

TỔNG KIẾN THỨC CHƯƠNG 1- VẬT LÝ 12 ÔN ĐỀ

Câu 1. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
- C. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.
- D. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức

- A. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$
- B. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$
- C. $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$
- D. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 3. Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Vectơ vận tốc và vectơ gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.
- B. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần.
- C. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ tỉ lệ với độ lớn của li độ.

Câu 4. 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 Ox.
- C. ở vị trí có li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 5. Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.
- B. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
- C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
- D. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

Câu 6. 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.

Câu 7. Lực kéo về tác dụng lên 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.

Câu 8. Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tần số góc của chuyển động tròn đều.
- B. Biên độ dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.
- C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
- D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng với tốc độ dài của chuyển động tròn đều.

Câu 9. Khi 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.

Câu 10. 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 vị trí cân bằng.

C. Véc tơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

D. Véc tơ vận tốc và véc tơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 11. Một chất điểm chuyển động trên trục Ox. Véc tơ 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 véc tơ vận tốc.

C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos(\pi t)$ (cm) (t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Chu kì dao động là 0,5s.

B. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8cm/s.

C. Tần số của dao động là 2Hz.

D. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113cm/s².

Câu 13. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là:

A. 10cm/s

B. 40cm/s

C. 5cm/s

D. 20cm/s

Câu 14. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường 10m/s². Chiều dài dây treo của con lắc là:

A. 81,5cm

B. 62,5cm

C. 50cm

D. 125cm

Câu 15. Trong hệ trục tọa độ xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh tâm O với tần số 5Hz. Hình chiếu của chất điểm trên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

A. 31,4rad/s

B. 15,7rad/s

C. 5rad/s

D. 10rad/s

Câu 16. Một vật thực hiện dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6 \cos(4t - \pi/2)$ cm (với t tính bằng s). Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A. 1,5cm/s².

B. 144cm/s².

C. 96cm/s².

D. 24cm/s².

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 1,25s và biên độ 5cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là:

A. 25,1cm/s

B. 2,5cm/s

C. 63,5cm/s

D. 6,3cm/s

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{max}. Tốc độ 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. $\frac{v_{\max}}{2A}$

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5rad/s. Khi vật đi qua vị trí có li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25cm/s. Biên độ dao động của vật là

A. 5,24cm

B. $5\sqrt{2}$ cm

C. $5\sqrt{3}$ cm

D. 10cm

Câu 20. Một vật có khối lượng 500g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8 \cos(4t)$ N (t đó bằng s). Dao động của vật có biên độ là

A. 8cm

B. 6cm

C. 12cm

D. 10cm

Câu 21. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5 \cos(4\pi t)$ cm (t tính bằng giây).

Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

A. 20π cm/s

B. 0 cm/s

C. -20π cm/s

D. 5cm/s

Câu 22. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc cực đại của chất điểm này có giá trị bằng

A. 4cm/s

B. 8cm/s

C. 3cm/s

D. 0,5cm/s

Câu 23. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos(2\pi t)$ cm/s. Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là

A. $x = 2$ cm, $v = 0$.

B. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s.

C. $x = -2$, $v = 0$.

D. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s.

Câu 24. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8 \cos(\pi t + \pi/4)$ cm thì

A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8cm.

C. chu kì dao động là 4s.

D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8m/s.

Câu 25. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(10t)$ cm (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là

- A. 250cm/s B. 50cm/s C. 5cm/s D. 2cm/s

Câu 26. Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 10π cm/s. Chu kì dao động của vật nhỏ là

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

Câu 27. 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. $\frac{\omega^2}{v^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

Câu 28. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = T/4$, chất điểm có li độ bằng

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

Câu 29. Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm;s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 100π cm/s² B. 100 cm/s² C. 10π cm/s² D. 10 cm/s²

Câu 30. Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Chu kì dao động của vật là

- A. 1,5s B. 1s C. 0,5s D. $\sqrt{2}$ s

Câu 31. Một vật nhỏ khối lượng 100g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số 5Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 8N B. 6N C. 4N D. 2N

Câu 32. Một vật dao động điều hòa theo quỹ đạo dài 12cm. Dao động này có biên độ là

- A. 12cm B. 24cm C. 6cm D. 3cm

Câu 33. Một vật dao động điều hòa với chu kì 2s, biên độ 10cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6cm, tốc độ của nó bằng:

- A. 18,84cm/s B. 20,08cm/s C. 25,13cm/s D. 12,56cm/s

Câu 34. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20cm/s. Khi chất điểm có tốc độ 10cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

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

Con lắc lò xo

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng m, đầu còn lại được treo vào điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có 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 Δl . Chu kì dao động điều hòa của con lắc này là

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

Câu 3. 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 Δl . Tần số dao động của con lắc này là

A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell}}$

B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}}$

C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta\ell}}$

D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}}$

Câu 4. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

A. hướng về vị trí cân bằng.

B. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.

C. hướng về vị trí biên.

D. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng m = 200g thì chu kì dao động là 2s. Để chu kì dao động là 1s thì khối lượng m bằng

A. 800g

B. 200g

C. 50g

D. 100g

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50N/m và vật nhỏ có khối lượng 200g đang dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc là

A. 5,00Hz

B. 2,50Hz

C. 0,32Hz

D. 3,14Hz

Câu 7. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm t + T/4 vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m là:

A. 0,5kg

B. 1,2kg

C. 0,8kg

D. 1,0kg

Câu 8. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. giảm 4 lần.

