

Đề luyện tập các dạng toán về dao động cơ khó: Đề 1

Câu 1: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi hệ vật và lò xo đang ở VTCB người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng bao nhiêu? Biết rằng độ cao đủ lớn.

- A. 70cm B. 50cm C. 80cm D. 20cm.

Câu 2: Cho hệ con lắc lò xo lò xo có độ cứng 100N/m, vật nặng có khối lượng $m_1 = 1\text{kg}$, người ta treo vật có khối lượng $m_2 = 2\text{kg}$ dưới m_1 bằng sợi dây ($g = 10\text{m/s}^2$). Khi hệ đang cân bằng thì người ta đốt dây nối. Chọn chiều dương hướng lên, mốc thời gian là lúc hệ bắt đầu chuyển động. Số lần vật qua vị trí lò xo không biến dạng theo chiều dương kể từ lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ nhất đến thời điểm $t = 10\text{s}$ là

- A. 19 lần B. 16 lần C. 18 lần D. 17 lần

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với chu kỳ $T = 2\pi$ (s), quả cầu nhỏ có khối lượng m_1 . Khi lò xo có độ dài cực đại và vật m_1 có gia tốc là $-2(\text{cm/s}^2)$ thì một vật có khối lượng m_2 ($m_1 = 2m_2$) chuyển động dọc theo trục của lò xo đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với vật m_1 , có hướng làm lò xo nén lại. Biết tốc độ chuyển động của vật m_2 ngay trước lúc va chạm là $3\sqrt{3}$ (cm/s). Quãng đường mà vật m_1 đi được từ lúc va chạm đến khi vật m_1 đổi chiều chuyển động là

- A. 6 cm. B. 6,5 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.

Câu 4: Con lắc lò xo đặt nằm ngang, ban đầu là xo chưa bị biến dạng, vật có khối lượng $m_1 = 0,5\text{kg}$ lò xo có độ cứng $k = 20\text{N/m}$. Một vật có khối lượng $m_2 = 0,5\text{kg}$ chuyển động dọc theo trục của lò xo với tốc độ $\frac{\sqrt{22}}{5}$ m/s đến va chạm mềm với vật m_1 , sau va chạm lò xo bị nén lại. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là 0,1 lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ cực đại của vật sau lần nén thứ nhất là

- A. $\frac{\sqrt{22}}{5}$ m/s. B. $10\sqrt{30}$ cm/s. C. $10\sqrt{3}$ cm/s. D. 30cm/s

Câu 5 : Một con lắc lò xo nằm ngang có $k=500\text{N/m}$, $m=50(\text{g})$. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu=0,3$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn $a=1\text{cm}$ rồi thả không vận tốc đầu. Vật dừng lại ở vị trí cách vị trí cân bằng bao nhiêu:

- A. $0,03\text{cm}$. B. $0,3\text{cm}$. C. $0,02\text{cm}$. D. $0,2\text{cm}$.

Câu 6 : 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 $0,1$. Lò xo có chiều dài tự nhiên $L_0 = 30\text{cm}$, kích thích để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chiều dài của lò xo khi vật nhỏ ở trạng thái cân bằng động là

- A. 32cm . B. 30cm . C. 28cm . D. 28cm hoặc 32cm .

Câu 7: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng: Lò xo nhẹ có độ cứng k , hai vật nặng M và m được nối với nhau bằng sợi dây khối lượng không đáng kể; gọi g là gia tốc trọng trường. Khi cắt nhanh sợi dây giữa m và M thì biên độ dao động của con lắc gồm là xo và vật M sẽ là

- A. $A = \frac{mg}{k}$ B. $A = \frac{|M - m|}{k}$ C. $A = \frac{(M + m)}{k}$ D. $A = \frac{Mg}{k}$

Câu 8: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện $q = 20\text{ }\mu\text{C}$ và lò xo có độ cứng $k = 10\text{ N/m}$. Khi vật đang nằm cân bằng, cách điện, trên mặt bàn nhẵn thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động trên một đoạn thẳng dài 4 cm . Độ lớn cường độ điện trường E là

- A. $2 \cdot 10^4\text{ V/m}$. B. $2,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$. C. $1,5 \cdot 10^4\text{ V/m}$. D. 10^4 V/m .

