

## **CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC**

### **TUYỂN TẬP CÂU HỎI LÝ THUYẾT**

**Câu 1:** Chọn câu đúng nhất Pha ban đầu của dao động điều hoà phụ thuộc vào

- A. tần số dao động. B. chiều dương của trục tọa độ.  
C. gốc thời gian và trục tọa độ. D. biên độ dao động.

**Luận giải:** Ptdđ điều hoà:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ,  $\varphi$  là pha ban đầu. Tại gốc thời gian ( $t=0$ ),  $x = x_0$  thay vào ptdđ ta có:  $x_0 = A\cos\varphi$  cho thấy  $\varphi$  phụ thuộc vào  $x_0$  (cách chọn gốc thời gian và tọa độ).

**Câu 2:** Kết luận nào sau đây **không đúng**? Một con lắc đơn đang dao động xung quanh một điểm treo cố định, khi chuyển động qua vị trí cân bằng

- A. tốc độ cực đại. B. lực căng dây lớn nhất.  
C. gia tốc cực đại. D. li độ bằng 0.

**Luận giải:** Ở vị trí cân bằng thì: tốc độ cực đại, lực căng cực đại bằng  $m.g.(3 - 2.\cos\varphi_0)$ , gia tốc cực tiểu, ly độ bằng không.

**Câu 3:** Dao động của xích đu là dao động

- A. có sự bổ sung năng lượng do cây đu sinh ra. B. điều hoà.  
C. có sự bổ sung năng lượng do người sinh ra. D. cưỡng bức.

**Luận giải:** Là một trường hợp của dao động duy trì với sai số cuộc sống – lớn: Câu hỏi này không chặt chẽ lắm chỉ mang tính tham khảo

**Câu 4:** Sau khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng nếu

- A. giảm độ lớn lực ma sát thì T tăng. B. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ giảm.  
C. giảm độ lớn lực ma sát thì f tăng. D. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ tăng.

**Luận giải:** Biên độ của dao động cưỡng bức mà xảy ra cộng hưởng thì biên độ của dao động phụ thuộc vào 2 yếu tố: Biên độ của ngoại lực và hao phí do ma sát

**Câu 5:** Trong dao động điều hoà của 1 vật thì vận tốc và gia tốc biến thiên theo thời gian:

- A. Lệch pha một lượng  $\pi/4$ . B. Vuông pha với nhau.  
C. Cùng pha với nhau. D. Ngược pha với nhau.

**Luận giải:** Trong dao động điều hoà thì vận tốc nhanh pha  $\pi/2$  so với li độ, gia tốc nhanh pha  $\pi/2$  so với vận tốc. 3 đại lượng này vuông pha liên tiếp với nhau.

**Câu 6:** Li độ của hai DĐĐH cùng tần số và ngược pha nhau luôn trên cùng một hệ tọa độ

- A. trái dấu. B. bằng nhau. C. cùng dấu. D. đối nhau.

**Luận giải:** Ptdđ của hai dao động này:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi)$ ,  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi + \pi)$ , nên vẽ giản đồ Fresnel sẽ thấy rõ.

**Câu 7:** 1 CLĐ đang DĐĐH. Trong khi vật di chuyển từ biên này sang biên kia thì

- A. vận tốc đổi chiều 1 lần. B. gia tốc có hướng không thay đổi.  
C. vận tốc có hướng không thay đổi. D. gia tốc luôn có độ lớn khác 0.

**Luận giải:** Vận tốc có chiều và dấu không đổi, gia tốc ngược dấu với li độ, gia tốc bằng không tại vị trí cân bằng

**Câu 8:** Một vật đang dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kỳ thì biên độ dao động giảm đi 4%. Phần NL đã bị mất đi trong một dao động toàn phần xấp xỉ bằng

- A. 7,8%. B. 6,5%. C. 4,0%. D. 16,0%.

**Luận giải:** Biên độ giảm đi 4% tức là còn lại 96% vậy năng lượng còn lại là  $\frac{1}{2}.k.A^2$  sẽ còn lại  $\sim 92\%$  vậy năng lượng mất đi là  $\sim 7,8\%$

**Câu 9:** Một vật dao động điều hoà có độ lớn vận tốc cực đại là  $10.\pi$  cm/s. Độ lớn vận tốc trung bình của vật trong một chu kì dao động là:

- A. 40 cm/s. B. 20 cm/s. C. 10 cm/s. D. 20p cm/s.

**Luận giải:** Áp dụng công thức:  $\bar{v} = \frac{4A}{T} = \frac{4v_{max}}{2.\pi} = \frac{2.v_{max}}{\pi} = 20(cm/s)$

**Câu 10:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng f. Dao động tổng hợp sẽ cùng pha với DĐ thành phần này và ngược pha với DĐ thành phần kia khi hai DĐ thành phần

- A. ngược pha và có biên độ khác nhau. B. ngược pha và cùng biên độ.  
C. cùng pha và cùng biên độ. D. cùng pha và có biên độ khác nhau.

**Luận giải:** Khi đó hai véc tơ Fresnel sẽ ngược chiều nhau, vậy hai véc tơ thành phần phải ngược pha và khác biên độ



**Câu 11:** CLLX gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  được treo trong thang máy đứng yên. Ở thời điểm  $t$  nào đó khi CL đang DDDH, thang máy bắt đầu chuyển động NDD theo phương thẳng đứng đi lên. Nếu tại thời điểm  $t$  con lắc đang

- A. qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động không đổi. B. ở vị trí biên dưới thì biên độ dao động tăng lên.  
C. ở vị trí biên trên thì biên độ dao động giảm đi. D. qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động tăng lên.

**Luận giải:** Khi thang máy đi lên nhanh dần đều thì vị trí cân bằng sẽ lệch về phía dưới một đoạn so với ban đầu. Tại thời điểm  $t$ , vật có li độ  $x$  so với VTCB mới và có động năng bằng động năng cực đại ban đầu, thế năng khác không. Do đó, cơ năng tăng hơn so với ban đầu nên biên độ tăng.

**Câu 12:** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.  
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.  
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
D. DD tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên DH

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần nên thế năng cực đại giảm dần

**Câu 13:** Một vật dao động điều hòa với chu kì bằng  $2s$  và biên độ  $A$ . Quãng đường dài nhất vật đi được trong thời gian  $1/3 s$  là

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

**Luận giải:** Biểu diễn DDDH bằng vector Fresnel, trong  $1/3s$  vector sẽ quét một góc  $60^\circ$ , dây cung chắn bởi góc này bằng quãng đường dài nhất.

**Câu 14:** Trong dao động điều hòa thì

- A. vectơ VT luôn cùng hướng với CĐ của vật, vectơ gia tốc luôn hướng về VTCB  
B. vectơ vận tốc và véc tơ gia tốc luôn đối chiều khi vật đi qua VTCB  
C. vectơ vận tốc và véc tơ gia tốc luôn cùng hướng với CĐ của vật  
D. vector vận tốc và vectơ gia tốc luôn là những vector không đổi

**Luận giải:** Hướng chuyển động luôn là hướng của vector vận tốc, hướng vector gia tốc cùng hướng lực phục hồi.

**Câu 15:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và vuông pha với nhau. Khi vật có vận tốc cực đại thì

- A. một trong hai dao động đang có li độ bằng biên độ của nó.  
B. hai dao động thành phần đang có li độ đối nhau.  
C. hai dao động thành phần đang có li độ bằng nhau.  
D. một trong hai dao động đang có vận tốc cực đại.

**Luận giải:** Biểu diễn các dao động bằng giản đồ Fresnel dễ dàng nhận thấy.

**Câu 16:** Một CLLXDDH theo phương thẳng đứng. Nhận xét nào sau đây là sai?

- A. Lực tác dụng LX vào vật bị triệt tiêu khi vật đi qua VTLX không biến dạng.  
B. Hợp lực tác dụng vào vật bị triệt tiêu khi vật đi qua vị trí cân bằng.  
C. Lực tác dụng của LX vào giá đỡ luôn bằng hợp lực tác dụng vào vật dao động.  
D. Khi lực do lò xo tác dụng vào giá đỡ có độ lớn cực đại thì hợp lực tác dụng lên vật dao động cũng có độ lớn cực đại.

**Luận giải:** Lực tác dụng của LX lên giá đỡ bằng lực đàn hồi, còn lực tác dụng lên vật bằng tổng hợp lực đàn hồi và trọng lực.

**Câu 17:** Trong các CĐ sau đây, chuyển động nào không phải là dao động TH?

- A. CĐ của con lắc lò xo không có ma sát. B. CĐ rung của dây đàn.  
C. Chuyển động tròn của một chất điểm. D. CĐ của quả lắc đồng hồ.

**Luận giải:** Dao động TH là chuyển động qua lại quanh một vị trí xác định.

**Câu 18:** Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi

- A. biên độ của ngoại lực TH B. tần số của ngoại lực TH  
C. pha ban đầu của ngoại lực TH D. lực ma sát của môi trường

**Luận giải:** Câu này chỉ cần nhớ biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ và tần số của ngoại lực, không phụ thuộc vào pha của ngoại lực.

