

Page: Câu Lạc Bộ Yêu Vật Lý

<https://www.facebook.com/clubyeuvatli>

Thời gian thi: 21h → 22h45', 9/8/2015

Đề thi gồm có 07 trang

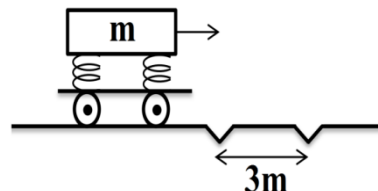
THÁCH ĐẤU VẬT LÝ ONLINE

Kiến thức chương dao động cơ với 50 câu

Thời gian làm bài 90 phút, không kể 15 phút làm thủ tục.

Lưu ý: Tô đúng 1 câu được cộng 2 điểm, tô sai 1 câu bị trừ 0,5 điểm, không tô 1 câu trừ 0,25 điểm

Câu 1: Một chiếc xe đồ chơi khối lượng $m = 10 \text{ kg}$ được thiết kế đặt trên hai lò xo thẳng đứng có độ cứng $k = 245 \text{ N/m}$. Xe chạy trên đoạn một đoạn đường xấu cứ cách 3 m có một ổ gà. Coi kích thước xe nhỏ đối với giữa khoảng cách giữa 2 ổ gà. (Hình vẽ mang tính chất minh họa). Xe chạy với vận tốc là bao nhiêu thì bị rung mạnh nhất?



- A. 8,5 km/h. B. 12 km/h. C. 3 km/h. D. 24 km/h.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm quả nặng có khối lượng m (có thể thay đổi được) và lò xo có độ cứng k . Khi $m = m_0$ thì tần số dao động của con lắc là 3 Hz. Khi $m = m_0 + 320 \text{ g}$ thì tần số dao động của con lắc là 1 Hz. Để tần số dao động của con lắc là 2 Hz thì khối lượng của nặng là:

- A. 90 g. B. 50 g. C. 120 g. D. 100 g.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Gốc thời gian được chọn khi vật có li độ $-5\sqrt{3} \text{ cm}$. Trong nửa chu kì kể từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ $-5\sqrt{2} \text{ cm}$ khi pha dao động (theo hàm cosin) của vật có giá trị là:

- A. $-\frac{\pi}{12}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{3\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{12}$.

Câu 4: Vật dao động điều hoà với chu kỳ T . Tại thời điểm t_1 thì véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc ngược chiều nhau, tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ thì vật đang chuyển động

- A. Nhanh dần về vị trí cân bằng. B. Nhanh dần đều về vị trí cân bằng
C. Chậm dần đều về biên. D. Chậm dần về biên.

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = A \sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Trong một chu kì đầu tiên, ban đầu tại thời điểm $t = 0$ chất điểm ở vị trí có động năng là W_D sau đó một khoảng thời gian chất điểm đi đến vị trí có thế năng là W_T và thỏa mãn: $W_D = W_T$. Từ thời điểm $t = 0$, sau 5,6 giây thì vật đi qua vị trí có thế năng là W_T bao nhiêu lần?

- A. 22. B. 6. C. 20. D. 10.

Câu 6: Có bốn con lắc lò xo giống hệt nhau được đặt trong các môi trường khác nhau là: không khí (a), nước (b), dầu (c) và dầu rất nhớt (d). Nếu cùng kích thích cho bốn con lắc dao động với cơ năng ban đầu như nhau thì con lắc trong môi trường nào dừng lại cuối cùng:

- A. (b). B. (d). C. (c). D. (a).

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hoà, cứ sau thời gian T thì động năng bằng một nửa giá trị cực đại của nó. Tần số dao động của vật nhỏ đó là:

- A. $\frac{\pi}{2T}$. B. $\frac{\pi}{T}$. C. $\frac{1}{4T}$. D. $\frac{1}{2T}$.

Câu 8: Con lắc đơn gồm vật nặng có khối m dây treo dài l dao động nhỏ với chu kỳ T . Tích điện cho con lắc và đặt trong điện trường đều có phương ngang có cường độ E thì chu kì dao động của vật là $T/\sqrt{2}$ với g là gia tốc trọng trường. Tìm hệ thức đúng:

- A. $mg\sqrt{3} = qE$. B. $mg = qE\sqrt{3}$. C. $mg\sqrt{E} = 2qE$. D. $2mg = qE\sqrt{3}$.