B. giảm 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. tăng 2 lần.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20N/m và viên bi có khối lượng 0,2kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20cm/s và $2\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của viên bi là

A. 4cm

B. 16cm

C. $10\sqrt{3} \text{ cm}$

D. $4\sqrt{3} \text{ cm}$

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

A. 0,2s

B. 0,6s

C. 0,8s

D. 0,4s

Câu 11. Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ 0,05s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ (dương và nhỏ hơn biên độ). Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng con lắc bằng:

A. 250g

B. 100g

C. 25g

D. 50g

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2} \text{ cm}$, Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100g, lò xo có độ cứng 100N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10} \text{ cm/s}$ thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 4m/s^2

B. 10m/s^2

C. 2m/s^2

D. 5m/s^2

Câu 13. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của con lắc lò xo là

A. 36cm

B. 40cm

C. 42cm

D. 38cm

Câu 14. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số

A. 6Hz

B. 3Hz

C. 12Hz

D. 1Hz

Câu 15. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau khoảng thời gian 0,05s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A. 50N/m

B. 100N/m

C. 25N/m

D. 200N/m

Câu 16. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250g, dao động điều hòa theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2cm, vật nhỏ có gia tốc 8m/s^2 . Giá trị của k là

A. 120N/m

B. 20N/m

C. 100N/m

D. 200N/m

Câu 17. Một con lắc lò xo có độ cứng 40N/m dao động điều hòa với chu kì 0,1s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ của con lắc là:

A. 12,5g

B. 5,0g

C. 7,5g

D. 10,0g

Câu 18. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200g và lò xo nhẹ có độ cứng 80N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương với biên độ 4cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100cm/s B. 40cm/s C. 80cm/s D. 60cm/s

Câu 19. Một con lắc lò xo khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300g$ dao động điều hòa với chu kì 1s. Nếu thay vật nhỏ khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc đơn dao động với chu kì 0,5s. Giá trị m_2 bằng

- A. 100g B. 150g C. 25g D. 75g

Con lắc đơn

Câu 1. Ở nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với tần số góc là

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

Câu 2. Chu kì của con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bằng biểu thức:

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

Câu 3. Tần số của con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài l ở nơi có gia tốc trọng trường g là

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

Câu 4. 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 hòa của nó sẽ

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

Câu 5. Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

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

Câu 6. Một con lắc đơn dao động tại nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Lực căng của sợi dây có giá trị lớn nhất khi vật nặng qua vị trí

- A. có vận tốc bằng nửa vận tốc cực đại. B. vận tốc của nó bằng không.
C. cân bằng. D. lực kéo về có độ lớn cực đại.

Câu 7. Xét con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- A. lực căng của sợi dây cân bằng với trọng lực.
B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.
C. lực căng của sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
D. vận tốc của vật bằng nửa giá trị cực đại của nó.

Câu 8. Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây là sai?

- A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng.
B. Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng của vật.
C. Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ của nó.
D. Khi góc hợp bởi phương dây treo con lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ quả nặng tăng.

Câu 9. Khi con lắc đơn dao động điều hòa qua vị trí cân bằng thì

- A. lực căng dây có độ lớn cực đại và lớn hơn trọng lượng của vật.
B. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và nhỏ hơn trọng lượng của vật.

C. lực căng dây có độ lớn cực đại và bằng trọng lượng của vật.

D. lực căng dây có độ lớn cực tiểu và bằng trọng lượng của vật.

Câu 10. Một con lắc đơn dao động điều hòa trong mặt phẳng thẳng đứng ở trong trường trọng lực thì

A. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng dây có độ lớn bằng nhau.

B. không tồn tại vị trí để trọng lực tác dụng lên vật nặng và lực căng của sợi dây cân bằng nhau.

C. khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của sợi dây.

D. khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, lực căng của dây có độ lớn cực tiểu.

Câu 11. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4rad/s tại nơi có gia tốc trọng trường 10m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là: A. 81,5cm B. 62,5cm C. 50cm D. 125cm

Câu 12. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2,2s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kỳ là

A. 2,0s B. 2,5s C. 1,0s D. 1,5s

Câu 13. Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc đơn thêm 21cm thì chu kỳ của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101cm B. 99cm C. 98cm D. 100cm

Câu 14. Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là T thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài $4l$ là

A. $4T$ B. $T/4$ C. $T/2$ D. $2T$

Câu 15. Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài l_2 ($l_2 < l_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ dao động điều hòa với chu kỳ 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. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 16. Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ của con lắc đơn lần lượt là l_1, l_2 và T_1, T_2 . Biết $T_1/T_2 = 1/2$. Hệ thức đúng là

A. $l_1/l_2 = 2$ B. $l_1/l_2 = 4$ C. $l_1/l_2 = 1/4$ D. $l_1/l_2 = 1/2$

Câu 17. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào đầu một sợi dây mềm nhẹ, không dẫn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ dao động của con lắc là: A. 1,6s B. 1s C. 0,5s D. 2s

Câu 18. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44cm thì cũng trong thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 144cm B. 60cm C. 80cm D. 100cm

Câu 19. Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ 0,6s; con lắc đơn có chiều dài l_2 dao động điều hòa với chu kỳ 0,8s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(l_1 + l_2)$ dao động điều hòa với chu kỳ: A. 0,2s B. 1,4s C. 1,0s D. 0,7s

Câu 20. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 , được treo ở trần một căn phòng dao động điều hòa với chu kỳ 2,0s và 1,8s. Tỉ số l_2/l_1 bằng: A. 0,81 B. 1,11 C. 1,23 D. 0,90

Câu 21. Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2s. Chiều dài l bằng

A. 2m B. 1m C. 2,5m D. 1,5m

Câu 22. Tại nơi gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kỳ 2,83s. Nếu chiều dài của con lắc là $0,5l$ thì con lắc dao động với chu kỳ là

A. 1,42s

B. 2,00s

C. 3,14s

D. 0,71s

Câu 23. Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2s, con lắc đơn có chiều dài $2l$ dao động điều hòa với chu kì

A. 2s

B. $2\sqrt{2}$ sC. $\sqrt{2}$ s

D. 4s

Câu 24. Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc đơn là: A. 0,5s B. 2s C. 1s D. 2,2s

Câu 25. Một con lắc đơn dao động điều hòa tại địa điểm A với chu kì 2s. Đưa con lắc đơn này tới địa điểm B cho nó dao động điều hòa, trong thời gian 201s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

A. tăng 0,1%

B. tăng 1%

C. giảm 1%

D. giảm 0,1%

Năng lượng dao động điều hòa

Câu 1. Cơ năng của một vật dao động điều hòa

A. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật.

