

BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian:

- A. biên độ và gia tốc B. li độ và gia tốc C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định, nằm ngang dọc theo trục của 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 của 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 3: Một chất điểm dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Chu kì của dao động là:

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

Câu 4: Khi nói về dao động cưỡng bức phát biểu nào sau đây **đúng**:

- A. dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức
B. dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức
C. biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức
D. dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức

Câu 5: Chọn câu **sai**:

- A. tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn
B. ngoại lực tác dụng lên quả lắc đồng hồ là trọng lực của nó
C. quả lắc đồng hồ dao động với tần số bằng tần số riêng của nó
D. tần số của dao động tự do là tần số riêng của nó

Câu 6: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, lò xo có độ cứng k dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn. Khi tần số của ngoại lực là $f_1 = 3 \text{ Hz}$ thì biên độ ổn định của con lắc là A_1 . Khi tần số của ngoại lực là $f_2 = 7 \text{ Hz}$ thì biên độ ổn định của con lắc là $A_2 = A_1$. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo có thể là

- A. 20 N/m B. 100 N/m C. 10 N/m D. 200 N/m

Câu 7: Một dao động riêng chịu tác dụng của một ngoại lực tuần hoàn để trở thành một dao động cưỡng bức. Kết luận nào sau đây **sai**:

- A. Lực cản môi trường càng lớn thì biên độ dao động cưỡng bức càng bé
B. Biên độ ngoại lực càng lớn thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn
C. Độ chênh lệch tần số dao động riêng với tần số ngoại lực càng lớn thì biên độ dao động càng bé

D. Khi tần số của ngoại lực bằng với tần số dao động riêng thì biên độ dao động cưỡng bức là bé nhất

Câu 8: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$, khối lượng của vật nặng bằng $m = 200 \text{ g}$, dao động trên mặt phẳng nằm ngang, được thả nhẹ từ vị trí lò xo giãn 6 cm . Hệ số ma sát trượt giữa con lắc và mặt phẳng là $\mu = 0,1$. Thời gian chuyển động của vật m từ lúc thả tay đến lúc vật m đi qua vị trí lực đàn hồi của lò xo nhỏ nhất lần đầu tiên là

- A. 0,296 s B. 0,444 s C. 0,222 s D. 1,111 s

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Biên độ của dao động riêng phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu
B. Biên độ của dao động duy trì phụ thuộc vào phần năng lượng cung cấp thêm cho dao động trong một chu kì
C. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức
D. Biên độ của dao động tắt dần giảm dần theo thời gian

Câu 10: Một chiếc xe chuyển động đều trên một đoạn đường mà cứ 20 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kì dao động riêng của khung xe trên lò xo giảm xóc là 2 s . Chiếc xe bị xóc mạnh nhất khi tốc độ của xe là

- A. 54 km/h B. 36 km/h C. 8 km/h D. 12 km/h

Câu 11: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực cưỡng bức, tuần hoàn $F = F_0 \cos \omega t$, tần số góc ω thay đổi được. Khi thay đổi tần số đến giá trị ω_1 và $3\omega_1$ thì biên độ dao động của hai con lắc đều bằng A_1 . Khi tần số góc bằng $2\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ta có

- A. $A_1 = A_2$ B. $A_1 > A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. $A_1 = 2A_2$

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g và lò xo có độ cứng 20 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 $0,01$. Từ vị trí lò xo không biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu 1 m/s thì thấy con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn của lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động bằng

- A. 2 N B. 2,98 N C. 1,98 N D. 1,5 N

Câu 13: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ có khối lượng 40 g . Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kể từ lúc bắt đầu cho đến khi tốc độ của con lắc bắt đầu giảm, thế năng của con lắc lò xo đã giảm một lượng bằng

- A. 39,6 mJ B. 24,4 mJ C. 79,2 mJ D. 240 mJ

Câu 14: Con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, khối lượng vật nặng $m = 1 \text{ kg}$. Vật nặng đang ở vị trí cân bằng, ta tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian với phương trình $F = F_0 \cos 10\pi t$. Sau một thời gian ta thấy vật dao động ổn định với biên độ $A = 6 \text{ cm}$. Tốc độ cực đại của vật có giá trị bằng

A. 60 cm/s

B. 60π cm/s

C. 0,6 cm/s

D. 6π cm/s

Câu 15: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 10 N/m đặt trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng là 0,2. Đưa vật tới vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi thả nhẹ. Ngay sau khi thả vật, nó chuyển động theo chiều dương. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình nó chuyển động theo chiều âm lần đầu tiên là

A. 0,80 m/s

B. 0,40 m/s

C. 0,70 m/s

D. 0,45 m/s

Câu 16: Một con lắc lò xo ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m và vật $m = 100$ g, dao động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Lấy $g = 10$ m/s². Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng hẳn là

A. 50 m

B. 5 m

C. 50 cm

D. 5 cm

Câu 17: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 50$ N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m_1 = 100$ g. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác có khối lượng $m_2 = 400$ g sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là $\mu = 0,05$. Lấy $g = 10$ m/s². Thời gian từ khi thả đến khi vật m_2 dừng lại là

A. 2,16 s

B. 2,21 s

C. 2,06 s

D. 0,31 s

Câu 18: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, người ta đo được độ giảm tương đối của biên độ trong ba chu kì đầu tiên là 10%. Khi đó, độ giảm tương đối của thế năng là

A. 10%

B. 20%

C. 19,5%

D. 10%

Câu 19: (Chuyên Phan Bội Châu – 2017) Một con lắc lò xo nằm ngang, lò xo có độ cứng 40 N/m, vật nhỏ có khối lượng 100 g. Hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,2. Lấy $g = 10$ m/s². Ban đầu giữ cho vật sao cho bị nén 5 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động tắt dần. Quãng đường mà vật đi được từ lúc thả vật đến lúc gia tốc của nó đổi chiều lần thứ 3 là

A. 18,5 cm

B. 19,0 cm

C. 21,0 cm

D. 12,5 cm