

CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Bài 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

I. LÝ THUYẾT

Câu 1: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số dao động.
- B. chu kì dao động.
- C. chu kì riêng của dao động.
- D. tần số riêng của dao động.

Câu 2: Chọn kết luận **đúng** khi nói về dao động điều hoà của con lắc lò xo:

- A. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian.
- B. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian .
- C. Quỹ đạo là một đoạn thẳng
- D. Quỹ đạo là một đường hình sin

Câu 3: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hoà có độ lớn:

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

Câu 4: Chọn phát biểu **sai** khi nói về dao động điều hoà:

- A. Vận tốc luôn trễ pha $\pi/2$ so với gia tốc.
- B. Gia tốc sớm pha π so với li độ.
- C. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.
- D. Vận tốc luôn sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 5: Chọn câu **sai** khi nói về chất điểm dao động điều hoà:

- A. Khi chất điểm chuyển động về vị trí cân bằng thì chuyển động nhanh dần đều
- B. Khi qua vị trí cân bằng, vận tốc của chất điểm có độ lớn cực đại
- C. Khi vật ở vị trí biên, li độ của chất điểm có giá trị cực đại
- D. Khi qua vị trí cân bằng, gia tốc của chất điểm bằng không

Câu 6: Trong dao động điều hoà, những đại lượng nào dưới đây dao động cùng tần số với li độ?

- A. Vận tốc, gia tốc và lực.
- B. Vận tốc, động năng và thế năng.
- C. Động năng, thế năng và lực.
- D. Vận tốc, gia tốc và động năng.

Câu 7: Trong dao động điều hoà thì:

- A. Qua vị trí cân bằng vận tốc luôn lớn nhất
- B. Vận tốc trung bình trong một chu kỳ bằng không
- C. Gia tốc có độ lớn cực đại tại một vị trí khi vật có li độ nhỏ nhất
- D. Tốc độ cực đại gấp 2 lần tốc độ trung bình trong một chu kỳ

Câu 8. Dao động cơ học đổi chiều khi

- A. Hợp lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.
- B. Hợp lực tác dụng bằng không.
- C. Hợp lực tác dụng có độ lớn cực đại
- D. Hợp lực tác dụng đổi chiều

Câu 9: Khi một chất điểm dao động điều hoà, lực tổng hợp tác dụng lên vật theo phương dao động có

- A. chiều luôn hướng về vị trí cân bằng và độ lớn tỉ lệ với khoảng cách từ vật đến vị trí cân bằng.
- B. chiều luôn ngược chiều chuyển động của vật khi vật chuyển động từ biên về vị trí cân bằng.
- C. độ lớn cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng và độ lớn cực tiểu khi vật dừng lại ở hai biên.
- D. chiều luôn cùng chiều chuyển động của vật khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra biên.

Câu 10: Trong chuyển động dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?

- A. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần.
- B. biên độ; tần số góc; gia tốc.
- C. động năng; tần số; lực.
- D. biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hoà theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

II. BÀI TẬP

Dạng 1. Phương trình dao động điều hoà

Câu 12: Một Con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 6\cos(20\pi t)$ cm. Xác định chu kỳ, tần số dao động chất điểm.

- A. $f=10\text{Hz}$; $T=0,1\text{s}$.
- B. $f=1\text{Hz}$; $T=1\text{s}$.
- C. $f=100\text{Hz}$; $T=0,01\text{s}$.
- D. $f=5\text{Hz}$; $T=0,2\text{s}$

Câu 13 Một vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = 3 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$, trong đó x tính bằng cm, t tính

bằng giây. Gốc thời gian đã được chọn lúc vật có trạng thái chuyển động như thế nào?

- A. Đi qua Vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
- B. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox
- C. Đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox
- D. Đi qua vị trí có li độ $x = -1,5\text{cm}$ và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox

Câu 14: Phương trình dao động của một vật có dạng $x = A\cos^2(\omega t + \pi/4)$. Chọn kết luận **đúng**.