C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật.

D. bằng động năng của vật khi đi qua vị trí cân bằng.

Câu 2. Khi nói về năng lượng dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm động năng bằng thế năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi qua 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.

Câu 3. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos \omega t$. Động năng của vật ở thời điểm t là

A. $0,5mA^2\omega^2 \cos^2 \omega t$ B. $mA^2\omega^2 \sin^2 \omega t$ C. $0,5mA^2\omega^2 \sin^2 \omega t$ D. $2mA^2\omega^2 \sin^2 \omega t$

Câu 4. Một con lắc đơn dao động tại nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Lực căng của sợi dây có giá trị lớn nhất khi vật nặng qua vị trí

A. mà tại đó thế năng bằng động năng.

B. vận tốc của nó bằng không.

C. cân bằng.

D. lực kéo về có độ lớn cực đại.

Câu 5. Xét con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

A. lực căng của sợi dây cân bằng với trọng lực.

B. vận tốc của vật dao động cực tiểu.

C. lực căng của sợi dây không phải hướng thẳng đứng.

D. động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không giãn, có chiều dài l và viên bi có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc ở li độ góc α có biểu thức là

A. $mg l (3 - 2 \cos \alpha)$ B. $mg l (1 - \sin \alpha)$ C. $mg l (1 - \cos \alpha)$ D. $mg l (1 + \cos \alpha)$

Câu 7. 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.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 8. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

A. $0,5m\omega^2 A^2$

B. $m\omega^2 A^2$

C. $0,5m\omega A^2$

D. $0,5m\omega^2 A$

Câu 9. 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. $f_1/2$

C. f_1

D. $4f_1$

Câu 10. Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động.

C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.

Câu 11. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là 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 điều hòa theo thời gian.

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của chất điểm: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là

A. gia tốc.

B. vận tốc.

C. động năng.

D. biên độ.

Câu 13. Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.

C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.

D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.

Câu 14. Một vật có khối lượng 50g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số góc 3rad/s. Động năng cực đại của vật là

A. 7,2J

B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J

C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J

D. 3,6J

Câu 15. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

A. 10cm/s

B. 40cm/s

C. 5cm/s

D. 20cm/s

Câu 16. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa với phương trình $x = 10\sin(4\pi t - \pi/2)$ cm với t tính bằng giây.

Động năng của vật biến thiên với chu kì bằng

A. 0,25s

B. 0,50s

C. 1,00s

D. 1,50s

Câu 17. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 10cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là 200mJ. Lò xo của con lắc có độ cứng là

A. 40N/m

B. 50N/m

C. 4N/m

D. 5N/m

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $2A/3$ thì động năng của vật là

A. $5W/9$

B. $4W/9$

C. $2W/9$

D. $7W/9$

Câu 19. Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $0,5mgl\alpha_0^2$

B. $mgl\alpha_0^2$

C. $0,25mgl\alpha_0^2$

D. $2mgl\alpha_0^2$

Câu 20. Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8m/s^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

A. $6,8 \cdot 10^{-3}$ J

B. $3,8 \cdot 10^{-3}$ J

C. $5,8 \cdot 10^{-3}$ J

D. $4,8 \cdot 10^{-3}$ J

Câu 21. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số

A. 6Hz

B. 3Hz

C. 12Hz

D. 1,5Hz

- Câu 22.** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau khoảng thời gian 0,05s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng
- A. 50N/m B. 100N/m C. 25N/m D. 200N/m
- Câu 23.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6m/s. Biên độ dao động của con lắc là
- A. 6cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. 12cm D. $12\sqrt{2}$ cm
- Câu 24.** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20cm với tần số góc 6rad/s. Cơ năng của vật dao động này là
- A. 0,036J B. 0,018J C. 18J D. 36J
- Câu 25.** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1m. Mốc thời gian ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6cm thì động năng của con lắc bằng
- A. 0,64J B. 3,2mJ C. 6,4mJ D. 0,32J
- Câu 26.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 6cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 3/4 lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn
- A. 6cm B. 4,5cm C. 4cm D. 3cm
- Câu 27.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,1s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nhỏ là
- A. 400g B. 40g C. 200g D. 100g
- Câu 28.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số động năng và cơ năng của vật là
- A. 3/4 B. 1/4 C. 4/3 D. 1/2
- Câu 29.** Vật nhỏ của con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là
- A. 1/2 B. 3 C. 2 D. 1/3
- Câu 30.** Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là
- A. 0,36mJ B. 0,72mJ C. 0,18mJ D. 0,48mJ
- Câu 31.** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10 \cos(10\pi t)$ cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng
- A. 0,10J B. 0,05J C. 1,00J D. 0,50J
- Câu 32.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng là vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng
- A. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$ B. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$ C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ D. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$
- Câu 33.** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500g và lò xo có độ cứng 50N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là
- A. 0,04J B. 0,02J C. 0,01J D. 0,05J
- Câu 34.** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2s và cơ năng là 0,18J (mốc thế năng ở vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm thì tỉ số động năng và thế năng là

A. 1

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 35. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10cm. Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

A. 1/2

B. 1/3

C. 1/4

D. 1

Câu 36. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo có độ cứng 50N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

A. 0,04J

B. 10^{-3} J

C. 5.10^{-3} J

D. 0,02J

Viết phương trình dao động

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với chu kì 2s. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $2\pi\sqrt{2}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4 \cos(\pi t + 3\pi/4)$ cm