Câu 9: Cho các mệnh đề sau:

- (1) Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa, khi giá trị lực hồi phục tăng từ cực tiểu lên cực đại thì giá trị vận tốc của con lắc giảm về cực tiểu rồi tăng dần lên.
- (2) Trong cuộc chơi SaSuKe tổ chức tại Việt Nam. Ở phần chơi Takzang đu dây thì khi đi qua vị trí thấp nhất của dây treo người chơi dễ bị rớt xuống nước nhất.
- (3) Chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T , khi giá trị gia tốc đang âm thì sau một phần tư chu kỳ thì giá trị vận tốc của chất điểm âm.
- (4) Khi gia tốc đổi chiều thì động năng chất điểm cực đại.
- (5) Khi giá trị vận tốc tăng dần và giá trị gia tốc tăng dần thì vật đi ra xa vị trí cân bằng.
- (6) Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Số mệnh đề **không đúng** là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100$ (g) treo vào đầu một lò xo, đầu kia treo vào một điểm cố định. Trong quá trình dao động điều hòa khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai vị trí thế năng gấp 3 lần động năng là $1/12$ (s). Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Quãng đường vật đi được trong $7/4$ (s) kể từ lúc $t = 0$ là 56 (cm). Phương trình dao động của vật là:

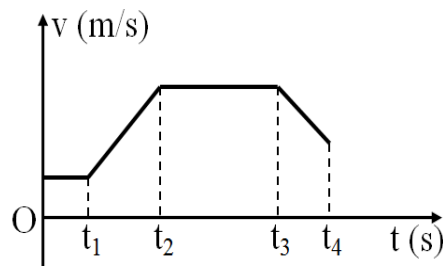
- A. $x = 8 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). B. $x = 8 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).
- C. $x = 4 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). D. $x = 4 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm).

Câu 11: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m và vật nhỏ khối lượng 200 g, lấy $g = 10$ m/s². Ban đầu kéo vật tới vị trí chiều dài lò xo giãn một đoạn a rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Biết rằng trong một chu kỳ, khoảng thời gian lò xo nén gấp đôi thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực phục hồi. Độ lớn của a là:

- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Câu 12: Một ô tô chuyển động thẳng theo phương ngang có đồ thị $v-t$ như hình vẽ. Gọi các khoảng thời gian chuyển động: $\Delta t_1 = t_2 - t_1$; $\Delta t_2 = t_3 - t_2$; $\Delta t_3 = t_4 - t_3$. Một con lắc đơn được treo trên trần của ô tô có chiều dài sợi dây không đổi. Chu kỳ dao động của con lắc đơn thay đổi thế nào?

- A. Đầu Δt_1 chu kỳ tăng, đầu Δt_2 chu kỳ không đổi, đầu Δt_3 chu kỳ tăng.
- B. Đầu Δt_1 chu kỳ tăng, đầu Δt_2 chu kỳ không đổi, đầu Δt_3 chu kỳ giảm.
- C. Đầu Δt_1 chu kỳ tăng, đầu Δt_2 chu kỳ giảm, đầu Δt_3 chu kỳ tăng.
- D. Đầu Δt_1 chu kỳ giảm, đầu Δt_2 chu kỳ không đổi, đầu Δt_3 chu kỳ giảm.



Câu 13: Chất điểm M chuyển động tròn đều trên một đường tròn, P là hình chiếu của M trên một đường kính. Gọi v_M và a_M là tốc độ dài và độ lớn gia tốc của M; v_P và a_P là tốc độ và độ lớn gia tốc của P. Chọn kết luận **đúng**?

- A. Khi P đến tâm đường tròn: $a_P = a_M$; khi P đến vị trí biên: $v_P = v_M$.
- B. Khi P đến tâm đường tròn: $a_P = a_M$ và $v_P = v_M$.
- C. Khi P đến tâm vị trí biên: $a_P = a_M$ và $v_P = v_M$.
- D. Khi P đến vị trí biên: $a_P = a_M$; khi P đến tâm đường tròn: $v_P = v_M$.

Câu 14: 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 $v \geq \frac{\pi}{4} \cdot v_{tb}$ là:

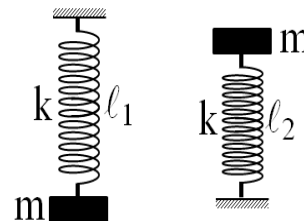
- A. $\frac{T}{3}$. B. $\frac{2T}{3}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{2}$.

