{\ell}$ .

Hướng dẫn

$k = m \omega^2 = \frac{m g}{\ell}$ . Chọn D

**Câu 15:** Cho một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ,  $A > 0$ . Trong phương trình đó,  $A$  gọi là

- A. biên độ dao động.      B. pha ban đầu của dao động.  
C. li độ dao động.      D. pha của dao động tại thời điểm  $t$ .

Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 16:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

A.  $(2n+1)\frac{\pi}{2}$  với  $n = 0, \pm 2, \pm 4, \dots$

B.  $(2n+1)\pi$  với  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C.  $2n\pi$  với  $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D.  $2n\frac{\pi}{3}$  với  $n = 0, \pm 2, \pm 4, \dots$

**Hướng dẫn**

Ngược pha. **Chọn B**

**Câu 17:** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là

A. dòng ion âm dịch chuyển có hướng cùng chiều điện trường.

B. dòng ion dương và dòng ion âm chuyển động có hướng theo chiều điện trường.

C. dòng ion dương và dòng ion âm chuyển động có hướng theo hai chiều ngược nhau.

D. dòng ion dương dịch chuyển có hướng ngược chiều điện trường.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 18:** Độ lớn suất điện động tự cảm của mạch điện tỉ lệ thuận với

A. từ thông cực tiểu qua mạch.

B. tốc độ biến thiên cường độ dòng điện trong mạch.

C. từ thông cực đại qua mạch.

D. tốc độ biến thiên điện trở của mạch.

**Hướng dẫn**

$e_{tc} = L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$ . **Chọn B**

**Câu 19:** Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

B. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

C. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

D. Biên độ dao động luôn giảm dần theo thời gian.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 20:** Một trong những kết quả thu được của bài thực hành khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn là bình phương của chu kì tỉ lệ thuận với chiều dài con lắc  $T^2 = a\ell$ . Kết quả này giúp chúng ta xác định được gia tốc rơi tự do  $g$  qua công thức

A.  $g = \frac{a}{2\pi}$ .

B.  $g = \frac{4\pi^2}{a}$ .

C.  $g = \frac{a}{4\pi^2}$ .

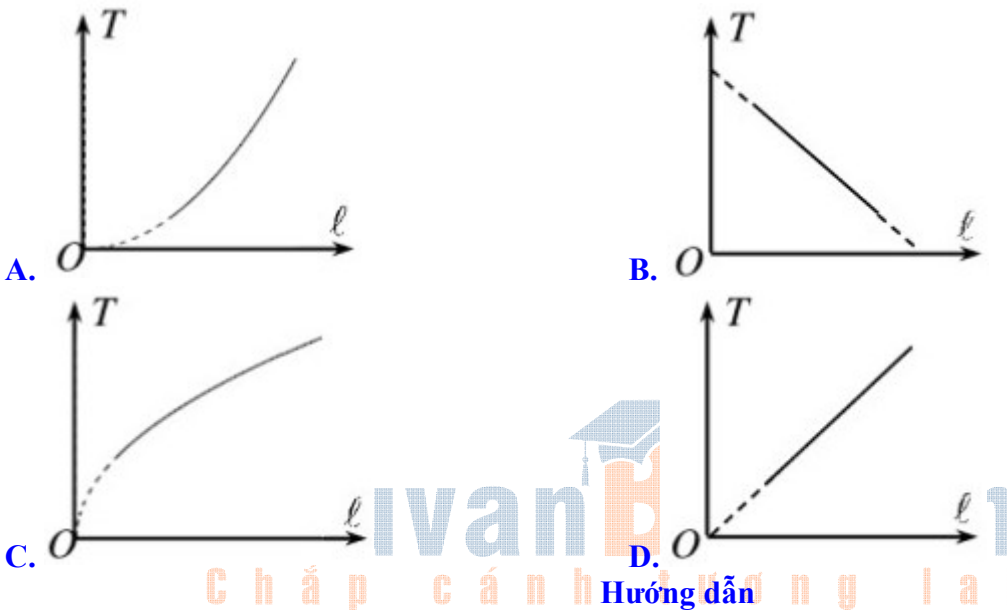
D.  $g = \frac{2\pi}{a}$ .