B. $x = 4 \cos(\pi t - 3\pi/4)$ cm

C. $x = 2\sqrt{2} \cos(\pi t - \pi/4)$ cm

D. $x = 4 \cos(\pi t + \pi/4)$ cm

Câu 2. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1rad; tần số góc 10rad/s và pha ban đầu 0,79rad. Phương trình dao động của vật là

A. $\alpha = 0,1 \cos(20\pi t - 0,79)$ rad

B. $\alpha = 0,1 \cos(10t + 0,79)$ rad

C. $\alpha = 0,1 \cos(20\pi t + 0,79)$ rad

D. $\alpha = 0,1 \cos(10t - 0,79)$ rad

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 5cm, chu kì 2s. Tại thời điểm $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 5 \cos(2\pi t - \pi/2)$ cm

B. $x = 5 \cos(2\pi t + \pi/2)$ cm

C. $x = 5 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm

D. $x = 5 \cos(\pi t + \pi/2)$ cm

Câu 4. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo trục Ox với tần số góc ω và biên độ A. Biết gốc tọa độ O là vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ A/2 và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A \cos(\omega t - \pi/3)$.

B. $x = A \cos(\omega t + \pi/3)$.

C. $x = A \cos(\omega t - \pi/4)$.

D. $x = A \cos(\omega t + \pi/4)$.

Câu 5. Một chất điểm dao động trên trục Ox. Trong thời gian 31,4s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ 2cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 6 \cos(20t - \pi/6)$ cm

B. $x = 4 \cos(20t + \pi/3)$ cm

C. $x = 4 \cos(20t - \pi/3)$ cm

D. $x = 6 \cos(20t + \pi/6)$ cm

Câu 6. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng O) với biên độ 4cm và tần số 10Hz. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ 4cm. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4 \cos(20\pi t + \pi)$ cm

B. $x = 4 \cos(20\pi t)$ cm

C. $x = 4 \cos(20\pi t - 0,5\pi)$ cm

D. $x = 4 \cos(20\pi t + 0,5\pi)$ cm

Vận tốc, gia tốc, lực căng dây

Câu 1. Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng $m = 0,05$ kg treo vào đầu một sợi dây dài $l = 1$ m, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,81$ m/s². Bỏ qua ma sát. Con lắc dao động theo phương thẳng đứng với góc lệch cực đại so với phương thẳng đứng là 30⁰. Tốc độ của vật và lực căng dây khi qua vị trí cân bằng là

A. 1,62m/s; 0,62N

B. 2,63m/s; 0,62N

C. 4,12m/s; 1,34N

D. 0,412m/s; 13,4N

Câu 2. Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài 1m dao động với biên độ góc 60° . Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° , gia tốc hướng tâm của vật nặng của con lắc có độ lớn là

- A. 1232cm/s^2 B. 500cm/s^2 C. 732cm/s^2 D. 887cm/s^2

Câu 3. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Biết lực căng dây treo lớn nhất bằng 1,02 lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị α_0 là

- A. $6,6^\circ$ B. $3,3^\circ$ C. $5,6^\circ$ D. $9,6^\circ$

Câu 4. Con lắc đơn dao động không ma sát, vật dao động nặng 0,1kg. Cho gia tốc trọng trường bằng 10m/s^2 . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì lực căng dây có độ lớn 1,4N. Tính li độ góc cực đại của con lắc?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 37°

Câu 5. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_{max} 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 α của con lắc bằng

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

BÀI TOÁN THỜI GIAN

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không lần đầu tiên ở thời điểm

- A. $T/2$ B. $T/8$ C. $T/6$ D. $T/4$

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí li độ $x = A$ đến vị trí có li độ $x = A/2$ là

- A. $T/6$ B. $T/4$ C. $T/3$ D. $T/8$

Câu 3. Một vật dao động điều hòa có chu kỳ 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 tại thời điểm

- A. $T/8$ B. $T/4$ C. $T/6$ D. $T/2$

Câu 4. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(4\pi t)$ (t tính bằng giây). Tính từ $t = 0$ khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn của gia tốc cực đại là

- A. 0,083s B. 0,104s C. 0,167s D. 0,125s

Câu 5. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ và biên độ của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục $x'x$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian $t = 0$ khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu bằng bao nhiêu?

- A. 9/30 s B. 11/30 s C. 7/30 s D. 13/30 s

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào đầu một sợi dây không dẫn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc này dao động điều hòa với chu kỳ 3s thì hòn bi chuyển động trên một quỹ đạo dài 4cm. Thời gian để hòn bi đi được 2cm kể từ vị trí cân bằng

- A. 0,75s B. 0,25s C. 0,5s D. 1,5s

Câu 7. Một vật dao động dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kỳ 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. $T/4$ B. $T/8$ C. $T/12$ D. $T/6$

Câu 8. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc $\pi/20$ rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\pi\sqrt{3}/40$ rad là

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

Câu 9. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin(5\pi t + \pi/6)$ cm. Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = +1$ cm

- A. 4 lần B. 7 lần C. 5 lần D. 6 lần

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t/3)$ cm. Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí $x = -2$ cm lần 2017 tại thời điểm

- A. 3025s B. 6030s C. 1250s D. 2067s

Câu 11. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 85N/m B. 37N/m C. 20N/m D. 25N/m

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100cm/s^2 là $T/3$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

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

Câu 13. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật từ -40cm/s đến $40\sqrt{3}\text{cm/s}$ là

- A. $\pi/40$ s B. $\pi/120$ s C. $\pi/20$ s D. $\pi/60$ s

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{tb} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kỳ, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian mà $v \geq 0,25\pi v_{tb}$ là