Câu 9: Con lắc lò xo gồm vật nặng m dao động không ma sát theo phương ngang với biên độ A_1 . Đúng lúc con lắc đang ở biên một vật giống hệt nó chuyển động theo phương dao động của con lắc với vận tốc đúng bằng vận tốc con lắc khi nó đi qua VTCB và va chạm đàn hồi xuyên tâm với nhau. Ngay sau va chạm biên độ của con lắc là A_2 , tỷ số A_1/A_2 là:

- A. $1/\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}/2$ C. $1/2$ D. $2/3$

Câu 10: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang với các thông số như sau: $m=0,1\text{Kg}$, $v_{\max}=1\text{m/s}$, $\mu=0.05$. tính độ lớn vận tốc của vật khi vật đi được 10cm .

- A: $0,95\text{cm/s}$ B: $0,3\text{cm/s}$ C: 0.95m/s D: 0.3m/s

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với chu kỳ $T = 2\pi(s)$. Khi con lắc đến vị trí biên dương thì một vật có khối lượng m chuyển động cùng phương ngược chiều đến va chạm đàn hồi xuyên tâm với con lắc. Tốc độ chuyển động của m trước va chạm là 2cm/s và sau va chạm vật m bật ngược trở lại với vận tốc là 1cm/s . Gia tốc của vật nặng của con lắc ngay trước va chạm là -2cm/s^2 . Sau va chạm con lắc đi được quãng đường bao nhiêu thì đổi chiều chuyển động?

- A. $s = \sqrt{5} \text{ cm}$ B. $2 + \sqrt{5} \text{ cm}$ C. $2\sqrt{5} \text{ cm}$ D. $2 + 2\sqrt{5} \text{ cm}$

Câu 12: Trong thang máy treo một con lắc lò xo có độ cứng 25N/m , vật nặng có khối lượng 400 g . Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hoà, chiều dài con lắc thay đổi từ 32cm đến 48cm . Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất thì cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = g/10$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

- A. 17 cm . B. $19,2 \text{ cm}$. C. $8,5 \text{ cm}$. D. $9,6 \text{ cm}$.

Câu 13: Một con lắc lò xo nằm ngang $k = 20\text{N/m}$, $m = 40\text{g}$. Hệ số ma sát giữa mặt bàn và vật là $0,1$, $g = 10\text{m/s}^2$. đưa con lắc tới vị trí lò xo nén 10cm rồi thả nhẹ. Tính quãng đường đi được từ lúc thả đến lúc vector gia tốc đổi chiều lần thứ 2:

- A. 29cm B. 28cm C. 30cm D. 31cm

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật nặng $m = 100 \text{ g}$. Vật dao động có ma sát trên mặt phẳng ngang với hệ số ma sát $\mu = 0,2$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 3cm và thả. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi^2 \approx 10$. Tìm tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ lúc thả đến lúc lò xo không biến dạng lần thứ nhất:

- A. $2,5 \text{ cm/s}$. B. $53,6 \text{ cm/s}$. C. $57,5 \text{ cm/s}$. D. $2,7 \text{ cm/s}$.

Câu 15: Một con lắc lò xo có khối lượng không đáng kể, $k = 100\text{N/m}$ đặt nằm ngang, một đầu giữ cố định, còn đầu còn lại gắn vào vật có $m_1 = 0,5 \text{ kg}$. Chất điểm m_1 được gắn với chất điểm $m_2 = 0,5 \text{ kg}$. Các chất điểm này có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang (gốc tọa độ O trùng với VTCB) hướng từ điểm cố định giữ lò xo về phía các chất điểm m_1, m_2 . Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 2 cm rồi buông nhẹ. Bỏ qua ma sát của môi trường, hệ dao động đh. Gốc thời gian là lúc buông vật. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 1N . thời gian mà vật m_2 tách ra khỏi m_1 là:

- A. $0,21 \text{ s}$ B. $0,25 \text{ s}$ C. $0,3\text{s}$ D. $0,15\text{s}$

Câu 16: Một con lắc lò xo thẳng đứng và một con lắc đơn được tích điện q , cùng khối lượng m . Khi không có điện trường chúng dao động điều hoà với chu kỳ $T_1 = T_2$. Khi đặt cả hai con lắc trong cùng điện trường đều

có véc tơ cường độ điện trường E nằm ngang thì độ giãn của con lắc lò xo tăng 1,44 lần, con lắc đơn dao động với chu kỳ $5/6$ s. Chu kì dao động của con lắc lò xo trong điện trường đều là:

- A. $5/6$ s. B. 1 s. C. 1,44s. D. 1,2s

Câu 17: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

- A. $2\sqrt{5}cm$ B. 4,25cm C. $3\sqrt{2}cm$ D. $2\sqrt{2}cm$

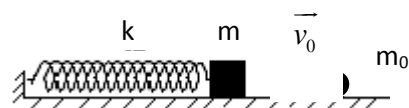
Câu 18: Một lò xo có độ cứng $k = 16N/m$ có một đầu được giữ cố định còn đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng $M = 240$ g đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang. Một viên bi khối lượng $m = 10$ g bay với vận tốc $v_0 = 10m/s$ theo phương ngang đến gắn vào quả cầu và sau đó quả cầu cùng viên bi dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Bỏ qua ma sát và sức cản không khí. Biên độ dao động của hệ là

- A. 5cm B. 10cm C. 12,5cm D. 2,5cm

Câu 19: Con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang không ma sát. khi vật ở vị trí biên ta giữ chặt một phần của lò xo làm cơ năng của vật giảm 10% thì biên độ dao động của vật sẽ :

- A. giảm $\sqrt{10}\%$ B. Tăng $\sqrt{10}\%$ C. Giảm 10% D. Tăng 10%

Câu 20: Một con lắc lò xo đang nằm yên trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát như hình vẽ. Cho vật m_0 chuyển động thẳng đều theo phương ngang với vận tốc v_0 đến va chạm xuyên tâm với m , sau va chạm chúng có cùng vận tốc và nén lò xo một đoạn $\Delta l = 2cm$. Biết lò xo có khối lượng không đáng kể, có $k = 100N/m$, các vật có khối lượng $m = 250g$, $m_0 = 100g$. Sau đó vật m dao động với biên độ nào sau đây:



- A. $A = 1,5cm$. B. 1,43cm. C. $A = 1,69cm$. D. $A = 2cm$.

Câu 21 : Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k=2$ N/m, vật nhỏ khối lượng $m=80g$, dao động trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt ngang là 0,1. Ban đầu kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10cm rồi thả nhẹ. Cho gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được bằng

- A. 0,36m/s B. 0,25m/s C. 0,50m/s D. 0,30 m/s

Câu 22: Con lắc lò xo có độ cứng k , chiều dài l , một đầu gắn cố định, một đầu gắn vào vật có khối lượng m . Kích thích cho lò xo dao động điều hoà với biên độ $A = \frac{l}{2}$ trên mặt phẳng ngang không ma sát. Khi lò xo đang dao động và bị dẫn cực đại, tiến hành giữ chặt lò xo tại vị trí cách vật 1 đoạn l , khi đó tốc độ dao động cực đại của vật là:

- A. $l\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $l\sqrt{\frac{k}{6m}}$ C. $l\sqrt{\frac{k}{2m}}$ D. $l\sqrt{\frac{k}{3m}}$

Câu 23: một con lắc lò xo đặt nằm ngang dao động điều hòa dưới tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức. khi đặt lần lượt lực cưỡng bức $f_1 = F_0 \cos(8\pi t + \varphi_1)$ $f_2 = F_0 \cos(12\pi t + \varphi_2)$ $f_3 = F_0 \cos(16\pi t + \varphi_3)$

thì dao động theo các phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos\left(8\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$, $x_2 = A_2 \cos 12\pi t + \varphi$ và

$x_3 = A \cos\left(16\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$. Hệ thức nào sau đây là đúng:

- A. $A_1 > A$ B. $A_1 > A\sqrt{2}$ C. $A_1 < A\sqrt{2}$ D. $A_1 < A$

Câu 24: Một thanh gỗ hình hộp nổi trên mặt nước có khối lượng 200 g, diện tích đáy $S = 50 \text{ cm}^2$.