**Hướng dẫn**

$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{g} \cdot \ell \Rightarrow \alpha = \frac{4\pi^2}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{\alpha}$ . **Chọn B**

**Câu 21:** Trong bài thực hành đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một nhóm học sinh đã vẽ đồ thị sự phụ thuộc của chu kì dao động  $T$  vào chiều dài  $\ell$  của con lắc. Đồ thị nào sau đây minh họa sự phụ thuộc trên?





**Hướng dẫn**  
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{g}{4\pi^2} T^2 \rightarrow l$  theo  $T$  có dạng parabol. **Chọn C**

- Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm, chu kì 0,5s. Tốc độ cực đại của vật là  
**A.** 24 cm/s.      **B.**  $12\pi$  cm/s.      **C.**  $24\pi$  cm/s.      **D.** 12 cm/s.

**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

$$v_{\max} = \omega A = 4\pi \cdot 6 = 24\pi \text{ (cm/s)}. \text{ **Chọn C**}$$

- Câu 23:** Trong mỗi chu kì, biên độ dao động của một con lắc giảm đi 4% thì cơ năng của con lắc giảm đi  
**A.** 96,0%.      **B.** 8,0%.      **C.** 92,2%.      **D.** 7,8%.

**Hướng dẫn**

$$\frac{W'}{W} = \left(\frac{A'}{A}\right)^2 = 0,96^2 = 0,9216 = 92,16\% = 100\% - 7,84\%. \text{ **Chọn D**}$$

- Câu 24:** Vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos \omega t$  ( $\omega > 0$ ). Ở thời điểm  $t = \frac{\pi}{4\omega}$ , vật có li độ  $2\sqrt{2}$  cm.

Biên độ dao động của vật là

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

**Hướng dẫn**

$$2\sqrt{2} = A \cos\left(\omega \cdot \frac{\pi}{4\omega}\right) \Rightarrow A = 4 \text{ cm}. \text{ **Chọn C**}$$

- Câu 25:** Một vật dao động với phương trình  $x = A \cos 2\pi t$ ,  $t$  tính bằng s. Dao động này được biểu diễn bằng một vectơ quay. Tốc độ quay của vectơ này là

- A.** 2 vòng/s.      **B.** 1 vòng/s.      **C.**  $\pi$  vòng/s.      **D.**  $2\pi$  vòng/s.

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ Hz}. \text{ **Chọn B**}$$

- Câu 26:** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì, cách thấu kính 60cm, cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 15cm. Tiêu cự thấu kính là

- A.** 20 cm.      **B.** 30 cm.      **C.** -30 cm.      **D.** -20 cm.

**Hướng dẫn**

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{60} + \frac{1}{-15} = \frac{1}{-20} \Rightarrow f = -20\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 27:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$  cm, với  $\omega > 0$ . Kể từ  $t = 0$  đến  $t = \frac{1}{6}$  s,

vật đi được quãng đường 9 cm. Giá trị của  $\omega$  là

- A.  $3\pi$  rad/s.      B.  $2\pi$  rad/s.      C.  $4\pi$  rad/s.      D.  $\pi$  rad/s.

**Hướng dẫn**

$$9 = \frac{A}{2} + A \Rightarrow \omega = \frac{2\pi/3}{1/6} = 4\pi \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 28:** Có 4 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2 V và điện trở trong  $0,5\Omega$  được mắc nối tiếp. Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là

- A. 4 V và  $1\Omega$ .      B. 6 V và  $2\Omega$ .      C. 2 V và  $1\Omega$ .      D. 8 V và  $2\Omega$ .

**Hướng dẫn**

$$E_b = nE = 4.2 = 8 \text{ (V)}$$

$$r_b = nr = 4.0,5 = 2 \text{ (}\Omega\text{)}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 29:** Ánh sáng truyền từ môi trường (1) có chiết suất  $n_1 = \frac{4}{3}$  sang môi trường (2) có chiết suất  $n_2 = 1,5$ . Chiết suất tỉ đối của môi trường (1) đối với môi trường (2) bằng

- A. 2.      B.  $\frac{9}{8}$ .      C.  $\frac{8}{9}$ .      D. 0,5.