- A. $T/3$ B. $2T/3$ C. $T/6$ D. $T/2$

BÀI TOÁN QUÃNG ĐƯỜNG

Câu 1. Khi nói về dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ 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 $T/8$, vật đi được quãng đường $0,5A$.
B. Sau thời gian $T/2$, vật đi được quãng đường $2A$.
C. Sau thời gian $T/4$, vật đi được quãng đường A .
D. Sau thời gian T vật đi được quãng đường $4A$.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos(2\pi t)$ cm. Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là

- A. 10cm B. 30cm C. 40cm D. 20cm

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Biết quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là 16cm. Biên độ dao động của chất điểm bằng

- A. 16cm B. 4cm C. 32cm D. 8cm

Câu 4. Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ A , chu kỳ T , ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = T/2$ là

- A. $A/2$ B. $2A$ C. A D. $A/4$

Câu 5. Một vật dao động điều hòa với chu kì T, biên độ 5cm, quãng đường vật đi được trong 2,5T là

- A. 10cm B. 50cm C. 45cm D. 25cm

Câu 6. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(\omega t)$ cm. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10cm B. 5cm C. 15cm D. 20cm

Câu 7. Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4cm và chu kì 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là

- A. 64cm B. 16cm C. 32cm D. 8cm

Câu 8. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kì T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. A B. 1,5A C. $A\sqrt{3}$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 9. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp Q chịu tác dụng của lực kéo của lò xo có độ lớn là $5\sqrt{3}N$ là 0,1s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4s là

- A. 40cm B. 60cm C. 80cm D. 115cm

TỐC ĐỘ TRUNG BÌNH

Câu 1. Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20cm/s B. 10cm/s C. 0 D. 15cm/s

Câu 2. 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 $x = -A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $6A/T$ B. $4,5A/T$ C. $1,5A/T$ D. $4A/T$

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10cm, chu kì 2s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 lần thế năng là

- A. 26,12cm/s B. 28,0cm/s C. 21,9cm/s D. 26,7cm/s

Câu 4. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14cm với chu kì 1s. Từ thời điểm vật đi qua vị trí có li độ 3,5cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3cm/s B. 28,0cm/s C. 27,0cm/s D. 26,7cm/s

LÒ XO NÉN DẪN

Câu 1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44cm. Lấy $g = 10m/s^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 40cm B. 36cm C. 38cm D. 42cm

Câu 2. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng m. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 3cm rồi truyền cho nó một vận tốc 40cm/s thì nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo và khi vật treo đạt độ cao cực đại, lò xo dãn 5cm. Lấy gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$. Biên độ dao động là

- A. 5cm B. 1,15cm C. 17cm D. 2,5cm

Câu 3. Một con lắc lò xo có độ cứng k treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc 14rad/s, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8m/s^2$. Độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

A. 1cm

B. 5cm

C. 10cm

D. 2,5cm

Câu 4. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1m/s thì gia tốc của vật là 5m/s^2 . Tần số góc gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

A. 2 rad/s

B. 3 rad/s

C. 4 rad/s

D. $5\sqrt{3}$ rad/s

Câu 5. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp hai lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

A. 8cm

B. 16cm

C. 4cm

D. 32cm

Câu 6. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng 0,5kg, độ cứng của lò xo 100N/m. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi vật có li độ +2cm, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

A. 3N và hướng xuống.

B. 3N và hướng lên.

C. 7N và hướng lên.

D. 7N và hướng xuống.

Câu 7. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm J tại nơi có gia tốc rơi tự do 10m/s^2 . Khi vật dao động điều hòa thì lực nén cực đại lên điểm treo J là 2N còn lực kéo cực đại lên điểm treo J là 4N. Gia tốc cực đại của vật dao động là

A. $10\sqrt{2} \text{m/s}^2$ B. $30\sqrt{2} \text{m/s}^2$ C. $40\sqrt{2} \text{m/s}^2$ D. 30m/s^2

Câu 8. Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới có một vật m dao động với biên độ 10cm. Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là 7/3. Lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{m/s}^2$. Tần số dao động là

A. 1Hz

B. 0,5Hz

C. 0,25Hz

D. 2,5Hz

Câu 9. Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở một điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số giữa độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là

A. 2,9Hz

B. 2,5Hz

C. 3,5Hz

D. 1,7Hz

Câu 10. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng lò xo có độ cứng 100N/m, vật dao động có khối lượng 100g, lấy gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1cm rồi truyền cho vật một vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3} \text{cm/s}$ hướng thẳng đứng thì vật dao động điều hòa. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là

A. 1/15 s

B. 1/30 s

C. 1/6 s

D. 1/3 s

Câu 11. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo giãn 4cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2} \text{cm}$ rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc lò xo dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kỳ, thời gian lò xo không giãn là

A. 0,05s

B. 0,13s

C. 0,20s

D. 0,10s

Câu 12. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2s. Trong một chu kỳ, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo bị nén bằng 2 thì thời gian lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

A. 0,2s

B. 0,1s

C. 0,3s

D. 0,4s

DAO ĐỘNG TRONG ĐIỆN TRƯỜNG

Câu 1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01kg mang điện tích $q = +5.10^{-6} \text{C}$ được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 = 3,14$. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 0,58s

B. 1,40s

C. 1,15s

D. 1,99s

Câu 2. Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện buộc vào sợi dây mảnh cách điện dài 1,4m. Con lắc đơn được treo trong điện trường đều của một tụ điện phẳng đặt thẳng đứng, tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi vật ở vị trí cân bằng sợi dây lệch 30° so với phương thẳng đứng. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản. Xác định chu kì dao động bé của con lắc đơn

- A. 2,24s B. 2,35s C. 2,21s D. 4,32s

Câu 3. Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m và vật nhỏ có khối lượng 100g mang điện tích 2.10^{-6}C . Treo con lắc đơn này trong điện trường đều có vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn 5.10^4V/m . Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường một góc 54° rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. 0,59m/s B. 3,41m/s C. 2,78m/s D. 0,50m/s

DAO ĐỘNG TẮT DẦN. CƯỜNG BỨC. CỘNG HƯỞNG

Câu 1. Dao động tắt dần

- A. luôn có hại. B. có biên độ không đổi theo thời gian.
C. luôn có lợi. D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 2. 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.