Câu 15: Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ treo thẳng đứng có độ cứng K , gắn vật m . Nâng vật đến vị trí lò xo có độ dài tự nhiên rồi buông nhẹ cho dao động điều hòa. Khi đến vị trí thấp nhất thì nó bị dính nhẹ nhàng vào vật có cùng khối lượng m . Bỏ qua mọi ma sát. Năng lượng dao động của hệ sau đó?

- A. Bằng 0. B. Tăng gấp đôi. C. Giảm một nửa. D. Không thể xác định.

Câu 16: Có một lò xo nhẹ và vật khối lượng m . Bố trí vật và lò xo như hình vẽ. Nếu cho các con lắc lò xo này dao động thì chu kì có biểu thức nào sau đây ?

- A. $2\pi\sqrt{\frac{2(\ell_1 - \ell_2)}{g}}$ B. $\sqrt{\frac{\ell_1 - \ell_2}{2g}}$
 C. $2\pi\sqrt{\frac{\ell_1 - \ell_2}{g}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{\ell_1 - \ell_2}{2g}}$



Câu 17: Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ $A = 10$ cm. Tại thời điểm $t = t_1$ vật có li độ $x_1 = 5$ cm và tốc độ v_1 , đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ vật có vận tốc $v_2 = 5\sqrt{3}$ cm/s. Tốc độ v_1 là:

- A. 10 cm/s. B. $10\sqrt{3}$ cm/s. C. 15 cm/s. D. 15π cm/s.

Câu 18: Hai con lắc lò xo giống nhau (vật có cùng khối lượng m , lò xo có cùng độ cứng k). Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là nA và A (với $n > 0$ và $n \in \mathbb{Z}$) 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 a ($a > 0$) thì thế năng của con lắc thứ hai là b ($b > 0$). Khi thế năng của con lắc thứ nhất là b thì động năng của con lắc thứ hai là:

- A. $\frac{a + b(n^2 - 1)}{n^2}$ B. $\frac{a + b(n^2 + 1)}{n^2}$ C. $\frac{b + a(n^2 - 1)}{n^2}$ D. $\frac{b + a(n^2 + 1)}{n^2}$

Câu 19: Trong giờ thực hành vật lí về dao động điều hòa của con lắc đơn, có 2 học sinh A và B tiến hành thí nghiệm với 2 con lắc có cùng quả nặng nhưng chiều dài dây treo lần lượt là ℓ_1 và ℓ_2 . Khi 2 con lắc đang ở vị trí cân bằng thì cùng truyền cho chúng một vận tốc như nhau, sau đó hai con lắc dao động điều hòa. Biên độ dao động của hai con lắc mà A, B đo được lần lượt là 0,1 rad và 0,15 rad. Nếu cũng thí nghiệm này nhưng học sinh C thực hiện với con lắc có chiều dài $\ell_3 = \ell_1 + 4\ell_2$ thì biên độ dao động của con lắc mà C đo được là:

- A. 0,09 rad. B. 0,12 rad. C. 0,075 rad. D. 0,06 rad.

Câu 20: Cho các mệnh đề sau:

- (1) Li độ của một vật dao động điều hòa đạt cực đại khi giá trị gia tốc của nó cực tiểu.
- (2) Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp gia tốc chất điểm dao động điều hòa đổi chiều bằng thời gian giá trị vận tốc giảm từ cực đại xuống cực tiểu.
- (3) Khoảng thời gian ngắn nhất để vật nhỏ dao động điều hòa đi từ vị trí cân bằng của động năng đến vị trí li độ cực tiểu là một phần tư chu kì.
- (4) Con lắc đơn dao động điều hòa, đồ thị của chu kì phụ thuộc vào độ dài dây treo là một đường cong.
- (5) Con lò xo đặt thẳng đứng dao động điều hòa, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp lực đàn hồi cực tiểu bằng một nửa chu kì chỉ khi biên độ con lắc nhỏ hơn độ giãn của lò xo khi vật tại vị trí cân bằng.
- (6) Cơ năng con lắc lò xo dao động điều hòa phụ thuộc vào tần số góc của vật.