**Câu 19\*:** Một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , một đầu gắn vào một điểm cố định, một đầu gắn với vật khối lượng  $M$ . Vật  $M$  có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Người ta đặt vật nhỏ  $m$  lên trên vật



M. Hệ số ma sát nghỉ giữa m và M là  $\mu$ . Gia tốc trọng trường là g. Kích thích để hệ dao động với biên độ A. Giá trị lớn nhất của A để vật m không trượt trên M khi hệ dao động là

- A.  $\frac{\mu Mg}{k}$       B.  $\frac{\mu g}{mk}$       C.  $\frac{\mu(m+M)g}{k}$       D.  $\frac{\mu mg}{k}$

**Luận giải:** Gia tốc cực đại của hệ dao động  $a_{max} = A\omega^2 = \frac{Ak}{M+m}$ . Điều kiện để vật m không trượt trên vật M là  $F_{ms} \leq \mu mg \Leftrightarrow \frac{F_{ms}}{m} \leq \mu g \Leftrightarrow a_{max} \leq \mu g \Leftrightarrow A \leq \frac{\mu(m+M)g}{k}$

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động điều hòa?

- A. Dao động ĐH có thể được biểu diễn bằng một vector không đổi.  
 B. Dao động điều hòa là dao động mà li độ được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) theo thời gian:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó A,  $\omega$ ,  $\varphi$  là hằng số.  
 C. Khi 1 vật DĐĐH thì động năng của nó cũng biến thiên tuần hoàn.  
 D. Dao động điều hòa có thể được coi là hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

**Luận giải:** Vector biểu diễn dao động điều hòa quay quanh gốc với vận tốc góc bằng tần số góc.

**Câu 21 \*\*:** Một con lắc đơn chiều dài l treo vào trần một toa xe chuyển động xuống dốc nghiêng một góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát giữa xe và mặt phẳng nghiêng là k, gia tốc trọng trường là g. Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha}}$       B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l \cos \alpha}{g \sqrt{k^2 + 1}}}$   
 C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha \sqrt{k^2 + 1}}}$       D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g(k+1) \cos \alpha}}$

**Luận giải:** Xác định gia tốc trọng trường hiệu dụng của con lắc  $\vec{a}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}_{qt}$  trong đó  $\vec{a}_{qt}$  là gia tốc do hệ quy chiếu quán tính (gắn với toa xe) tạo ra. Ta có  $a_{qt} = g(\sin \alpha - k \cos \alpha)$ , từ đó suy ra  $a_{hd} = g \cos \alpha \sqrt{k^2 + 1}$

**Câu 22:** 1 vật dao động điều hòa với phương trình:  $x = 10 \cos(4\pi t + \pi/2)$  (cm). Góc thời gian được chọn vào lúc

- A. vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.      B. vật ở VT biên âm.  
 C. vật ở vị trí biên dương.      D. vật qua VTCB theo chiều âm.

**Luận giải:** Phương trình tọa độ và vận tốc  $x = 10 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ ,  $v = -40\pi \sin(4\pi t + \pi/2)$ , thay  $t=0$  vào hai phương trình cho biết vật qua VTCB theo chiều âm.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Động năng của vật ấy

- A. biến đổi tuần hoàn với chu kì  $\pi/\omega$ .      B. biến đổi tuần hoàn với chu kì  $\pi/2\omega$ .  
 C. là một hàm dạng sin theo thời gian với tần số góc  $\omega$ .      D. là một đại lượng không đổi theo thời gian.

**Luận giải:** Động năng  $W_d = \frac{1}{2}kA^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{4}kA^2[1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)]$

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về lực phục hồi?

- A. F kéo về có độ lớn tỉ lệ với li độ của vật.      B. F kéo về ĐĐ ngược pha với gia tốc.  
 C. F về luôn hướng về VTCB.      D. F kéo về có độ lớn CĐ khi vật ở biên.

**Luận giải:** Lực phục hồi  $F = -kx$  và gia tốc  $a = -\omega^2 x$  luôn cùng pha

**Câu 25:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

**Luận giải:** Đề nghị xem lại đáp án

**Câu 26.** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất với cùng một cơ năng. Khối lượng quả nặng thứ nhất gấp ba lần khối lượng quả nặng thứ hai ( $m_1 = 3m_2$ ). Chiều dài dây treo của con



lắc thứ nhất bằng một nửa chiều dài dây treo của con lắc thứ hai. Quan hệ giữa biên độ góc của hai con lắc là:

- A.  $\alpha_1 = \frac{2}{3}\alpha_2$       B.  $\alpha_1 = 1.5\alpha_2$       C.  $\alpha_1 = \sqrt{\frac{2}{3}}\alpha_2$       D.  $\alpha_1 = \sqrt{1.5}\alpha_2$

**Luận giải:** Đề nghị xem lại đáp án

**Câu 27.** Hai con lắc đơn làm bằng hai hòn bi có bán kính bằng nhau, treo trên hai sợi dây có cùng độ dài. Hai hòn bi có khối lượng khác nhau. Hai con lắc dao động trong một môi trường với li độ góc ban đầu như nhau và vận tốc ban đầu đều bằng 0. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ của con lắc nhẹ giảm chậm hơn biên độ con lắc nặng.  
B. Con lắc nặng tắt dần nhanh hơn.    C. Biên độ của hai con lắc giảm theo thời gian với tốc độ như nhau.  
D. Con lắc nhẹ tắt dần nhanh hơn.

**Luận giải:** Hai con lắc trên có cùng tần số và chịu cùng một lực ma sát tác động nên sau mỗi chu kỳ sẽ mất một lượng cơ năng như nhau. Tuy nhiên, con lắc có khối lượng lớn sẽ có cơ năng ban đầu lớn hơn nên sẽ tắt dần chậm hơn.

**Câu 28.** Một con lắc lò xo đang DĐ ĐH theo phương ngang. Khi vật nặng của con lắc đi qua VTCB thì nó va chạm và dính vào một vật nhỏ đang đứng yên. Sau đó:

- A. Biên độ dao động của con lắc tăng.      B. Năng lượng dao động của con lắc tăng.  
C. Chu kì dao động của con lắc giảm.      D. Tần số dao động của con lắc giảm.

**Luận giải:** Tần số góc  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ , khi dính thêm vật nhỏ thì khối lượng của con lắc tăng nên tần số giảm.

**Câu 29.** Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật dao động điều hòa thì lực tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng.  
B. Năng lượng dao động điều hòa của vật không phụ thuộc vào biên độ của vật.  
C. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động tự do.  
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động tự do.

**Luận giải:** Nguyên nhân của dao động điều hòa là lực phục hồi.

**Câu 30.** Đồ thị biểu thị sự biến đổi của gia tốc theo li độ là:

- A. Đường elip      B. Đường hình sin      C. Đường parabol      D. Đường thẳng

**Luận giải:** Gia tốc theo li độ  $a = -\omega^2 x$

**Câu 31.** Trong dao động ĐH những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. Vận tốc, gia tốc, cơ năng      B. động năng, thế năng và lực phục hồi  
C. vận tốc, động năng và thế năng      D. vận tốc, gia tốc và lực phục hồi

**Luận giải:** Dựa vào các phương trình của li độ, vận tốc, gia tốc và lực phục hồi.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật đi qua vị trí cân bằng người ta giữ chặt lò xo ở vị trí cách điểm treo của lò xo một đoạn bằng  $\frac{3}{4}$  chiều dài của lò xo lúc đó. Biên độ dao động của vật sau đó bằng

- A.  $2A$       B.  $A$       C.  $A/2$       D.  $A$

**Luận giải:** Độ cứng của con lắc sau khi cố định  $k'=4k$ . Cơ năng sau và trước bằng nhau, ta có:  $\frac{1}{2}k'A'^2 = \frac{1}{2}kA^2$  suy ra  $A'=A/2$ .

**Câu 33:** Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và 2a được DĐTH có biên độ là 3a. Hai dao động thành phần đó

- A. cùng pha với nhau.      B. lệch pha  $\frac{2\pi}{3}$ .      C. vuông pha với nhau.      D. lệch pha  $\frac{5\pi}{6}$ .

**Luận giải:** Hai véc tơ cùng phương cùng chiều.

**Câu 34:** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, lực phục hồi tác dụng lên vật

- A. có giá trị đồng biến với li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.  
B. có giá trị nghịch biến với li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.  
C. độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.  
D. có giá trị nghịch biến với li độ và luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:**  $F_{ph} = -kx$  (trong mọi trường hợp, x là li độ của vật – tạo độ so với vị trí cân bằng)

**Câu 35:** Với một vật dao động điều hòa thì

- A. véc tơ vận tốc và gia tốc cùng chiều khi vật đi từ biên âm về vị trí cân bằng.