**Hướng dẫn**

$$n_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{4/3}{1,5} = \frac{8}{9}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 30:** Một dây dẫn uốn thành vòng tròn mang dòng điện có cường độ 10 A đặt trong không khí, cảm ứng từ tại tâm của nó có độ lớn  $\pi \cdot 10^{-5}$  T. Bán kính của vòng dây đó là

- A. 40 cm.      B.  $40\pi$  cm.      C.  $20\pi$  cm.      D. 20 cm.

**Hướng dẫn**

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R} \Rightarrow \pi \cdot 10^{-5} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{10}{R} \Rightarrow R = 0,2\text{m} = 20\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 31:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng gắn vào lò xo có độ cứng 50 N/m dao động điều hòa trên đoạn MN có chiều dài 8 cm. Động năng của vật khi nó cách M một khoảng 3 cm là

- A. 0,0375 J.      B. 0,1375 J.      C. 0,0175 J.      D. 0,0975 J.

**Hướng dẫn**

$$A = \frac{MN}{2} = \frac{8}{2} = 4\text{cm} \rightarrow x = 4 - 3 = 1\text{cm}$$

$$W_d = \frac{1}{2} k (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot (0,04^2 - 0,01^2) = 0,0375 \text{ (J)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 32:** Một con lắc lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m dao động điều hòa dưới tác dụng của lực kéo về có phương trình  $F = 5 \cos(2\pi t + 5\pi/6)$  N,  $t$  tính bằng s. Cho  $\pi^2 = 10$ . Biểu thức vận tốc của vật là

- A.  $v = 10\pi \cos(2\pi t - \pi/6)$  cm/s.      B.  $v = 10\pi \cos(2\pi t + \pi/3)$  cm/s.  
C.  $v = 20\pi \cos(2\pi t - \pi/6)$  cm/s.      D.  $v = 20\pi \cos(2\pi t + \pi/3)$  cm/s.

**Hướng dẫn**

$$A = \frac{F_{\max}}{k} = \frac{5}{100} = 0,05m = 5cm$$

$$v_{\max} = \omega A = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (cm/s)}$$

$$\varphi_v = \varphi_F - \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 33:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 8cm. Cho  $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Biết trong một chu kì dao động thời gian lò xo bị giãn gấp đôi thời gian lò xo bị nén. Thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì là

- A.  $\frac{4}{15}$ s.                      B. 0,2s.                      C.  $\frac{2}{15}$ s.                      D. 0,4s.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} \alpha_{\text{giãn}} + \alpha_{\text{nén}} = 2\pi \\ \alpha_{\text{giãn}} = 2\alpha_{\text{nén}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_{\text{giãn}} = 4\pi/3 \\ \alpha_{\text{nén}} = 2\pi/3 \end{cases} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{2} = \frac{8}{2} = 4cm = 0,04m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,04}} \approx 5\pi \text{ (rad/s)}$$

$$t_{\text{giãn}} = \frac{\alpha_{\text{giãn}}}{\omega} = \frac{4\pi/3}{5\pi} = \frac{4}{15} \text{ s. Chọn A}$$

**Câu 34:** Tại một nơi trên mặt đất, người ta thực hiện đo chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn. Khi chiều dài con lắc là  $\ell_1$  thì chu kì là 1,5s, khi chiều dài con lắc là  $\ell_2$  thì chu kì là 2,4s. Chu kì của con lắc có chiều dài  $2\ell_1 + 3\ell_2$  là

- A. 10,2s.                      B. 4,7s.                      C. 21,8s.                      D. 3,2s.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 \propto l \xrightarrow{l=2\ell_1+3\ell_2} T^2 = 2T_1^2 + 3T_2^2 = 2 \cdot 1,5^2 + 3 \cdot 2,4^2 = 21,78 \Rightarrow T \approx 4,7 \text{ s. Chọn B}$$

**Câu 35:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng 60cm đang dao động điều hòa. Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc  $8^\circ$  thì tốc độ của vật là 20cm/s. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Góc lệch nhỏ nhất giữa dây treo so với phương nằm ngang bằng

- A.  $80,7^\circ$ .                      B.  $81,3^\circ$ .                      C.  $9,3^\circ$ .                      D.  $8,7^\circ$ .