Người ta nhấn nó chìm xuống một chút rồi buông ra cho dao động tự do. Cho biết khối lượng riêng của nước $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ và $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tần số dao động của nó bằng

- A. $f = 50 \text{ Hz}$. B. $f = 5,2 \text{ Hz}$. C. $f = 2,5 \text{ Hz}$. D. $f = 25 \text{ Hz}$.

Câu 25: Một con lắc đơn có chu kỳ $T=1\text{s}$ trong vùng không có điện trường, quả lắc có khối lượng $m=10\text{g}$ bằng kim loại mang điện tích $q=10^{-5}\text{C}$. Con lắc được đem treo trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản bằng 400V. Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách $d=10\text{cm}$ giữa chúng. Gọi α là góc hợp bởi con lắc với mặt phẳng thẳng đứng khi con lắc ở vị trí cân bằng. hãy xác định α :

- A. $\alpha=26^034'$ B. $\alpha=21^048'$ C. $\alpha=16^042'$ D. Một giá trị khác

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò co có khối lượng không đáng kể, độ cứng k . Vật $M=400\text{g}$ có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Đặt 1 vật $m_0 = 100\text{g}$ lên trên vật M , hệ gồm 2 vật $m_0 + M$ đang đứng yên. Dùng vật m bắn vào M vận tốc v_0 va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Sau va chạm ta thấy cả hai vật cùng dao động điều hòa. Cho biết hệ số ma sát giữa m_0 và M là 0,4. Hỏi vận tốc v_0 của vật m phải nhỏ hơn một giá trị bằng bao nhiêu để vật m_0 vẫn đứng yên (không bị trượt) trên vật M trong khi hệ dao động

- A. $v_0 \leq 1,34 \text{ (m/s)}$ B. $v_0 \geq 1,34 \text{ m/s}$
 C. $v_0 \leq 3,14 \text{ (m/s)}$ D. $v_0 \leq 3,14 \text{ (m/s)}$

Câu 27: Xét hai dao động điều hòa: Dao động thứ nhất là tổng hợp của hai dao động cùng phương cùng tần số và lệch pha nhau một góc 60° và dao động thứ hai là tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số và lệch pha nhau một góc 90° . Tại thời điểm t : li độ tức thời của các dao động thành phần của cả hai dao động lần lượt đều là 3cm và 4cm. Tỉ số giữa li độ tức thời dao động thứ nhất và dao động thứ hai là:

- A. 1 B. $\sqrt{37}/4$ C. $4/\sqrt{37}$ D. 7

Câu 28: Hai con lắc lò xo giống nhau (vật cùng khối lượng m , lò xo cùng độ cứng k). Kích thích cho 2 con lắc dao động điều hòa với biên độ là $2A, A$ và dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại VTGB hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6J thì thế năng con lắc thứ hai là 0,05J. Hỏi khi thế năng con lắc thứ nhất là 0,4J thì động năng con lắc thứ 2 là:

- A. 0,1J B. 0,2J C. 0,4J D. 0,6J

Câu 29: Một chất điểm M chuyển động với tốc độ 0,75 m/s trên đường tròn có đường kính bằng 0,5m. Hình chiếu M' của điểm M lên đường kính của đường tròn dao động điều hòa. Tại $t = 0\text{s}$, M' đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Khi $t = 8\text{s}$ hình chiếu M' qua li độ:

- A. - 10,17 cm theo chiều dương B. - 10,17 cm theo chiều âm
 C. 22,64 cm theo chiều dương D. 22,64 cm theo chiều âm

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Tốc độ trung bình của chất điểm tương ứng với khoảng thời gian thế năng không vượt quá ba lần động năng trong một nửa chu kỳ là $300\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Tốc độ cực đại của dao động là

- A. 400 cm/s. B. 200 cm/s. C. $2\pi \text{ m/s}$. D. $4\pi \text{ m/s}$.

Admin lí: Duy Khoa

Yahoo: duykhoa144

Ôn thi Đại học - Bookbooming