B. tốc độ của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất. C. giá trị gia tốc của vật nhỏ nhất khi tốc độ lớn nhất.

D. gia tốc của vật sớm pha hơn li độ  $\pi/2$ .

**Luận giải:** Khi vật đi từ biên âm về vị trí cân bằng, vector vận tốc và gia tốc cùng hướng dương.

**Câu 36:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chu kì của dao động cưỡng bức có thể bằng chu kì của dao động riêng.

B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của dao động riêng.

D. Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 37:** Biên độ dao động cơ cưỡng bức của một hệ không phụ thuộc vào

A. tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. tần số dao động riêng của hệ.

C. biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

D. pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số và biên độ của lực cưỡng bức, không phụ thuộc pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 38.** Phát biểu đúng? Trong dao động cơ tắt dần 1 phần cơ năng đã biến đổi thành

A. Nhiệt năng

B. Hóa năng

C. Quang năng

D. Điện năng

**Luận giải:** Do ma sát, cơ năng chuyển thành nhiệt năng.

**Câu 39.** Trong dao động của CLLX nhận xét nào **sai**?

A. chu kì riêng chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động

B. Động năng là đại lượng không bảo toàn

C. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ ngoại lực tuần hoàn

D. Lực cản của môi trường là nguyên nhân gây ra dao động tắt dần

**Luận giải:** Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số, biên độ của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng.

**Câu 40.** 1 CLLX đang dao động điều hòa thì va chạm với 1 vật nhỏ khác đang đứng yên tại VTCB, xét hai trường hợp: 1 va chạm đàn hồi, 2 va chạm hoàn toàn mềm.

A. Chu kì dao động giảm trong TH 1

B. Chu kì dao động tăng trong TH 1

C. Chu kì dao động giảm trong TH2

D. Chu kì dao động tăng trong TH 2

**Luận giải:** Va chạm đàn hồi không làm thay đổi chu kì dao động. Va chạm mềm làm cho khối lượng của vật tăng nên chu kì dao động tăng.

**Câu 41.** Trong dao động tự duy trì, biên độ dao động của hệ phụ thuộc vào

A. ma sát của môi trường

B. Năng lượng cung cấp cho hệ ban đầu

C. năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kì

D. cả C và A

**Luận giải:** Dao động duy trì là để đảm bảo hệ không thay đổi thông số trong suốt quá trình chuyển động mặc dù có ma sát, tức là năng lượng bù bằng năng lượng mất, biên độ đã phụ thuộc điều kiện kích thích ban đầu.

**Câu 42.** Gia tốc của 1 vật dao động điều hòa:

A. có giá trị min khi vật đổi chiều CD

B. có giá trị max khi vật ở VT biên

C. Luôn hướng về VTCB và có độ lớn không đổi

D. Luôn ngược pha với vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với li độ

**Luận giải:** Sử dụng phương trình gia tốc.

**Câu 43\*.** 1 CLLĐ gồm quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng  $m$ , tích điện  $q < 0$ , dây treo nhẹ, cách điện, chiều dài  $l$ . Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều có  $\vec{E}$  hướng thẳng đứng xuống dưới. Chu kì dao động của con lắc được xác định bởi

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g + \frac{qE}{m}}}$  B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g^2 + (\frac{qE}{m})^2}}$  C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g^2 - (\frac{qE}{m})^2}}$  D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g - \frac{qE}{m}}}$

**Luận giải:** Gia tốc trọng trường hiệu dụng  $\vec{a}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}_d$ , trong đó  $\vec{a}_d$  do lực điện gây ra hướng lên trên và có độ lớn  $a_d = |qE|/m$ .

**Câu 44:** hãy chỉ ra thông tin không đúng về dao động điều hòa của 1 chất điểm

A. biên độ DD là đại lượng không đổi

B. độ lớn của lực tỉ lệ với độ lon li độ

C. tốc độ tỉ lệ thuận với li độ

D. động năng là đại lượng biến đổi tuần hoàn



**Luận giải:** Sử dụng phương trình của li độ và vận tốc để nhận xét.

**Câu 45:** khi nói về dao động cưỡng bức phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. tần số dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ
- B. biên độ ĐĐCB phụ thuộc vào tần số của ngoại lực và tần số riêng của hệ
- C. tần số của dao động duy trì là tần số riêng của hệ
- D. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực

**Luận giải:** Tần số dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực.

**Câu 46:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ
- B. Li độ và tốc độ
- C. Biên độ và gia tốc
- D. Biên độ và cơ năng

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần (bằng thế năng cực đại  $\frac{1}{2}kA^2$ ) do đó, biên độ cũng giảm dần.

**Câu 47:** Bán kính trái đất là R khi đưa 1 đồng hồ dùng con lắc đơn lên độ cao h so với mặt đất thì thấy trong 1 ngày đêm đồng hồ chạy chậm hơn 2 phút so với ở mặt đất. Biết chiều dài con lắc không đổi. Tỷ số h/R có giá trị bằng.

- A. 1/1441
- B. 1/1440
- C. 1/721
- D. 1/720

**Luận giải:** Gọi T và T' là chu kỳ của con lắc ở mặt đất và ở độ cao h, ta có:  $\frac{T'}{T} = 1 + \frac{h}{R} = \frac{1442}{1440}$

**Câu 48:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vectơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- B. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- C. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
- D. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Có 2TH: TH1, vật từ biên độ âm về VTCB, vận tốc dương và tăng nên gia tốc cũng dương; TH2, vật từ biên độ dương về VTCB, vận tốc âm và tăng nên gia tốc cũng âm.

**Câu 49:** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của con lắc đơn lần lượt là  $l_1, l_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{l_1}{l_2} = 2$
- B.  $\frac{l_1}{l_2} = 4$
- C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$
- D.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$

**Luận giải:** Ta có mối quan hệ  $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}$

**Câu 50:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kỳ dao động của vật là

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

**Luận giải:** Mối liên hệ giữa chu kỳ và tần số  $T = 1/f$

**Câu 51 (ĐH 2014):** Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên l, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$
- B.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$
- C.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
- D.  $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$

**Luận giải:** Đối với con lắc lò xo, tần số góc chỉ phụ thuộc độ cứng và khối lượng.

**Câu 52 (ĐH 2014):** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos \pi t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.
- B. Chu kỳ của dao động là 0,5 s.
- C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s<sup>2</sup>.
- D. Tần số của dao động là 2 Hz.

**Luận giải:** Vận tốc có pt  $v = -6\pi \sin(\pi t)$



**Câu 53 (ĐH 2014):** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số  $f$ . Chu kì dao động của vật là

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

**Luận giải:** Tương tự câu 50.

**Câu 54 (CĐ 2012):** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
B. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.  
C. Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.  
D. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Xem câu 48.

**Câu 55 (CĐ 2012):** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos \pi t$  (với  $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A.  $f$ .                      B.  $\pi f$ .                      C.  $2\pi f$ .                      D.  $0,5f$ .

**Luận giải:** Thấy ngay từ phương trình.

**Câu 56 (CĐ 2012):** Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $l_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ ; con lắc đơn có chiều dài  $l_2$  ( $l_2 < l_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  $l_1 - l_2$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ .                      B.  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ .                      C.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$ .

**Luận giải:** Sử dụng công thức tính chu kì  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 57 (CĐ 2012):** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.                      B. chậm dần đều.                      C. nhanh dần.                      D. chậm dần.

**Luận giải:** Là chuyển động nhanh dần nhưng không đều vì gia tốc biến đổi.

**Câu 58 (CĐ 2012):** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$  và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Tần số góc của vật dao động là

- A.  $\frac{v_{\max}}{A}$ .                      B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ .                      C.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ .                      D.  $\frac{v_{\max}}{2A}$ .

**Luận giải:** Sử dụng phương trình của vận tốc.

**Câu 59 (ĐH 2012):** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc này là

- A.  $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$                       B.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$                       C.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$                       D.  $2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

**Luận giải:** Từ điều kiện cân bằng lực suy ra  $\frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$

**Câu 60 (ĐH 2012):** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ                      B. Li độ và tốc độ  
C. Biên độ và gia tốc                      D. Biên độ và cơ năng

**Luận giải:** Xem câu 46.

**Câu 61 (ĐH 2012):** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.  
B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.  
C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.  
D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Vector gia tốc  $\vec{a} = -\omega^2 \vec{x}$



**Câu 62 (ĐH 2012):** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi  $v_{TB}$  là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì,  $v$  là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà

$$v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB} \text{ là}$$

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

**Luận giải:** Sử dụng phương trình vận tốc và điều kiện  $|v| \geq (\pi/4)v_{TB}$  ( $v_{TB}=4A/T$ ) suy ra điều kiện của pha là  $|\cos(\omega t + \varphi)| \geq 1/2$  cho ta xác định khoảng thời gian.