Hướng dẫn

$$v^2 = 2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0) \Rightarrow 0,2^2 = 2 \cdot 9,8 \cdot 0,6 \cdot (\cos 8^\circ - \cos \alpha_0) \Rightarrow \alpha_0 \approx 9,3^\circ = 90^\circ - 80,7^\circ$$

Chọn A

**Câu 36:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình  $x_1 = 6 \cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm

và  $x_2 = 12 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm ( $t$  tính bằng s). Cho khối lượng của vật là 100g. Động năng của vật tại thời điểm  $t = 0,15$ s là

- A. 0,027J.                      B. 0,036J.                      C. 0,054J.                      D. 0,072J.

Hướng dẫn

$$x = x_1 + x_2 = 6\angle -\frac{\pi}{2} + 12\angle \frac{\pi}{6} = 6\sqrt{3}\angle 0$$

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t) = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot \left(\frac{6\sqrt{3}}{100}\right)^2 \cdot \sin^2(10 \cdot 0,15) \approx 0,054J. \text{ Chọn C}$$

**Câu 37:** Một lò xo nhẹ có một đầu gắn với vật nặng có khối lượng  $m$ , đầu còn lại được treo lên trần một xe ô tô. Ô tô chạy đều trên đường thẳng, cứ qua một khoảng như nhau bánh xe lại gặp một cái mô nhỏ, làm cho con lắc bị kích thích dao động. Con lắc dao động mạnh nhất khi xe có tốc độ  $v$ . Nếu treo thêm vật nặng có khối lượng  $3m$  vào đầu dưới lò xo thì con lắc dao động mạnh nhất khi tốc độ của xe là

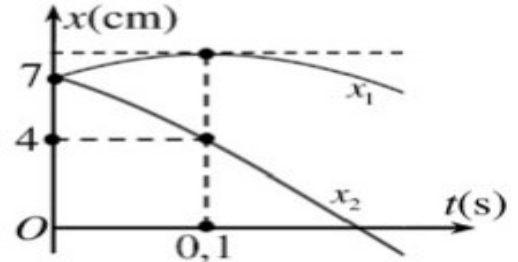
- A.  $2v$ .                      B.  $0,25v$ .                      C.  $4v$ .                      D.  $0,5v$ .

Hướng dẫn

$$T = \frac{s}{v} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{m}{m'}} = \sqrt{\frac{m}{m+3m}} = 0,5. \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Dao động của một chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có li độ  $x_1$  và  $x_2$  phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Tốc độ cực đại của chất điểm gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $73,8\text{cm/s}$ .                      B.  $82,4\text{cm/s}$ .  
C.  $72,8\text{cm/s}$ .                      D.  $83,4\text{cm/s}$ .



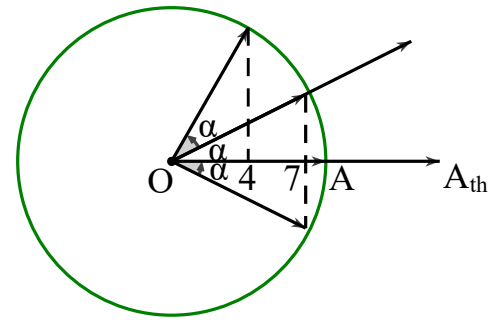
Hướng dẫn

$$A_{th} = 2A \cos \alpha = 2 \cdot 7 = 14 \text{ (cm)}$$

$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{7}{A} = \frac{A+4}{14} \\ \cos 2\alpha = \frac{4}{A} \end{cases} \Rightarrow \alpha \approx 0,527\text{rad}$$

$$\omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{0,527}{0,1} = 5,27 \text{ (rad/s)}$$

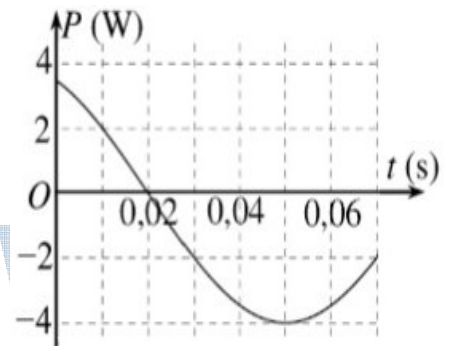
$$v_{\max} = \omega A_{th} = 5,27 \cdot 14 \approx 73,8\text{cm/s}. \text{ Chọn A}$$