Câu 3. Vật dao động tắt dần có

- A. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian. B. thế năng luôn giảm dần theo thời gian.
C. li độ luôn giảm dần theo thời gian. D. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 4. 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.

Câu 5. 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 một vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật sinh công dương.
D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác động của ngoại lực.

Câu 6. Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động tắt dần?

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

Câu 7. Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
B. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.
C. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
D. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

Câu 8. Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi ft)$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f B. πf C. $2\pi f$ D. $0,5f$

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. 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 môi trường.
B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hòa tác dụng lên hệ ấy.

C. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hòa bằng tần số dao động riêng của hệ.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

Câu 10. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

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

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 11. 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. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

C. mà không chịu tác dụng của ngoại lực. D. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

Câu 12. 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 dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 13. Dao động của con lắc đồng hồ là

A. dao động cưỡng bức.

B. dao động duy trì.

C. dao động tắt dần.

D. dao động điện từ.

Câu 14. Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào 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 tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10N/m . Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi không thay đổi và khi $\omega_F = 10\text{rad/s}$ thì biên độ dao động cưỡng bức đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

A. 40g

B. 10g

C. 120g

D. 100g

Câu 16. Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của lực $F = 0,5\cos(10\pi t)$ (F tính bằng N, t tính bằng giây). Vật dao động với

A. chu kỳ 2s.

B. tần số 5Hz.

C. biên độ 0,5m.

D. tần số góc 10 rad/s.

Câu 17. 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. $1/2\pi f$

B. $2\pi/f$

C. $2f$

D. $1/f$

Câu 18. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02\text{kg}$ và lò xo có độ cứng 1N/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 10cm rồi buông nhẹ cho con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất của vật đạt được là

A. $10\sqrt{30}\text{ cm/s}$

B. $20\sqrt{6}\text{ cm/s}$

C. $40\sqrt{2}\text{ cm/s}$

D. $40\sqrt{3}\text{ cm/s}$

TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 1. Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k+1)\pi/2$ (với $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$). B. $(2k+1)\pi$ (với $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$).
C. $k\pi$ (với $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$). D. $2k\pi$ (với $k=0,\pm 1,\pm 2,\dots$).

Câu 2. Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $2,5\alpha_1$. Tỉ số ω_1 / ω_2 là

- A. 2,0 B. 2,5 C. 1,0 D. 0,4

Câu 3. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 4. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \sin(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4 \sin(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

- A. $4\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{2}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{7}$ cm

Câu 5. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = A \cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A \cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\pi/2$. D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 6. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động $x_1 = 3 \cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A. 5cm B. 12cm C. 7cm D. 1cm

Câu 7. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động $x_1 = 3\sqrt{3} \cos(5\pi t + \pi/2)$ cm và $x_2 = 3\sqrt{3} \cos(5\pi t - \pi/2)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

- A. 0cm B. $\sqrt{3}$ cm C. $6\sqrt{3}$ cm D. $3\sqrt{3}$ cm

Câu 8. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 4 \cos(10\pi t + 0,5\pi)$ cm và $x_2 = 3 \cos(10\pi t)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 1cm B. 3cm C. 5cm D. 7cm

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 4,5cm và 6,0cm; lệch pha π . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 1,5cm B. 7,5cm C. 5,0cm D. 10,5cm

Câu 10. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = 3 \cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\omega t - 2\pi/3)$ cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 7cm B. 3cm C. 1cm D. 5cm

Câu 11. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có pha ban đầu là $\pi/3$ và $-\pi/6$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A. $\pi/12$ B. $\pi/6$ C. $-\pi/2$ D. $\pi/4$

Câu 12. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 8cm B. $4\sqrt{3}$ cm C. 2cm D. $4\sqrt{2}$ cm

Câu 13. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ cm và $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)$ cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100cm/s B. 50cm/s C. 80cm/s D. 10cm/s

Câu 14. Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \pi/2)$ cm và $x_2 = 12\cos(100\pi t)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7cm B. 8,5cm C. 17cm D. 13cm

Câu 15. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/2)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t)$. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

Câu 16. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\pi/2$. Dao động tổng hợp của hai dao động có biên độ bằng

- A. 23cm B. 7cm C. 11cm D. 17cm

Câu 17. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai phương trình này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(10t)$ cm và $x_2 = 4\sin(10t + \pi/2)$ cm. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7m/s^2 B. 1m/s^2 C. $0,7\text{m/s}^2$ D. 5m/s^2

Câu 18. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 7\cos(20t - \pi/2)$ cm và $x_2 = 8\cos(20t - \pi/6)$ cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ bằng 12cm, tốc độ của vật bằng

- A. 1m/s B. 10m/s C. 1cm/s D. 10cm/s

Câu 19. Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng

- A. $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ B. $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ C. $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$ D. $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$

Câu 20. Dao động của một chất điểm có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(10t)$ cm và $x_2 = 10\cos(10t)$ cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 0,1125J B. 225J C. 112,5J D. 0,225J

Câu 21. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \pi)$ cm và $x_2 = 5\cos(100\pi t - \pi/2)$ cm. Phương trình tổng hợp của hai dao động trên là

- A. $x = 10\cos(100\pi t + 3\pi/4)$ cm B. $x = 10\cos(100\pi t - 3\pi/4)$ cm
 C. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + 3\pi/4)$ cm D. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - 3\pi/4)$ cm

Câu 22. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ cm
 C. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm D. $x_2 = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm

Câu 23. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động điều hòa có biên độ $a\sqrt{2}$ thì hai dao động thành phần có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. 0 D. π

Câu 24. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ a là một dao động có biên độ cũng là a thì 2 dao động thành phần có độ lệch pha là

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

Câu 25. Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần 4cm và $4\sqrt{3}$ cm được biên độ tổng hợp là 8cm. Hai dao động thành phần đó

- A. lệch pha $\pi/3$. B. lệch pha $\pi/2$. C. lệch pha $\pi/6$. D. cùng pha nhau.