**Câu 63 (ĐH 2011):** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Luận giải:** Cơ năng của vật luôn không đổi.

**Câu 64 (ĐH 2010):** Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.                      B. tỉ lệ với bình phương biên độ.  
C. không đổi nhưng hướng thay đổi.                      D. và hướng không đổi.

**Luận giải:** Lực kéo về là lực phục hồi  $\vec{F} = -k\vec{x}$

**Câu 65 (ĐH 2010):** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

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

**Luận giải:** Xem câu 60.

**Câu 66 (ĐH 2010):** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá  $100 \text{ cm/s}^2$  là  $\frac{T}{3}$ . Lấy

$\pi^2=10$ . Tần số dao động của vật là

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

**Luận giải:** Phương trình gia tốc có dạng  $a = A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$ , biểu diễn gia tốc bằng vector Fresnel. Điều kiện của đầu bài cho ta  $A\omega^2 \cos 60^\circ = 100$ , suy ra  $f = 1 \text{ Hz}$ .

**Câu 67 (ĐH 2010):** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc bằng

- A.  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$ .                      B.  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ .                      C.  $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$ .                      D.  $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$ .

**Luận giải:** Thế năng tại vị trí đang xét bằng một nửa thế năng cực đại.

**Câu 68 (ĐH 2010):** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ  $x = A$  đến vị trí  $x = \frac{-A}{2}$ , chất điểm có tốc độ trung bình là

- A.  $\frac{6A}{T}$ .                      B.  $\frac{9A}{2T}$ .                      C.  $\frac{3A}{2T}$ .                      D.  $\frac{4A}{T}$ .

**Luận giải:** Quãng đường chất điểm đã đi là  $3A/2$ ; thời gian đã đi là  $T/3$ .

**Câu 69 (CĐ - 2010):** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số  $2f_1$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số  $f_2$  bằng

- A.  $2f_1$ .                      B.  $\frac{f_1}{2}$ .                      C.  $f_1$ .                      D.  $4f_1$ .

**Luận giải:** Dựa vào phương trình của động năng  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .

**Câu 70 (CĐ - 2010):** Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A.  $\frac{T}{2}$ .                      B.  $\frac{T}{8}$ .                      C.  $\frac{T}{6}$ .                      D.  $\frac{T}{4}$ .





**Luận giải:** Vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ngay tại vị trí biên.

**Câu 71 (CĐ - 2010):** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Sử dụng phương trình li độ và vận tốc.

**Câu 72 (ĐH 2009):** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  và  $a$  lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là :

- A.  $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ .
- B.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$
- C.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ .
- D.  $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ .

**Luận giải:** Sử dụng phương trình của vận tốc và gia tốc để biến đổi.

**Câu 73 (ĐH 2009):** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

**Luận giải:** Định nghĩa về dao động cưỡng bức.

**Câu 74 (ĐH 2009):** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
- B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

**Câu 75 (CĐ 2009):** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình  $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  (x

tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc  $t = 0$  chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- C. chu kì dao động là 4s.
- D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

**Luận giải:** Vận tốc  $v = -8\pi\sin(\pi t + \pi/4)$  (cm/s), thay  $t = 0$  ta thấy  $v$  có giá trị âm.

**Câu 76 (CĐ 2009):** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A.  $\frac{T}{4}$ .
- B.  $\frac{T}{8}$ .
- C.  $\frac{T}{12}$ .
- D.  $\frac{T}{6}$ .

**Câu 77 (CĐ 2009):** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
- B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

**Luận giải:** Bốn thời điểm thế năng bằng động năng tương ứng với 2 vị trí đối xứng nhau qua VTCB.

**Câu 78 (CĐ 2009):** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian nên biên độ cũng giảm dần.

**Câu 79 (CĐ 2009):** Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì 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  $\frac{T}{8}$ , vật đi được quãng đường bằng  $0,5 A$ .



- B. Sau thời gian  $\frac{T}{2}$ , vật đi được quãng đường bằng 2 A.  
 C. Sau thời gian  $\frac{T}{4}$ , vật đi được quãng đường bằng A.  
 D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

**Luận giải:** Sau thời gian  $T/8$ , vật đi được quãng đường  $A(1-1/\sqrt{2})$ .

**Câu 80 (ĐH 2008):** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.  
 B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.  
 C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.  
 D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

**Luận giải:** Khi vật đi qua vị trí cân bằng, vật vẫn chuyển động với vận tốc  $v$  nên gia tốc hướng tâm khác 0, do đó hợp lực theo phương dây khác 0.

**Câu 81 (ĐH 2008):** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là  $\frac{\pi}{3}$  và  $-\frac{\pi}{6}$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A.  $-\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{4}$                       C.  $\frac{\pi}{6}$                       D.  $\frac{\pi}{12}$ .

**Luận giải:** Biểu diễn các dao động bằng vector Fresnel sẽ dễ dàng nhận thấy.

**Câu 82 (ĐH 2008):** Một vật dao động điều hòa có chu kỳ là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kỳ đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A.  $t = \frac{T}{6}$                       B.  $t = \frac{T}{4}$                       C.  $t = \frac{T}{8}$                       D.  $t = \frac{T}{2}$ .

**Luận giải:** Vận tốc của vật bằng 0 khi vật qua vị trí biên, từ đó xác định được thời điểm.

**Câu 83 (ĐH 2008):** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.  
 B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.  
 C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.  
 D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

**Luận giải:** Tại vị trí cân bằng, thế năng bằng 0, động năng của vật cực đại và bằng cơ năng.

**Câu 84 (CD 2008):** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
 B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.  
 C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
 D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Khi hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, tần số của hệ bằng tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 85 (CD 2008):** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = A \sin \omega t$ . Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.  
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.  
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.  
 D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

**Luận giải:** Vận tốc của vật  $v = A\omega \cos(\omega t)$ , tại thời điểm  $t = 0$  thì  $x = 0$ ,  $v = A\omega$

**Câu 86 (CD 2008):** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

- A.  $2\pi\sqrt{(g/\Delta l)}$                       B.  $2\pi\sqrt{(\Delta l/g)}$                       C.  $(1/2\pi)\sqrt{(m/k)}$                       D.  $(1/2\pi)\sqrt{(k/m)}$



**Luận giải:** Điều kiện cân bằng lực cho ta  $\frac{\Delta l}{g} = \frac{m}{k}$ , từ đó suy ra chu kỳ.

**Câu 87 (ĐH 2007):** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
- B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
- D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Luận giải:** Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần, do đó động năng cực đại và thế năng cực đại giảm dần.

**Câu 88 (ĐH 2007):** Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S1S2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực đại.
- B. dao động với biên độ cực tiểu.
- C. không dao động.
- D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Luận giải:** Hai sóng lan truyền tới đường trung trực của S1S2 cũng là hai dao động cùng tần số, cùng pha nên biên độ là cực đại.

**Câu 89 (ĐH 2007):** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Luận giải:** Cộng hưởng xảy ra khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.

**Câu 90 (ĐH 2007):** Một 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 một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

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

**Luận giải:** Gia tốc trọng trường hiệu dụng lúc này bằng một nửa gia tốc trọng trường thực.

**Câu 91 (CĐ 2007):** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
- B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
- C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
- D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

**Luận giải:** Có thể rõ ràng hơn qua công thức gia tốc trọng trường theo độ cao.

**Câu 92 (CĐ 2007):** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.
- B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
- C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.
- D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

**Luận giải:** Lực cản của môi trường càng lớn thì biên độ của dao động cưỡng bức càng nhỏ.

**Câu 93 (2015):** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = A \cos \omega t$ . Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $m\omega A^2$ .
- B.  $\frac{1}{2} m\omega A^2$ .
- C.  $m\omega^2 A^2$ .
- D.  $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ .

**Câu 94 (2015):** Một vật nhỏ dao động theo phương trình  $x = 5 \cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A.  $\pi$ .
- B.  $0,5\pi$ .
- C.  $0,25\pi$ .
- D.  $1,5\pi$ .

**Câu 95 (2015):** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 6 \cos \omega t$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2cm.
- B. 6cm.
- C. 3 cm.
- D. 12 cm.



NHÂN THÀNH  
NHAN THANH GROUP

Để được trao đổi và học hỏi hãy vào group: [Học Vật lý cùng Nhân Thành trên facebook](#)

**Câu 96 (2015):** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

B.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

C.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

D.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .



NHÂN THÀNH  
N H A N T H A N H G R O U P

**CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC**  
**TUYỂN TẬP CÂU HỎI LÝ THUYẾT**

**Câu 1:** Chọn câu đúng nhất Pha ban đầu của dao động điều hoà phụ thuộc vào

- A. tần số dao động. B. chiều dương của trục toạ độ.  
C. gốc thời gian và trục toạ độ. D. biên độ dao động.

**Luận giải:** Ptdđ điều hoà:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ,  $\varphi$  là pha ban đầu. Tại gốc thời gian ( $t=0$ ),  $x = x_0$  thay vào ptdđ ta có:  $x_0 = A\cos\varphi$  cho thấy  $\varphi$  phụ thuộc vào  $x_0$  (cách chọn gốc thời gian và toạ độ).