Số mệnh đề **đúng** là:

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

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, đầu trên của lò xo cố định, đầu dưới gắn với vật coi như chất điểm có khối lượng 1 kg. Giữ vật ở phía dưới vị trí cân bằng sao cho khi đó lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật có độ lớn $F = 12 \text{ N}$ rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình vật dao động bằng:

- A. 4 N. B. 8 N. C. 0. D. 22 N.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 6$ s. Gọi S_1 là quãng đường vật đi được trong 1 s đầu tiên. S_2 là quãng đường vật đi được trong 2 s tiếp theo và S_3 là quãng đường vật đi được trong 3 s tiếp theo. Biết tỉ lệ:

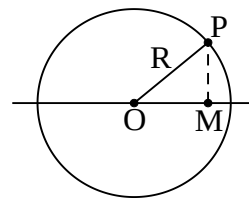
$S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 3 : k$ (k là hằng số). Pha dao động ban đầu φ ($-\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2}$) của vật có giá trị là:

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 0. C. $-\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Biết với cùng một độ dài đường đi S_0 , tốc độ trung bình cực đại của vật gấp hai lần tốc độ trung bình cực tiểu và $V_{\max}$ đó có giá trị là 75 cm/s. Tốc độ của vật khi vật đi qua vị trí cân bằng là:

- A. 37,5 cm/s. B. 25π cm/s. C. 50π cm/s. D. $37,5\pi$ cm/s.

Câu 24: Một chất điểm M có khối lượng $m = 400$ gam dao động điều hòa trên đường kính của một đường tròn. Cho biết vị trí của chất điểm M trên đường kính cũng là hình chiếu của điểm P chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O (hình vẽ), bán kính $R = 15$ cm và gia tốc hướng tâm của nó bằng $9,6 \text{ m/s}^2$. Khi đi qua tâm điểm giữa của bán kính đường tròn thì động năng của vật bằng:



- A. 288 mJ. B. 576 mJ. C. 216 mJ. D. 72 mJ.

Câu 25: Một con lắc lò xo có độ cứng k (N/m) treo thẳng đứng, đầu dưới gắn với vật nhỏ có khối lượng m (kg). Kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A . Tốc độ cực đại của điểm chính giữa lò xo được tính theo công thức nào sau đây?

- A. $A\sqrt{\frac{k}{2m}}$. B. $A\sqrt{\frac{k}{3m}}$. C. $A\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $A\sqrt{\frac{k}{4m}}$.

Câu 26: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang có chiều dài $\ell_0 = 100$ cm dao động điều hòa trên đoạn thẳng có độ dài là $\frac{\ell_0}{10}$. Tại thời điểm ban đầu, lực đàn hồi con lắc đạt giá trị cực tiểu thì gia tốc con lắc là a_1 . Kể từ thời điểm ban đầu, lần thứ 3 mà động năng gấp 3 thế năng thì con lắc có gia tốc là a_2 . Khi con lắc có gia tốc là $a_3 = \frac{a_1 + a_2}{2}$ thì chiều dài của lò xo lúc đó là:

- A. 98,75 cm. B. 101,25 cm. C. 103,75 cm. D. 97,25 cm.

Câu 27: Một vật thực hiện hai dao động điều hòa với $x_1 = A_1 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm và $x_2 = A_2 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm.

Dao động tổng hợp có phương trình $x = A \cos(10\pi t + \varphi)$ cm. Biết rằng trong cả quá trình thì $A_1 \cdot A_2 = 400(\text{cm}^2)$. Tìm li độ x vào thời điểm $t = 1/5$ (s) ứng với dao động tổng hợp có biên độ nhỏ nhất?

- A. $10\sqrt{3}$ cm. B. -20 cm. C. $-10\sqrt{3}$ cm. D. 20 cm.

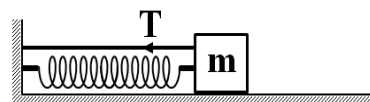
Câu 28: Con lắc lò xo nằm ngang, gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, vật nặng khối lượng $m = 100$ g, được tích điện $q = 2 \cdot 10^{-5}$ C (cách điện với lò xo, lò xo không tích điện). Hệ được đặt trong điện trường đều có $\vec{E}$ nằm ngang (hướng theo chiều làm lò xo giãn) với $E = 10^5$ V/m. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2 = 10$. Ban đầu kéo lò xo đến vị trí giãn 6 cm rồi buông cho nó dao động điều hòa ($t = 0$). Thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ 2013 là:

- A. 201,30 s. B. 402,46 s. C. 201,27 s. D. 402,50 s.

Câu 29: Hai con lắc đơn giống hệt nhau, sợi dây mảnh dài bằng kim loại, vật nặng có khối lượng riêng là D . Con lắc thứ nhất dao động nhỏ trong bình chân không thì chu kỳ dao động là T_0 , con lắc thứ hai dao động trong bình chứa một chất khí có khối lượng riêng rất nhỏ là $d = n \cdot D$. 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. Quan hệ nào sau đây là đúng?