**Câu 39:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Công suất  $P$  được xác định bởi tích của lực kéo về và vận tốc của vật là đại lượng đặc trưng cho tốc độ chuyển hóa giữa thế năng và động năng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $P$  theo thời gian  $t$ . Tại thời điểm ban đầu  $t=0$ , vật cách vị trí cân bằng  $5\text{cm}$ . Độ cứng của lò xo là

- A.  $11,5\text{N/m}$ .                      B.  $22,1\text{N/m}$ .  
C.  $15,3\text{N/m}$ .                      D.  $30,6\text{N/m}$ .

Hướng dẫn



$$p = Fv = kA \cos(\omega t + \varphi) \cdot \omega A \sin(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}k\omega A^2 \sin(2\omega t + 2\varphi) \quad (1)$$

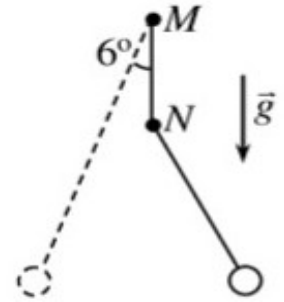
$$\frac{T'}{4} = 3\delta = 0,03s \Rightarrow T' = 0,12s \Rightarrow \omega' = \frac{2\pi}{T'} = \frac{50\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$p = 4 \cos\left(\frac{50\pi}{3}(t-0,02) + \frac{\pi}{2}\right) = 4 \cos\left(\frac{50\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) = 4 \sin\left(\frac{50\pi}{3}t + \frac{2\pi}{3}\right) \quad (2)$$

$$\text{Đồng nhất (1) và (2) được } \omega = \frac{25\pi}{3} \text{ rad/s và } |x| = |A \cos \varphi| = \frac{A}{2} = 5\text{cm} \Rightarrow A = 10\text{cm} = 0,1\text{m}$$

$$\frac{1}{2}k\omega A^2 = 4 \Rightarrow \frac{1}{2}k \cdot \frac{25\pi}{3} \cdot 0,1^2 = 4 \Rightarrow k \approx 30,6 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 40:** Trên một mặt bẳng thẳng đứng có hai chiếc đinh cố định vuông góc với mặt bẳng tại hai điểm M và N, hai điểm này cùng nằm trên một đường thẳng đứng và cách nhau một khoảng 20 cm . Một con lắc đơn có chiều dài dây 80 cm được treo vào đinh tại M như hình vẽ. Kéo con lắc ra theo phương song song với mặt bẳng cho dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc  $6^\circ$  , rồi thả nhẹ cho vật dao động tự do. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  . Tốc độ trung bình của vật trong một dao động toàn phần là
- A. 18,7 cm / s .                      B. 37,4 cm / s .                      C. 17,5 cm / s .                      D. 35,0 cm / s .



Hướng dẫn

Đổi  $\alpha_0 = 6^\circ = \frac{\pi}{30} \text{ rad}$  và  $l' = l - MN = 0,8 - 0,2 = 0,6 \text{ (m)}$

$$v_{\max}^2 = 2gl(1 - \cos \alpha_0) = 2gl'(1 - \cos \alpha_0') \Rightarrow 0,8 \cdot \left(1 - \cos \frac{\pi}{30}\right) = 0,6 \cdot (1 - \cos \alpha_0') \Rightarrow \alpha_0' \approx 0,121 \text{ rad}$$

$$v_{tb} = \frac{l\alpha_0 + l'\alpha_0'}{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{l}{g}} + \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{l'}{g}}} = \frac{0,8 \cdot \frac{\pi}{30} + 0,6 \cdot 0,121}{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{0,8}{9,8}} + \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{0,6}{9,8}}} \approx 0,187 \text{ m/s} = 18,7 \text{ cm/s} . \text{ Chọn A}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.C	2.B	3.A	4.D	5.C	6.D	7.A	8.C	9.B	10.A
11.B	12.A	13.B	14.D	15.A	16.B	17.C	18.B	19.D	20.B
21.C	22.C	23.D	24.C	25.B	26.D	27.C	28.D	29.C	30.D
31.A	32.B	33.A	34.B	35.A	36.C	37.D	38.A	39.D	40.A