**Câu 2:** Kết luận nào sau đây **không đúng**? Một con lắc đơn đang dao động xung quanh một điểm treo cố định, khi chuyển động qua vị trí cân bằng

- A. tốc độ cực đại. B. lực căng dây lớn nhất.  
C. gia tốc cực đại. D. li độ bằng 0.

**Luận giải:** Ở vị trí cân bằng thì: tốc độ cực đại, lực căng cực đại bằng  $m.g.(3 - 2.\cos\varphi_0)$ , gia tốc cực tiểu, li độ bằng không.

**Câu 3:** Dao động của xích đu là dao động

- A. có sự bổ sung năng lượng do cây đu sinh ra. B. điều hoà.  
C. có sự bổ sung năng lượng do người sinh ra. D. cưỡng bức.

**Luận giải:** Là một trường hợp của dao động duy trì với sai số cuộc sống – lớn: Câu hỏi này không chặt chẽ lắm chỉ mang tính tham khảo

**Câu 4:** Sau khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng nên

- A. giảm độ lớn lực ma sát thì T tăng. B. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ giảm.  
C. giảm độ lớn lực ma sát thì f tăng. D. tăng độ lớn lực ma sát thì biên độ tăng.

**Luận giải:** Biên độ của dao động cưỡng bức mà xảy ra cộng hưởng thì biên độ của dao động phụ thuộc vào 2 yếu tố: Biên độ của ngoại lực và hao phí do ma sát

**Câu 5:** Trong dao động điều hoà của 1 vật thì vận tốc và gia tốc biến thiên theo thời gian:

- A. Lệch pha một lượng  $\pi/4$ . B. Vuông pha với nhau.  
C. Cùng pha với nhau. D. Ngược pha với nhau.

**Luận giải:** Trong dao động điều hoà thì vận tốc nhanh pha  $\pi/2$  so với li độ, gia tốc nhanh pha  $\pi/2$  so với vận tốc. 3 đại lượng này vuông pha liên tiếp với nhau.

**Câu 6:** Li độ của hai DĐĐH cùng tần số và ngược pha nhau luôn trên cùng một hệ toạ độ

- A. trái dấu. B. bằng nhau. C. cùng dấu. D. đối nhau.

**Luận giải:** Ptdđ của hai dao động này:  $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi)$ ,  $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi + \pi)$ , nên vẽ giản đồ Fresnel sẽ thấy rõ.

**Câu 7:** 1 CLĐ đang DĐĐH. Trong khi vật di chuyển từ biên này sang biên kia thì

- A. vận tốc đổi chiều 1 lần. B. gia tốc có hướng không thay đổi.  
C. vận tốc có hướng không thay đổi. D. gia tốc luôn có độ lớn khác 0.

**Luận giải:** Vận tốc có chiều và dấu không đổi, gia tốc ngược dấu với li độ, gia tốc bằng không tại vị trí cân bằng

**Câu 8:** Một vật đang dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kỳ thì biên độ dao động giảm đi 4%. Phần NL đã bị mất đi trong một dao động toàn phần xấp xỉ bằng

- A. 7,8%. B. 6,5%. C. 4,0%. D. 16,0%.

**Luận giải:** Biên độ giảm đi 4% tức là còn lại 96% vậy năng lượng còn lại là  $\frac{1}{2}.k.A^2$  sẽ còn lại  $\sim 92\%$  vậy năng lượng mất đi là  $\sim 7,8\%$

**Câu 9:** Một vật dao động điều hoà có độ lớn vận tốc cực đại là  $10.\pi$  cm/s. Độ lớn vận tốc trung bình của vật trong một chu kì dao động là:

- A. 40 cm/s. B. 20 cm/s. C. 10 cm/s. D. 20p cm/s.

**Luận giải:** Áp dụng công thức:  $\bar{v} = \frac{4A}{T} = \frac{4v_{max}}{2.\pi} = \frac{2.v_{max}}{\pi} = 20(cm/s)$

**Câu 10:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng f. Dao động tổng hợp sẽ cùng pha với ĐĐ thành phần này và ngược pha với ĐĐ thành phần kia khi hai ĐĐ thành phần

- A. ngược pha và có biên độ khác nhau. B. ngược pha và cùng biên độ.  
C. cùng pha và cùng biên độ. D. cùng pha và có biên độ khác nhau.

**Luận giải:** Khi đó hai véc tơ Fresnel sẽ ngược chiều nhau, vậy hai véc tơ thành phần phải ngược pha và khác biên độ



**Câu 11:** CLLX gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  được treo trong thang máy đứng yên. Ở thời điểm  $t$  nào đó khi CL đang DDDH, thang máy bắt đầu chuyển động NDD theo phương thẳng đứng đi lên. Nếu tại thời điểm  $t$  con lắc đang

A. qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động không đổi. B. ở vị trí biên dưới thì biên độ dao động tăng lên.

C. ở vị trí biên trên thì biên độ dao động giảm đi. D. qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động tăng lên.

**Luận giải:** Khi thang máy đi lên nhanh dần đều thì vị trí cân bằng sẽ lệch về phía dưới một đoạn so với ban đầu. Tại thời điểm  $t$ , vật có li độ  $x$  so với VTCB mới và có động năng bằng động năng cực đại ban đầu, thế năng khác không. Do đó, cơ năng tăng hơn so với ban đầu nên biên độ tăng.

**Câu 12:** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

D. DD tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên ĐH

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần nên thế năng cực đại giảm dần

**Câu 13:** Một vật dao động điều hòa với chu kì bằng  $2s$  và biên độ  $A$ . Quãng đường dài nhất vật đi được trong thời gian  $1/3 s$  là

A.  $\sqrt{3}A/2$ .

B.  $2A/3$ .

C.  $A$ .

D.  $A/2$ .

**Luận giải:** Biểu diễn DDDH bằng vector Fresnel, trong  $1/3s$  vector sẽ quét một góc  $60^\circ$ , dây cung chắn bởi góc này bằng quãng đường dài nhất.

**Câu 14:** Trong dao động điều hòa thì

A. véctơ VT luôn cùng hướng với CĐ của vật, véctơ gia tốc luôn hướng về VTCB

B. véctơ vận tốc và véctơ gia tốc luôn đối chiều khi vật đi qua VTCB

C. véctơ vận tốc và véctơ gia tốc luôn cùng hướng với CĐ của vật

D. vector vận tốc và véctơ gia tốc luôn là những vector không đổi

**Luận giải:** Hướng chuyển động luôn là hướng của vector vận tốc, hướng vector gia tốc cùng hướng lực phục hồi.

**Câu 15:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và vuông pha với nhau. Khi vật có vận tốc cực đại thì

A. một trong hai dao động đang có li độ bằng biên độ của nó.

B. hai dao động thành phần đang có li độ đối nhau.

C. hai dao động thành phần đang có li độ bằng nhau.

D. một trong hai dao động đang có vận tốc cực đại.

**Luận giải:** Biểu diễn các dao động bằng giản đồ Fresnel dễ dàng nhận thấy.

**Câu 16:** Một CLLXDDH theo phương thẳng đứng. Nhận xét nào sau đây là sai?

A. Lực tác dụng LX vào vật bị triệt tiêu khi vật đi qua VTLX không biến dạng.

B. Hợp lực tác dụng vào vật bị triệt tiêu khi vật đi qua vị trí cân bằng.

C. Lực tác dụng của LX vào giá đỡ luôn bằng hợp lực tác dụng vào vật dao động.

D. Khi lực do lò xo tác dụng vào giá đỡ có độ lớn cực đại thì hợp lực tác dụng lên vật dao động cũng có độ lớn cực đại.

**Luận giải:** Lực tác dụng của LX lên giá đỡ bằng lực đàn hồi, còn lực tác dụng lên vật bằng tổng hợp lực đàn hồi và trọng lực.

**Câu 17:** Trong các CĐ sau đây, chuyển động nào không phải là dao động TH?

A. CĐ của con lắc lò xo không có ma sát. B. CĐ rung của dây đàn.

C. Chuyển động tròn của một chất điểm. D. CĐ của quả lắc đồng hồ.

**Luận giải:** Dao động TH là chuyển động qua lại quanh một vị trí xác định.

**Câu 18:** Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi khi thay đổi

A. biên độ của ngoại lực TH

B. tần số của ngoại lực TH

C. pha ban đầu của ngoại lực TH

D. lực ma sát của môi trường

**Luận giải:** Câu này chỉ cần nhớ biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ và tần số của ngoại lực, không phụ thuộc vào pha của ngoại lực.