Câu 26. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số 4Hz và cùng biên độ 2cm. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ $16\pi\sqrt{3}$ cm/s. Độ lệch pha giữa hai dao động thành phần là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/6$ C. $\pi/3$ D. $2\pi/3$

Câu 27. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là a và $2a$. Biên độ dao động tổng hợp là $a\sqrt{7}$. Độ lệch pha của hai dao động nói trên là

- A. $\pi/2$ B. $\pi/4$ C. $\pi/3$ D. $\pi/6$

Câu 28. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên cùng trục Ox có phương trình $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm; $x_2 = 3\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 5\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Giá trị $\cos(\varphi - \varphi_2)$ bằng

- A. $0,5\sqrt{3}$ B. 0,6 C. 0,5 D. 0,8

Câu 29. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động thứ nhất là $4\sqrt{3}$ cm và biên độ dao động tổng hợp là 4cm. Dao động tổng hợp trễ pha $\pi/3$ so với dao động thứ hai. Biên độ dao động thứ hai là

- A. 4cm B. 8cm C. $10\sqrt{3}$ cm D. $10\sqrt{2}$ cm

Câu 30. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động thứ nhất và dao động tổng hợp là bằng nhau và bằng 10cm. Dao động tổng hợp lệch pha $\pi/3$ so với dao động thứ nhất. Biên độ dao động thứ hai là

- A. 5cm B. 10cm C. $10\sqrt{3}$ cm D. $10\sqrt{2}$ cm

Câu 31. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\omega t + \pi/3)$ cm; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $\varphi - \varphi_2 = \pi/2$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ sau đây là đúng?

- A. $3\sqrt{3}$ cm; 0 B. $2\sqrt{3}$ cm; $\pi/4$ C. $3\sqrt{3}$ cm; $\pi/2$ D. $2\sqrt{3}$ cm; 0

Câu 32. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình lần lượt là $x_1 = 2\sqrt{3}\sin(\omega t)$ cm; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $\varphi_2 - \varphi = \pi/3$. Cặp giá trị nào của A_2 và φ_2 sau đây là đúng?

- A. 4cm; $\pi/3$ B. $2\sqrt{3}$ cm; $\pi/3$ C. $4\sqrt{3}$ cm; $\pi/6$ D. 4cm; $\pi/6$

Câu 33. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)$ cm với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \pi/6)$ cm. Hãy xác định φ_1 .

- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/2$ D. 0

- Câu 34.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(5\pi t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 5 \cos(5\pi t + \varphi_2)$ cm với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 5 \cos(5\pi t + \pi/6)$ cm. Hãy xác định φ_1 .
- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/2$ D. 0
- Câu 35.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2 \cos(\omega t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sqrt{3} \cos(\omega t + \pi/6)$ cm. Hãy xác định φ_1 .
- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/3$ D. 0
- Câu 36.** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 2 \cos(\omega t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm với $0 \leq \varphi_1 - \varphi_2 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3)$ cm. Hãy xác định φ_1 .
- A. $\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/2$ D. $7\pi/12$
- Câu 37.** Một vật tham gia đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương $x_1 = 2 \cos(\omega t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ cm và $x_3 = 2 \cos(\omega t + \varphi_3)$ cm với $\varphi_1 \neq \varphi_2$. Dao động tổng hợp của x_1 và x_2 cũng như của x_1 và x_3 đều có biên độ 2cm. Độ lệch pha giữa hai dao động x_2 và x_3 là
- A. $3\pi/2$ B. $\pi/3$ C. $\pi/2$ D. $2\pi/3$
- Câu 38.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \pi/6)$ cm và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp có biên độ $\sqrt{3}$ cm. Để biên độ A_1 có giá trị cực đại thì A_2 có giá trị
- A. $\sqrt{3}$ cm B. 1cm C. 2cm D. $2\sqrt{3}$ cm
- Câu 39.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \pi/6)$ cm và $x_2 = A_1 \cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có biên độ 9cm. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị
- A. $9\sqrt{3}$ cm B. 18cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. $6\sqrt{3}$ cm
- Câu 40.** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = a \cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = b \cos(\omega t - \pi/2)$ cm. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 5 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biên độ dao động b có giá trị cực đại khi a bằng
- A. $5\sqrt{3}$ cm B. 10cm C. $5\sqrt{2}$ cm D. $2,5\sqrt{2}$ cm
- Câu 41.** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = a \cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = b \cos(\omega t - \pi/2)$ cm. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 8 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biên độ dao động b có giá trị cực đại khi φ bằng
- A. $-\pi/3$ B. $-\pi/6$ C. $\pi/6$ D. $5\pi/6$
- Câu 42.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ $A_1 = 10$ cm, pha ban đầu $\varphi_1 = \pi/6$ và biên độ A_2 , pha ban đầu $\varphi_2 = -\pi/2$. Biên độ A_2 thay đổi được. Biên độ dao động tổng hợp A của hai dao động trên có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?
- A. $5\sqrt{3}$ cm B. 20cm C. 5cm D. $6\sqrt{3}$ cm
- Câu 43.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi/4)$ cm. Biết phương trình dao động tổng hợp là $x = 10 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Khi A_2 có giá trị cực đại thì φ có giá trị