- A. $nt_0 = T_0$. B. $2nt_0 = T_0$. C. $nt_0 = 4T_0$. D. $nt_0 = 2T_0$.

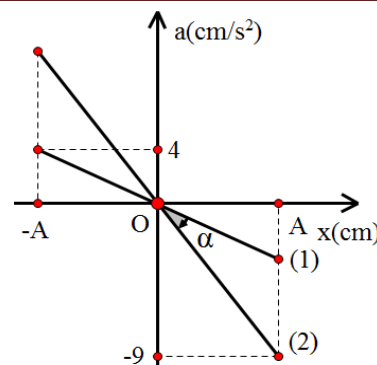
Câu 30: Vật nặng của một con lắc lò xo có khối lượng $m = 400$ gam được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang, có lực căng $T = 1,6$ N (hình vẽ). Gõ vào vật m làm dây đứt đồng thời truyền cho vật tốc độ đầu $v_0 = 20\sqrt{2}$ cm/s, sau đó, vật dao động điều hòa với biên độ $2\sqrt{2}$ cm. Độ cứng của lò xo có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 125 N/m. B. 95 N/m. C. 70 N/m. D. 160 N/m.

Câu 31: Hai vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Mỗi liên hệ giữa giá trị gia tốc và li độ của các vật được biểu thị theo đồ thị như hình vẽ. Biết rằng góc α đạt giá trị cực đại. Ban đầu hai vật xuất phát tại cùng một vị trí và đi cùng chiều. Khoảng thời gian giữa 3 lần liên tiếp hai vật có cùng trạng thái ban đầu xấp xỉ bằng:

- A. 20 s.
- B. 30 s.
- C. 40 s.
- D. 50 s.



Câu 32: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa với cơ năng là W. Trong quá trình dao động, tại 3 thời điểm khác nhau vật có li độ và động năng lần lượt là: $x_1, x_2, x_3, W_{D1}, W_{D2}, W_{D3}$. Biết rằng: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \frac{nA^2}{2}$ và

$$W_{D1} - W_{D2} + W_{D3} = \frac{3W}{4}. \text{ Giá trị của } (n_{\max} + n_{\min}) \text{ là:}$$

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

Câu 33: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A, chu kì T. Tại thời điểm t_1 li độ của vật là x_1 . Tại thời điểm t_2 li độ của vật là x_2 . Biết $(t_2 - t_1) < \frac{T}{2}$. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian trên

là v_{tb} . Cho các biểu thức sau:

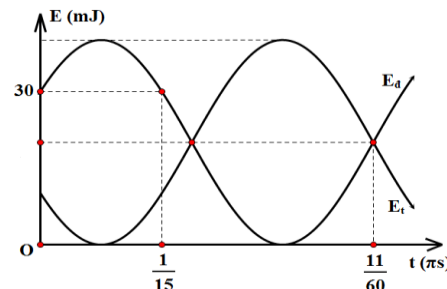
- 1. $v_{tb} \cdot (t_2 - t_1) = (2A + x_1 + x_2)$.
- 2. $v_{tb} \cdot (t_2 - t_1) = (2A - x_1 - x_2)$.
- 3. $v_{tb} \cdot (t_2 - t_1) = |x_1 + x_2|$.
- 4. $v_{tb} \cdot (t_2 - t_1) = |x_1 - x_2|$.

Biểu thức **đúng** là:

- A. 1, 2, 3.
- B. 1, 3, 4.
- C. 2, 3, 4.
- D. 1, 2, 4.

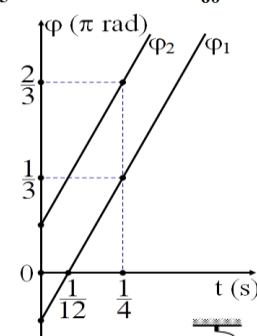
Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng $m = 500$ g dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn giá trị của thế năng và động năng của vật phụ thuộc vào thời gian được mô tả hình vẽ. Độ dài quỹ đạo chuyển động của vật là:

- A. 2 cm.
- B. 4 cm.
- C. 8 cm.
- D. 16 cm.