**Câu 19\*:** Một lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , một đầu gắn vào một điểm cố định, một đầu gắn với vật khối lượng  $M$ . Vật  $M$  có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Người ta đặt vật nhỏ  $m$  lên trên vật



M. Hệ số ma sát nghỉ giữa m và M là  $\mu$ . Gia tốc trọng trường là g. Kích thích để hệ dao động với biên độ

A. Giá trị lớn nhất của A để vật m không trượt trên M khi hệ dao động là

- A.  $\frac{\mu Mg}{k}$       B.  $\frac{\mu g}{mk}$       C.  $\frac{\mu(m+M)g}{k}$       D.  $\frac{\mu mg}{k}$

**Luận giải:** Gia tốc cực đại của hệ dao động  $a_{max} = A\omega^2 = \frac{Ak}{M+m}$ . Điều kiện để vật m không trượt trên vật M là  $F_{ms} \leq \mu mg \Leftrightarrow \frac{F_{ms}}{m} \leq \mu g \Leftrightarrow a_{max} \leq \mu g \Leftrightarrow A \leq \frac{\mu(m+M)g}{k}$

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động điều hòa?

A. Dao động ĐH có thể được biểu diễn bằng một vector không đổi.

B. Dao động điều hòa là dao động mà li độ được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) theo thời gian:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó A,  $\omega$ ,  $\varphi$  là hằng số.

C. Khi 1 vật DĐĐH thì động năng của nó cũng biến thiên tuần hoàn.

D. Dao động điều hòa có thể được coi là hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

**Luận giải:** Vector biểu diễn dao động điều hòa quay quanh gốc với vận tốc góc bằng tần số góc.

**Câu 21 \*\*:** Một con lắc đơn chiều dài l treo vào trần một toa xe chuyển động xuống dốc nghiêng một góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát giữa xe và mặt phẳng nghiêng là k, gia tốc trọng trường là g. Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì là

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha}}$

B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l \cos \alpha}{g \sqrt{k^2 + 1}}}$

C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \alpha \sqrt{k^2 + 1}}}$

D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g(k+1) \cos \alpha}}$

**Luận giải:** Xác định gia tốc trọng trường hiệu dụng của con lắc  $\vec{a}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}_{qt}$  trong đó  $\vec{a}_{qt}$  là gia tốc do hệ quy chiếu quán tính (gắn với toa xe) tạo ra. Ta có  $a_{qt} = g(\sin \alpha - k \cos \alpha)$ , từ đó suy ra  $a_{hd} = g \cos \alpha \sqrt{k^2 + 1}$

**Câu 22:** 1 vật dao động điều hòa với phương trình:  $x = 10 \cos(4\pi t + \pi/2)$  (cm). Góc thời gian được chọn vào lúc

A. vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

B. vật ở VT biên âm.

C. vật ở vị trí biên dương.

D. vật qua VTCB theo chiều âm.

**Luận giải:** Phương trình tọa độ và vận tốc  $x = 10 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ ,  $v = -40\pi \sin(4\pi t + \pi/2)$ , thay  $t=0$  vào hai phương trình cho biết vật qua VTCB theo chiều âm.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Động năng của vật ấy

A. biến đổi tuần hoàn với chu kì  $\pi/\omega$ .

B. biến đổi tuần hoàn với chu kì  $\pi/2\omega$ .

C. là một hàm dạng sin theo thời gian với tần số góc  $\omega$ .

D. là một đại lượng không đổi theo thời gian.

**Luận giải:** Động năng  $W_d = \frac{1}{2}kA^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{4}kA^2[1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)]$

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về lực phục hồi?

A. F kéo về có độ lớn tỉ lệ với li độ của vật.

B. F kéo về ĐĐ ngược pha với gia tốc.

C. F về luôn hướng về VTCB.

D. F kéo về có độ lớn CĐ khi vật ở biên.

**Luận giải:** Lực phục hồi  $F = -kx$  và gia tốc  $a = -\omega^2 x$  luôn cùng pha

**Câu 25:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

C. DĐCB có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Đề nghị xem lại đáp án

**Câu 26.** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất với cùng một cơ năng. Khối lượng quả nặng thứ nhất gấp ba lần khối lượng quả nặng thứ hai ( $m_1 = 3m_2$ ). Chiều dài dây treo của con



lắc thứ nhất bằng một nửa chiều dài dây treo của con lắc thứ hai. Quan hệ giữa biên độ góc của hai con lắc là:

- A.  $\alpha_1 = \frac{2}{3}\alpha_2$       B.  $\alpha_1 = 1.5\alpha_2$       C.  $\alpha_1 = \sqrt{\frac{2}{3}}\alpha_2$       D.  $\alpha_1 = \sqrt{1.5}\alpha_2$

**Luận giải:** Đề nghị xem lại đáp án

**Câu 27.** Hai con lắc đơn làm bằng hai hòn bi có bán kính bằng nhau, treo trên hai sợi dây có cùng độ dài. Hai hòn bi có khối lượng khác nhau. Hai con lắc dao động trong một môi trường với li độ góc ban đầu như nhau và vận tốc ban đầu đều bằng 0. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ của con lắc nhẹ giảm chậm hơn biên độ con lắc nặng.  
B. Con lắc nặng tắt dần nhanh hơn.      C. Biên độ của hai con lắc giảm theo thời gian với tốc độ như nhau.  
D. Con lắc nhẹ tắt dần nhanh hơn.

**Luận giải:** Hai con lắc trên có cùng tần số và chịu cùng một lực ma sát tác động nên sau mỗi chu kỳ sẽ mất một lượng cơ năng như nhau. Tuy nhiên, con lắc có khối lượng lớn sẽ có cơ năng ban đầu lớn hơn nên sẽ tắt dần chậm hơn.

**Câu 28.** Một con lắc lò xo đang DĐ ĐH theo phương ngang. Khi vật nặng của con lắc đi qua VTCB thì nó va chạm và dính vào một vật nhỏ đang đứng yên. Sau đó:

- A. Biên độ dao động của con lắc tăng.      B. Năng lượng dao động của con lắc tăng.  
C. Chu kì dao động của con lắc giảm.      D. Tần số dao động của con lắc giảm.

**Luận giải:** Tần số góc  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ , khi dính thêm vật nhỏ thì khối lượng của con lắc tăng nên tần số giảm.

**Câu 29.** Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật dao động điều hòa thì lực tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng.  
B. Năng lượng dao động điều hòa của vật không phụ thuộc vào biên độ của vật.  
C. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động tự do.  
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động tự do.

**Luận giải:** Nguyên nhân của dao động điều hòa là lực phục hồi.

**Câu 30.** Đồ thị biểu thị sự biến đổi của gia tốc theo li độ là:

- A. Đường elip      B. Đường hình sin      C. Đường parabol      D. Đường thẳng

**Luận giải:** Gia tốc theo li độ  $a = -\omega^2 x$

**Câu 31.** Trong dao động ĐH những đại lượng dao động cùng tần số với li độ là

- A. Vận tốc, gia tốc, cơ năng      B. động năng, thế năng và lực phục hồi  
C. vận tốc, động năng và thế năng      D. vận tốc, gia tốc và lực phục hồi

**Luận giải:** Dựa vào các phương trình của li độ, vận tốc, gia tốc và lực phục hồi.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật đi qua vị trí cân bằng người ta giữ chặt lò xo ở vị trí cách điểm treo của lò xo một đoạn bằng  $\frac{3}{4}$  chiều dài của lò xo lúc đó. Biên độ dao động của vật sau đó bằng

- A. 2A      B. A/2      C. A/2      D. A.

**Luận giải:** Độ cứng của con lắc sau khi cố định  $k'=4k$ . Cơ năng sau và trước bằng nhau, ta có:  $\frac{1}{2}k'A'^2 = \frac{1}{2}kA^2$  suy ra  $A'=A/2$ .

**Câu 33:** Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và 2a được DĐTH có biên độ là 3a. Hai dao động thành phần đó

- A. cùng pha với nhau.      B. lệch pha  $\frac{2\pi}{3}$ .      C. vuông pha với nhau.      D. lệch pha  $\frac{5\pi}{6}$ .

**Luận giải:** Hai véc tơ cùng phương cùng chiều.

**Câu 34:** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, lực phục hồi tác dụng lên vật

- A. có giá trị đồng biến với li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.  
B. có giá trị nghịch biến với li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.  
C. độ lớn tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.  
D. có giá trị nghịch biến với li độ và luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:**  $F_{ph} = -kx$  (trong mọi trường hợp, x là li độ của vật – tạo độ so với vị trí cân bằng)

**Câu 35:** Với một vật dao động điều hòa thì

- A. véc tơ vận tốc và gia tốc cùng chiều khi vật đi từ biên âm về vị trí cân bằng.





B. tốc độ của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất. C. giá trị gia tốc của vật nhỏ nhất khi tốc độ lớn nhất.

D. gia tốc của vật sớm pha hơn li độ  $\pi/2$ .

**Luận giải:** Khi vật đi từ biên âm về vị trí cân bằng, vector vận tốc và gia tốc cùng hướng dương.

**Câu 36:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Chu kì của dao động cưỡng bức có thể bằng chu kì của dao động riêng.