A. $-\pi/3$

B. $-\pi/6$

C. $\pi/6$

D. $5\pi/6$

Câu 44. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = A_1 \sin(\pi t)$ cm $x_2 = 5\sqrt{3} \cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Để vận tốc cực đại trên vật có giá trị nhỏ nhất khi A_1 có giá trị là

A. 5cm

B. 10 cm

C. $5\sqrt{3}$ cm

D. 7,5cm

Câu 45. Một vật có khối lượng m thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)$ cm; $x_2 = A_2 \cos(2\pi t - \pi/2)$ cm thì dao động tổng hợp là $x = A \cos(2\pi t - \pi/3)$ cm. Khi biên độ dao động của vật bằng nửa giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là

A. $5\sqrt{3}$ cm

B. 20cm

C. $20/\sqrt{3}$ cm

D. $10\sqrt{3}$ cm

Câu 46. Hai dao động cùng phương, cùng tần số lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 6 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = 10\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì φ bằng

A. $-\pi/6$

B. $-\pi/3$

C. π

D. 0

Câu 47. Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35)$ cm và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57)$ cm có phương trình dao động tổng hợp là $x = 20\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào sau đây?

A. 25cm

B. 20cm

C. 40cm

D. 35cm

Câu 48. Hai dao động điều hòa cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm và $x_2 = 6 \cos(\pi t + \varphi)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t - \pi/6)$ cm. Giá trị A có thể bằng

A. 9cm

B. 6cm

C. 12cm

D. 18cm

Câu 49. Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t - \pi/2)$ cm và $x_2 = 6 \cos(\pi t + \varphi)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\omega t - \pi/6)$ cm. Giá trị A_1 không thể bằng

A. 5cm

B. 6cm

C. $4\sqrt{3}$ cm

D. 7cm

Câu 50. Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$ cm. Chất điểm $m_2 = 100$ g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin(\pi t - \pi/6)$ cm. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

A. 1/2

B. 2

C. 1

D. 1/5

Câu 51. Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Biên độ của M là 6cm, của N là 8cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

A. 4/3

B. 3/4

C. 9/16

D. 16/9

Câu 52. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81cm và 64cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây

A. 2,36s

B. 8,12s

C. 0,45s

D. 7,20s

Câu 53. Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là $x_1 = 4\cos(4t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(4t + \pi/12)\text{cm}$. Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật là

- A. 4cm B. $4(\sqrt{2} - 1)\text{cm}$ C. 8cm D. 6cm

Câu 54. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm với nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)\text{cm}$. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm đầu tiên kể từ $t = 0$ là

- A. 11/24 s B. 1/9 s C. 1/8 s D. 5/24 s

Câu 55. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa trên cùng một trục tọa độ Ox (O là vị trí cân bằng của chúng), coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm với nhau. Biết phương trình dao động của chúng lần lượt là $x_1 = 10\cos(4\pi t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = 10\sqrt{2}\cos(4\pi t + \pi/12)\text{cm}$. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm lần thứ 2011 kể từ lúc $t = 0$ là

- A. 2011/8 s B. 6035/24 s C. 2009/8 s D. 6029/24 s

Câu 56. Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1\cos(\omega t)\text{cm}$ $x_2 = A_2\sin(\omega t)\text{cm}$. Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2\text{cm}^2$. Tại thời điểm t , vật thứ nhất qua vị trí có li độ $x_1 = 3\text{cm}$ với vận tốc $v_1 = -18\text{cm/s}$. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

- A. $24\sqrt{3}\text{cm/s}$ B. 24cm/s C. 8cm/s D. $8\sqrt{3}\text{cm/s}$

Câu 57. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)\text{cm}$, dao động thứ hai có phương trình li độ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm}$. Biết $3x_1^2 + x_2^2 = 12\text{cm}^2$. Khi dao động thứ nhất có li độ 1cm và tốc độ 12cm/s thì dao động thứ hai có tốc độ bằng

- A. 3cm/s B. 4cm/s C. 9cm/s D. 12cm/s

Câu 58. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)\text{cm}$, dao động thứ hai có phương trình li độ $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)\text{cm}$. Biết $3x_1^2 + 2x_2^2 = 11\text{cm}^2$. Khi dao động thứ nhất có li độ 1cm và tốc độ 12cm/s thì dao động thứ hai có tốc độ bằng

- A. 3cm/s B. 4cm/s C. 9cm/s D. 12cm/s

Câu 59. Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ $A = 5\text{cm}$, với tần số góc khác nhau. Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t , các vật lần lượt cách vị trí cân bằng của chúng lần lượt là 3cm, 2cm và x_0 . Giá trị x_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2cm B. 5cm C. 4cm D. 3cm

Câu 60. Cho ba vật dao động điều hòa cùng biên độ A, cùng vị trí cân bằng là gốc tọa độ nhưng tần số góc khác nhau. Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại

thời điểm t , chất điểm ba cách vị trí cân bằng là 3cm thì đúng lúc này, hai chất điểm còn lại nằm đối xứng nhau qua gốc tọa độ và chúng cách nhau 4cm. Giá trị A gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,2cm B. 3,5cm C. 4,5cm D. 5,4cm

Câu 61. Cho ba vật dao động điều hòa, cùng phương, cùng biên độ A, cùng vị trí cân bằng là gốc tọa độ nhưng tần số góc lần lượt là $\omega, 2\omega$ và 3ω . Biết rằng, tại mọi thời điểm li độ và vận tốc của các vật liên hệ với nhau bằng biểu

thức $\frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}$. Tại thời điểm t, tốc độ của các chất điểm theo đúng thứ tự lần lượt là 10cm/s, 15cm/s và v_0 . Giá

trị v_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 16cm/s

B. 19cm/s

C. 45cm/s

D. 54cm/s

THẦY ĐIỂN HÀ NỘI- TRUNG TÂM BÁCH KHOA