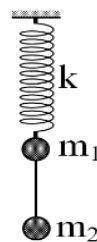
Câu 35: Cho hai vật dao động điều hòa cùng biên độ A với chu kì lần lượt là T_1 và T_2 , có đồ thị pha dao động theo thời gian được biểu diễn như hình bên. Ban đầu chúng xuất phát từ cùng một vị trí thì kể từ $t = 0$ đến thời điểm gặp nhau lần thứ 5, khoảng thời gian ly độ của 2 vật trái dấu nhau là:

- A. $\frac{1}{6}$ (s).
- B. $\frac{1}{3}$ (s).
- C. $\frac{2}{3}$ (s).
- D. $\frac{4}{3}$ (s).



Câu 36: Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo $k = 100$ N/m có khối lượng không đáng kể, hai vật có khối lượng là $m_1 = 100$ g và $m_2 = 200$ g nối với nhau bằng sợi dây mảnh nhẹ không giãn dài 10cm. Đốt dây nối hai vật. Tìm khoảng cách giữa hai vật sau 0,1s kể từ lúc đốt dây. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 10cm.
- B. 15 cm.
- C. 19 cm.
- D. 14 cm.



Câu 37: Một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1$ m đặt tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo lệch góc 60° rồi buông nhẹ, khi vật đi qua vị trí cân bằng dây treo vướng vào đinh nằm cách điểm treo 50 cm. Xác định tỉ số lực căng dây cực đại và cực tiểu trong quá trình dao động ?

- A. 4.
- B. 8.
- C. 5.
- D. 10.

Câu 38: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu trên lò xo gắn cố định, đầu dưới là xo gắn vật nặng. Kích thích cho vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng của vật, năng lượng dao động của vật bằng 45 mJ. Độ lớn lực đàn hồi cực đại bằng 4,5 N. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí biên dương đến vị trí lực đàn hồi tác dụng vào vật đổi chiều là Δt_1 . Khoảng thời gian lực đàn hồi và lực phục hồi tác dụng vào vật ngược chiều trong một chu kì là Δt_2 . Biết $\Delta t_1 = 2\Delta t_2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kì **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

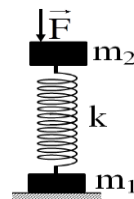
- A. 30 cm/s. B. 37 cm/s. C. 41 cm/s. D. 45 cm/s.

Câu 39: Cho 2 dao động điều hòa có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$ (cm) và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ (cm) cùng phương. Gọi $y = x_1 + x_2$ và $z = x_1 - x_2$ thì hai dao động y, z vuông pha với nhau. Khi thay đổi tần số dao động của x_1 lên gấp 2 lần (pha ban đầu không thay đổi) thì $y_{\min} = -9$ cm. Giá trị của $(A_1 + A_2)$ là:

- A. 10 cm. B. 12 cm. C. 14 cm. D. 16 cm.

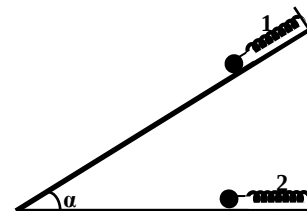
Câu 40: Cho hệ lò xo có cấu tạo như hình vẽ. Lò xo nhẹ và các lực cản không đáng kể. Biết $m_1 = 4,0 \text{ kg}$; $m_2 = 6,4 \text{ kg}$; $k = 1600 \text{ N/m}$; $F = 96 \text{ N}$; $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Ngừng tác dụng lực $\vec{F}$ đột ngột, độ lớn lực nén do khối lượng m_1 tác dụng lên mặt giá đỡ có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu ?

- A. 36 N. B. 4 N. C. 0. D. 8 N.



Câu 41: Hai con lắc lò xo giống nhau gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, có chiều dài $\ell_0 = 4 \text{ cm}$ và hai vật nhỏ có kích thước không đáng kể nặng 100 g. Người ta mắc

một con lắc vào điểm cố định vào mặt phẳng nghiêng có chiều dài $d = 20 \text{ cm}$ và con lắc còn lại vào một điểm cố định ở mặt phẳng ngang như hình vẽ. Tiến hành kích thích ở cùng một thời điểm cho các con lắc trượt không ma sát trên các mặt phẳng như sau: đưa con lắc thứ nhất đến vị trí mà lò xo không giãn rồi truyền cho nó một vận tốc có



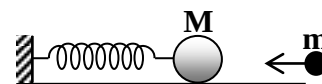
độ lớn bằng $5\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ theo chiều nén lò xo, kéo con lắc thứ hai giãn ra một đoạn $x_0 = 1 \text{ cm}$ rồi truyền cho nó một vận tốc có độ lớn bằng $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ theo chiều giãn lò xo. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$, góc $\alpha = 30^\circ$. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ trong quá trình dao động có giá trị **gần giá trị nào nhất** với các giá trị sau đây ?