B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

C. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của dao động riêng.

D. Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 37:** Biên độ dao động cơ cưỡng bức của một hệ không phụ thuộc vào

A. tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. tần số dao động riêng của hệ.

C. biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

D. pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số và biên độ của lực cưỡng bức, không phụ thuộc pha ban đầu của ngoại lực cưỡng bức.

**Câu 38.** Phát biểu đúng? Trong dao động cơ tắt dần 1 phần cơ năng đã biến đổi thành

A. Nhiệt năng

B. Hóa năng

C. Quang năng

D. Điện năng

**Luận giải:** Do ma sát, cơ năng chuyển thành nhiệt năng.

**Câu 39.** Trong dao động của CLLX nhận xét nào **sai**?

A. chu kì riêng chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động

B. Động năng là đại lượng không bảo toàn

C. Biên độ dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào biên độ ngoại lực tuần hoàn

D. Lực cản của môi trường là nguyên nhân gây ra dao động tắt dần

**Luận giải:** Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số, biên độ của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng.

**Câu 40.** 1 CLLX đang dao động điều hòa thì va chạm với 1 vật nhỏ khác đang đứng yên tại VTCB, xét hai trường hợp: 1 va chạm đàn hồi, 2 va chạm hoàn toàn mềm.

A. Chu kì dao động giảm trong TH 1

B. Chu kì dao động tăng trong TH 1

C. Chu kì dao động giảm trong TH2

D. Chu kì dao động tăng trong TH 2

**Luận giải:** Va chạm đàn hồi không làm thay đổi chu kì dao động. Va chạm mềm làm cho khối lượng của vật tăng nên chu kì dao động tăng.

**Câu 41.** Trong dao động tự duy trì, biên độ dao động của hệ phụ thuộc vào

A. ma sát của môi trường

B. Năng lượng cung cấp cho hệ ban đầu

C. năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kì

D. cả C và A

**Luận giải:** Dao động duy trì là để đảm bảo hệ không thay đổi thông số trong suốt quá trình chuyển động mặc dù có ma sát, tức là năng lượng bù bằng năng lượng mất, biên độ đã phụ thuộc điều kiện kích thích ban đầu.

**Câu 42.** Gia tốc của 1 vật dao động điều hòa:

A. có giá trị min khi vật đổi chiều CD

B. có giá trị max khi vật ở VT biên

C. Luôn hướng về VTCB và có độ lớn không đổi

D. Luôn ngược pha với vận tốc và có độ lớn tỉ lệ với li độ

**Luận giải:** Sử dụng phương trình gia tốc.

**Câu 43\*.** 1 CLLĐ gồm quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng  $m$ , tích điện  $q < 0$ , dây treo nhẹ, cách điện, chiều dài  $l$ . Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều có  $\vec{E}$  hướng thẳng đứng xuống dưới. Chu kì dao động của con lắc được xác định bởi

A.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g + \frac{qE}{m}}}$  B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g^2 + (\frac{qE}{m})^2}}$  C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g^2 - (\frac{qE}{m})^2}}$  D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g - \frac{qE}{m}}}$

**Luận giải:** Gia tốc trọng trường hiệu dụng  $\vec{a}_{hd} = \vec{g} + \vec{a}_d$ , trong đó  $\vec{a}_d$  do lực điện gây ra hướng lên trên và có độ lớn  $a_d = |qE|/m$ .

**Câu 44:** hãy chỉ ra thông tin không đúng về dao động điều hòa của 1 chất điểm

A. biên độ DD là đại lượng không đổi

B. độ lớn của lực tỉ lệ với độ lon li độ

C. tốc độ tỉ lệ thuận với li độ

D. động năng là đại lượng biến đổi tuần hoàn



**Luận giải:** Sử dụng phương trình của li độ và vận tốc để nhận xét.

**Câu 45:** khi nói về dao động cưỡng bức phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. tần số dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ
- B. biên độ DĐCB phụ thuộc vào tần số của ngoại lực và tần số riêng của hệ
- C. tần số của dao động duy trì là tần số riêng của hệ
- D. biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực

**Luận giải:** Tần số dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực.

**Câu 46:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ
- B. Li độ và tốc độ
- C. Biên độ và gia tốc
- D. Biên độ và cơ năng

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần (bằng thế năng cực đại  $\frac{1}{2}kA^2$ ) do đó, biên độ cũng giảm dần.

**Câu 47:** Bán kính trái đất là R khi đưa 1 đồng hồ dùng con lắc đơn lên độ cao h so với mặt đất thì thấy trong 1 ngày đêm đồng hồ chạy chậm hơn 2 phút so với ở mặt đất. Biết chiều dài con lắc không đổi. Tỷ số h/R có giá trị bằng.

- A. 1/1441
- B. 1/1440
- C. 1/721
- D. 1/720

**Luận giải:** Gọi T và T' là chu kì của con lắc ở mặt đất và ở độ cao h, ta có:  $\frac{T'}{T} = 1 + \frac{h}{R} = \frac{1442}{1440}$

**Câu 48:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- E. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
- F. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
- G. Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
- H. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Có 2TH: TH1, vật từ biên độ âm về VTCB, vận tốc dương và tăng nên gia tốc cũng dương; TH2, vật từ biên độ dương về VTCB, vận tốc âm và tăng nên gia tốc cũng âm.

**Câu 49:** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là  $l_1, l_2$  và  $T_1, T_2$ . Biết  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{l_1}{l_2} = 2$
- B.  $\frac{l_1}{l_2} = 4$
- C.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$
- D.  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$

**Luận giải:** Ta có mối quan hệ  $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}$

**Câu 50:** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

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

**Luận giải:** Mối liên hệ giữa chu kì và tần số  $T = 1/f$

**Câu 51 (ĐH 2014):** Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên l, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$
- B.  $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$
- C.  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
- D.  $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$

**Luận giải:** Đối với con lắc lò xo, tần số góc chỉ phụ thuộc độ cứng và khối lượng.

**Câu 52 (ĐH 2014):** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos \pi t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

- E. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.
- F. Chu kì của dao động là 0,5 s.
- G. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s<sup>2</sup>.
- H. Tần số của dao động là 2 Hz.

**Luận giải:** Vận tốc có pt  $v = -6\pi \sin(\pi t)$



**Câu 53 (ĐH 2014):** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số  $f$ . Chu kì dao động của vật là

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

**Luận giải:** Tương tự câu 50.

**Câu 54 (CĐ 2012):** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- E. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.  
**F. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.**  
 G. Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.  
 H. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**Luận giải:** Xem câu 48.

**Câu 55 (CĐ 2012):** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực  $F = F_0 \cos \pi t$  (với  $F_0$  và  $f$  không đổi,  $t$  tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A.  $f$ .                      B.  $\pi f$ .                      C.  $2\pi f$ .                      **D.  $0,5f$ .**

**Luận giải:** Thấy ngay từ phương trình.

**Câu 56 (CĐ 2012):** Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $l_1$  dao động điều hòa với chu kì  $T_1$ ; con lắc đơn có chiều dài  $l_2$  ( $l_2 < l_1$ ) dao động điều hòa với chu kì  $T_2$ . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  $l_1 - l_2$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$  .                      B.  $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$  .                      C.  $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$                       D.  $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$  .

**Luận giải:** Sử dụng công thức tính chu kì  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

**Câu 57 (CĐ 2012):** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.                      B. chậm dần đều.                      **C. nhanh dần.**                      D. chậm dần.

**Luận giải:** Là chuyển động nhanh dần nhưng không đều vì gia tốc biến đổi.

**Câu 58 (CĐ 2012):** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$  và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Tần số góc của vật dao động là

- A.  $\frac{v_{\max}}{A}$  .                      B.  $\frac{v_{\max}}{\pi A}$  .                      C.  $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$  .                      D.  $\frac{v_{\max}}{2A}$  .

**Luận giải:** Sử dụng phương trình của vận tốc.

**Câu 59 (ĐH 2012):** Tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là  $\Delta l$ . Chu kì dao động của con lắc này là

- A.  $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$                       B.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$                       C.  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$                       **D.  $2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$**

**Luận giải:** Từ điều kiện cân bằng lực suy ra  $\frac{m}{k} = \frac{\Delta l}{g}$

**Câu 60 (ĐH 2012):** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ                      B. Li độ và tốc độ  
 C. Biên độ và gia tốc                      **D. Biên độ và cơ năng**

**Luận giải:** Xem câu 46.

**Câu 61 (ĐH 2012):** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.  
 B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.  
 C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.  
**D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.**

**Luận giải:** Vector gia tốc  $\vec{a} = -\omega^2 \vec{x}$



**Câu 62 (ĐH 2012):** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi  $v_{TB}$  là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì,  $v$  là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà

$$v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB} \text{ là}$$

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

**Luyện giải:** Sử dụng phương trình vận tốc và điều kiện  $|v| \geq (\pi/4)v_{TB}$  ( $v_{TB}=4A/T$ ) suy ra điều kiện của pha là  $|\cos(\omega t + \varphi)| \geq 1/2$  cho ta xác định khoảng thời gian.

**Câu 63 (ĐH 2011):** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.  
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.  
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Luyện giải:** Cơ năng của vật luôn không đổi.

**Câu 64 (ĐH 2010):** Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.                      B. tỉ lệ với bình phương biên độ.  
C. không đổi nhưng hướng thay đổi.                      D. và hướng không đổi.

**Luyện giải:** Lực kéo về là lực phục hồi  $\vec{F} = -k\vec{x}$

**Câu 65 (ĐH 2010):** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

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

**Luyện giải:** Xem câu 60.

**Câu 66 (ĐH 2010):** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá  $100 \text{ cm/s}^2$  là  $\frac{T}{3}$ . Lấy

$\pi^2=10$ . Tần số dao động của vật là

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

**Luyện giải:** Phương trình gia tốc có dạng  $a = A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$ , biểu diễn gia tốc bằng vector Fresnel. Điều kiện của đầu bài cho ta  $A\omega^2 \cos 60^\circ = 100$ , suy ra  $f = 1 \text{ Hz}$ .

**Câu 67 (ĐH 2010):** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc bằng

- A.  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$ .                      B.  $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ .                      C.  $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$ .                      D.  $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$ .

**Luyện giải:** Thế năng tại vị trí đang xét bằng một nửa thế năng cực đại.

**Câu 68 (ĐH 2010):** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ  $x = A$  đến vị trí  $x = \frac{-A}{2}$ , chất điểm có tốc độ trung bình là

- A.  $\frac{6A}{T}$ .                      B.  $\frac{9A}{2T}$ .                      C.  $\frac{3A}{2T}$ .                      D.  $\frac{4A}{T}$ .

**Luyện giải:** Quãng đường chất điểm đã đi là  $3A/2$ ; thời gian đã đi là  $T/3$ .

**Câu 69 (CĐ - 2010):** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số  $2f_1$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số  $f_2$  bằng

- A.  $2f_1$ .                      B.  $\frac{f_1}{2}$ .                      C.  $f_1$ .                      D.  $4f_1$ .

**Luyện giải:** Dựa vào phương trình của động năng  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ .

**Câu 70 (CĐ - 2010):** Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A.  $\frac{T}{2}$ .                      B.  $\frac{T}{8}$ .                      C.  $\frac{T}{6}$ .                      D.  $\frac{T}{4}$ .



**Luận giải:** Vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ngay tại vị trí biên.

**Câu 71 (CĐ - 2010):** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.**

**Luận giải:** Sử dụng phương trình li độ và vận tốc.

**Câu 72 (ĐH 2009):** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  và  $a$  lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là :

- A.  $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ .
- B.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$
- C.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ .**
- D.  $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ .

**Luận giải:** Sử dụng phương trình của vận tốc và gia tốc để biến đổi.

**Câu 73 (ĐH 2009):** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

**Luận giải:** Định nghĩa về dao động cưỡng bức.

**Câu 74 (ĐH 2009):** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
- B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

**Câu 75 (CĐ 2009):** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình  $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$  (x

tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc  $t = 0$  chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.**
- B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- C. chu kì dao động là 4s.
- D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

**Luận giải:** Vận tốc  $v = -8\pi\sin(\pi t + \pi/4)$  (cm/s), thay  $t = 0$  ta thấy  $v$  có giá trị âm.

**Câu 76 (CĐ 2009):** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A.  $\frac{T}{4}$ .
- B.  $\frac{T}{8}$ .**
- C.  $\frac{T}{12}$ .
- D.  $\frac{T}{6}$ .

**Câu 77 (CĐ 2009):** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.**
- B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

**Luận giải:** Bốn thời điểm thế năng bằng động năng tương ứng với 2 vị trí đối xứng nhau qua VTCB.

**Câu 78 (CĐ 2009):** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.**
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

**Luận giải:** Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian nên biên độ cũng giảm dần.

**Câu 79 (CĐ 2009):** Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì 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  $\frac{T}{8}$ , vật đi được quãng đường bằng  $0,5 A$ .**



- B. Sau thời gian  $\frac{T}{2}$ , vật đi được quãng đường bằng 2 A.  
 C. Sau thời gian  $\frac{T}{4}$ , vật đi được quãng đường bằng A.  
 D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

**Luận giải:** Sau thời gian  $T/8$ , vật đi được quãng đường  $A(1-1/\sqrt{2})$ .

**Câu 80 (ĐH 2008):** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.  
 B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.  
 C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.  
 D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

**Luận giải:** Khi vật đi qua vị trí cân bằng, vật vẫn chuyển động với vận tốc  $v$  nên gia tốc hướng tâm khác 0, do đó hợp lực theo phương dây khác 0.

**Câu 81 (ĐH 2008):** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là  $\frac{\pi}{3}$  và  $-\frac{\pi}{6}$ . Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A.  $-\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{4}$                       C.  $\frac{\pi}{6}$                       D.  $\frac{\pi}{12}$ .

**Luận giải:** Biểu diễn các dao động bằng vector Fresnel sẽ dễ dàng nhận thấy.

**Câu 82 (ĐH 2008):** Một vật dao động điều hòa có chu kỳ là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kỳ đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A.  $t = \frac{T}{6}$                       B.  $t = \frac{T}{4}$                       C.  $t = \frac{T}{8}$                       D.  $t = \frac{T}{2}$ .

**Luận giải:** Vận tốc của vật bằng 0 khi vật qua vị trí biên, từ đó xác định được thời điểm.

**Câu 83 (ĐH 2008):** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.  
 B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.  
 C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.  
 D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

**Luận giải:** Tại vị trí cân bằng, thế năng bằng 0, động năng của vật cực đại và bằng cơ năng.

**Câu 84 (CD 2008):** Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
 B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.  
 C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.  
 D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

**Luận giải:** Khi hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, tần số của hệ bằng tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 85 (CD 2008):** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình  $x = A \sin \omega t$ . Nếu chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian  $t = 0$  là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.  
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.  
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.  
 D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

**Luận giải:** Vận tốc của vật  $v = A\omega \cos(\omega t)$ , tại thời điểm  $t = 0$  thì  $x = 0$ ,  $v = A\omega$

**Câu 86 (CD 2008):** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn  $\Delta l$ . Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc này là

- A.  $2\pi\sqrt{(g/\Delta l)}$                       B.  $2\pi\sqrt{(\Delta l/g)}$                       C.  $(1/2\pi)\sqrt{(m/k)}$                       D.  $(1/2\pi)\sqrt{(k/m)}$



**Luận giải:** Điều kiện cân bằng lực cho ta  $\frac{\Delta l}{g} = \frac{m}{k}$ , từ đó suy ra chu kỳ.

**Câu 87 (ĐH 2007):** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.  
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.  
D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Luận giải:** Dao động tắt dần có cơ năng giảm dần, do đó động năng cực đại và thế năng cực đại giảm dần.

**Câu 88 (ĐH 2007):** Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S1S2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực đại.      B. dao động với biên độ cực tiểu.  
C. không dao động.      D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Luận giải:** Hai sóng lan truyền tới đường trung trực của S1S2 cũng là hai dao động cùng tần số, cùng pha nên biên độ là cực đại.

**Câu 89 (ĐH 2007):** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.      B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.  
C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.      D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Luận giải:** Cộng hưởng xảy ra khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng.

**Câu 90 (ĐH 2007):** Một 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 một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

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

**Luận giải:** Gia tốc trọng trường hiệu dụng lúc này bằng một nửa gia tốc trọng trường thực.

**Câu 91 (CĐ 2007):** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.  
B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.  
C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.  
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

**Luận giải:** Có thể rõ ràng hơn qua công thức gia tốc trọng trường theo độ cao.

**Câu 92 (CĐ 2007):** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.  
B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.  
C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.  
D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

**Luận giải:** Lực cản của môi trường càng lớn thì biên độ của dao động cưỡng bức càng nhỏ.

**Câu 93 (2015):** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = A \cos \omega t$ . Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A.  $m\omega A^2$ .      B.  $\frac{1}{2} m\omega A^2$ .      C.  $m\omega^2 A^2$ .      D.  $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ .

**Câu 94 (2015):** Một vật nhỏ dao động theo phương trình  $x = 5 \cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A.  $\pi$ .      B.  $0,5\pi$ .      C.  $0,25\pi$ .      D.  $1,5\pi$ .

**Câu 95 (2015):** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 6 \cos \omega t$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2cm.      B. 6cm.      C. 3 cm.      D. 12 cm.



NHÂN THÀNH  
NHAN THANH GROUP

Để được trao đổi và học hỏi hãy vào group: [Học Vật lý cùng Nhân Thành trên facebook](#)

**Câu 96 (2015):** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

B.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

C.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .

D.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .



NHÂN THÀNH  
N H A N T H A N H G R O U P