- A. 8,77 cm. B. 7,65 cm. C. 9,28 cm. D. 8,25 cm.

Câu 42: Cho cơ hệ như hình bên. Biết lò xo có chiều dài khi không biến dạng là 60

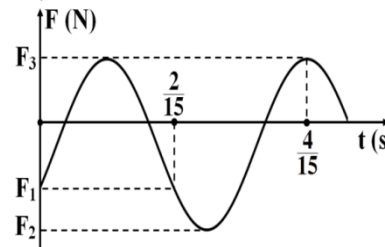
cm, $M = 1,8 \text{ kg}$, lò xo nhẹ độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động với tốc độ $v_0 = 5 \text{ m/s}$ đến va chạm vào M (ban đầu đứng yên) theo trục của lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa M và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,2$. Coi va chạm hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm. Chiều dài ngắn nhất của lò xo khi vật M dao động là:

- A. 55 cm. B. 46,3 cm. C. 52,8 cm. D. 49,7 cm.



Câu 43: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ và lò xo có độ cứng k, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi theo thời gian được cho như hình vẽ. Biết $F_1 + 3F_2 + 6F_3 = 0$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tỉ số thời gian lò xo giãn và thời gian lò xo nén trong một chu kì **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

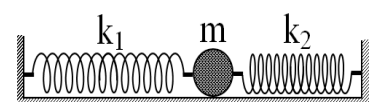
- A. 1,27. B. 1,38. C. 2,15. D. 2,46.



Câu 44: Cho hệ con lắc lò xo có cấu tạo như hình vẽ. Mặt phẳng không ma sát.

Cho $k_1 = 15 \text{ N/m}$; $k_2 = 10 \text{ N/m}$ và $m = 0,1 \text{ kg}$. Khi vật ở vị trí cân bằng thì tổng độ giãn của hai lò xo là 6 cm. Kéo vật tới vị trí để lò xo 1 không nén, không giãn rồi thả ra. Cơ năng của vật dao động là:

- A. 7,2 mJ. B. 5,2 mJ. C. 6,2 mJ. D. 7,2 J.



Câu 45: Cho 3 vật dao động điều hòa cùng tần số, cùng khối lượng, dao động trên những trục song song kề nhau và song song với trục Ox với phương trình lần lượt là: $x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ (cm), $x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_2)$ (cm) và $x_3 = A\cos(\omega t + \varphi_3)$ (cm). Biết tại mọi thời điểm thì động năng của chất điểm thứ nhất luôn bằng thế năng của chất điểm thứ hai và li độ của ba chất điểm thỏa mãn hệ thức: $-x_1^2 = x_2 \cdot x_3$. Tại thời điểm mà khoảng cách giữa x_2 và x_3 bằng $\frac{2A}{\sqrt{3}}$ thì tỉ số giữa động năng của chất điểm thứ nhất so với chất điểm thứ ba là:

A. $\frac{9}{11}$.

B. $\frac{11}{9}$.

C. $\frac{9}{4}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Câu 46: Ba con lắc lò xo A, B và C giống nhau đặt song song và song song với Ox như hình vẽ. Vị trí cân bằng của ba con lắc nằm trên cùng đường thẳng vuông góc với Ox tại O và vị trí cân bằng của con lắc lò xo A trùng với O. Ban đầu ba vật nặng đứng yên tại vị trí cân bằng và cách nhau những khoảng $AB = 6$ cm; $BC = 3$ cm (hình vẽ). Kích thích cho ba vật nặng dao động điều hòa theo trục Ox thì đồ thị li độ - thời gian của hai vật như hình vẽ.

Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm lần thứ 2016 ba con lắc thẳng hàng là:

A. 503,963 s.

B. 503,713 s.

C. 503,557 s.

D. 503,891 s.

Câu 47: Hai vật nhỏ được kích thích dao động điều hòa trên trục Ox, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Li độ và tần số góc của vật A và vật B lần lượt là x_1 ; ω_1 và x_2 ; ω_2 . Biết rằng:

$$\frac{\omega_1 + \omega_2}{\omega_1 - \omega_2} = \Delta \quad (\Delta \in \mathbb{Z}).$$

Nếu giữ nguyên cách kích thích như ban đầu và tăng tần số vật A lên 1,6 lần thì sau 98 s thì số lần hai vật gặp nhau là:

A. 195 lần.

B. 196 lần.

C. 259 lần.

D. 260 lần.

Câu 48: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 60 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính có giá trị là:

A. 20 cm.

B. -20 cm.

C. -30 cm.

D. 30 cm.

Câu 49: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m treo vật $m = 100$ g. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống. Gốc O tại vị trí cân bằng của vật. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Thời điểm t_1 vật ở cách vị trí lò xo không giãn 4 cm sau khi di chuyển được 2 cm tiếp theo thì công của lực đàn hồi sinh ra có thể nhận bao nhiêu giá trị trong các giá trị sau:

(1) -0,08 J.

(2) 0,04 J.

(3) 0,08 J.

(4) 0,06 J.

(5) 0 J.

(6) -0,04 J.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 50: Hai chất điểm dao động điều hòa theo phương ngang với vị trí cân bằng nằm trên một đường thẳng vuông góc với phương dao động của chúng. Các đường x_1 và x_2 như hình vẽ là các đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ x của các chất điểm vào thời gian t (x tính bằng cm, t tính bằng s). Thời điểm mà li độ của hai chất điểm bằng nhau lần thứ 3 xấp xỉ bằng

A. 2,53 s.

B. 2,63 s.

C. 2,59 s.

D. 2,81 s.

----- Hết -----

Cơ Cấu Giải Thưởng Cuộc Thi



Huy Chương	Số Lượng	Giá trị giải thưởng / Thành Viên		
Giải Đặc Biệt	01 giải	500.000 VNĐ / số TV cả team		
Giải Nhất	01 giải	Team 2 TV	Team 3 TV	Team 4 TV
		180.000 VNĐ / 1 TV	120.000 VNĐ / 1 TV	90.000 VNĐ / 1 TV
Giải Nhì	02 giải	Team 2 TV	Team 3 TV	Team 4 TV
		70.000 VNĐ / 1 TV	60.000 VNĐ / 1 TV	50.000 VNĐ / 1 TV
Giải Ba	03 giải	Team 2 TV	Team 3 TV	Team 4 TV
		40.000 VNĐ / 1 TV	30.000 VNĐ / 1 TV	20.000 VNĐ / 1 TV

Ghi Chú:

- ✓ Điều kiện cần để nhận giải là điểm số đạt được ít nhất là 45 điểm. Nếu team đạt 1 trong 3 giải trên mà số điểm dưới 45 điểm thì sẽ không được nhận giải. Số tiền thưởng sẽ được giữ lại để tổ chức cho lần sau.
- ✓ Giải đặc biệt: Dành cho team đạt số điểm tuyệt đối 100/100.
- ✓ Nếu trường hợp 2 team đạt giải bằng số điểm nhau thì team nộp bài sớm hơn sẽ giành giải cao hơn.

Nhà Tài Trợ Cho Cuộc Thi

Nhà Tài Trợ	Số tiền
Admin Lý Hinta Vũ Ngọc Anh	50.000 VNĐ
Thầy Trần Phóng	50.000 VNĐ
Thầy Nguyễn Mạnh Tú	50.000 VNĐ
Admin Hóa Nguyễn Kim Hải	20.000 VNĐ
Thành Viên Mem Mem	20.000 VNĐ
Thầy Lê Trung Tiến	200.000 VNĐ
Admin Hóa Ngô Minh Vương	20.000 VNĐ
Admin Lý Nguyễn Hoàng Thủ Khoa	50.000 VNĐ
Anh Tăng Hải Tuấn	100.000 VNĐ
Anh Phong Nguyễn	50.000 VNĐ
Trần Hồng Hạnh	20.000 VNĐ
Admin Lý Nguyễn Công Linh	50.000 VNĐ
Thành Viên Ngọc Vân	20.000 VNĐ
Admin Lý Gs Xoăn	50.000 VNĐ
Thành Viên Nguyễn Hoàng Lâm	20.000 VNĐ
Tự Tại	50.000 VNĐ
On Gia Bao	20.000 VNĐ
Tổng Số Tiền	840.000 VNĐ

Ban tổ chức + ra đề thách đấu: Admin Page **Câu Lạc Bộ Yêu Vật Lý**
Mời các em đón đọc cuốn sách của Club và VLPT sắp ra mắt!