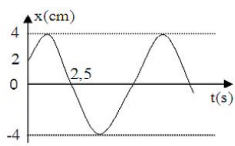
- A. Vật dao động với biên độ $A/2$.
- B. Vật dao động với biên độ A .
- C. Vật dao động với biên độ $2A$.
- D. Vật dao động với pha ban đầu $\pi/4$.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà với tần số góc $\omega = 5\text{rad/s}$. Lúc $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ $x = -2\text{cm}$ và có vận tốc $10(\text{cm/s})$ hướng về phía vị trí biên gần nhất. Phương trình dao động của vật là

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

***Câu 16** Một vật dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3})$ cm
- B. $x = 4\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ cm
- C. $x = 4\cos(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6})$ cm
- D. $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm



Dạng 2. Vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà

Câu 17. Chất điểm dao động điều hoà với $x=5\cos(20t-\frac{\pi}{6})$ (cm) thì có vận tốc

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- A. $v = 100\sin(20t + \frac{\pi}{6})$ m/s.
- B. $v = 5\sin(20t - \frac{\pi}{6})$ m/s
- C. $v = 20\sin(20t + \pi/2)$ m/s
- D. $v = -100\sin(20t - \frac{\pi}{6})$ cm/s.

Câu 18: Phương trình dao động cơ điều hoà của một chất điểm là $x = A\cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Gia tốc của nó sẽ biến thiên điều hoà với phương trình:

- A. $a = A\omega^2 \cos(\omega t - \pi/3)$.
- B. $a = A\omega^2 \sin(\omega t - 5\pi/6)$.
- C. $a = A\omega^2 \sin(\omega t + \pi/3)$.
- D. $a = A\omega^2 \cos(\omega t + 2\pi/3)$.

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 6\sin(\pi t + \pi/2)$ (cm). Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm $t = \frac{1}{3}$ s là:

- A. $x = 6\text{cm}; v = 0$
- B. $x = 3\sqrt{3}\text{ cm}; v = 3\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$
- C. $x = 3\text{cm}; v = 3\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$
- D. $x = 3\text{cm}; v = -3\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$

Câu 20: Vật dao động điều hoà theo hàm cosin với biên độ 4 cm và chu kỳ 0,5 s (lấy $\pi^2 = 10$). Tại một thời điểm mà pha dao động bằng $\frac{7\pi}{3}$ thì vật đang chuyển động lại gần vị trí cân bằng .Gia tốc của vật tại thời điểm đó là

- A. $- 320\text{ cm/s}^2$.
- B. 160 cm/s^2 .
- C. $3,2\text{ m/s}^2$.
- D. $- 160\text{ cm/s}^2$.

***Câu 21:** Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau cùng vị trí cân bằng. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1\cos\omega t$ (cm) và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Biết $32x_1^2 + 18x_2^2 = 1152$ (cm²). Tại thời điểm t, vật thứ hai đi qua vị trí có li độ $x_2 = 4\sqrt{3}$ cm với vận tốc $v_2 = 8\sqrt{3}$ cm/s. Khi đó vật thứ nhất có tốc độ bằng

- A. $24\sqrt{3}\text{ cm/s}$.
- B. 24 cm/s .
- C. 18 cm/s .
- D. $18\sqrt{3}\text{ cm/s}$.

Câu 22: Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hoà là $v = 120\cos 20t$ (cm/s), với t đo bằng giây. Vào thời điểm $t = T/6$ (T là chu kì dao động), vật có li độ là

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

Câu 23: Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm). Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3\text{cm}$ là

- A. 25,12cm/s.
- B. $\pm 25,12\text{cm/s}$.
- C. $\pm 12,56\text{cm/s}$.
- D. 12,56cm/s.

Câu 24: Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động là $x = 5\cos(2\pi t + \pi/3)$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3\text{cm}$ là

- A. -12cm/s^2 .
- B. -120cm/s^2 .
- C. $1,20\text{m/s}^2$.
- D. $- 60\text{cm/s}^2$.

Câu 25: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng .Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra 10 cm. Cho vật dao động điều hoà .Ở thời điểm ban đầu có vận tốc 40 cm/s và gia tốc $-4\sqrt{3}\text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của vật là ($g = 10\text{m/s}^2$)

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

Câu 27: Một vật khối lượng 2kg treo vào một lò xo có hệ số đàn hồi $k = 5000\text{N/m}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5cm rồi thả không vận tốc đầu. Thì vận tốc cực đại là:

- A. 230cm B. 253cm/s C. 0,5cm/s D. 2,5m/s

Câu 28: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số bằng 4Hz và biên độ dao động 10cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm bằng

- A. $2,5\text{m/s}^2$. B. 25m/s^2 . C. $63,1\text{m/s}^2$. D. $6,31\text{m/s}^2$.

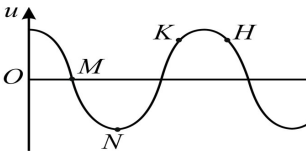
Câu 29: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là $62,8\text{cm/s}$ và gia tốc ở vị trí biên là 2m/s^2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ và chu kì dao động của vật lần lượt là

- A. 10cm; 1s. B. 1cm; 0,1s. C. 2cm; 0,2s. D. 20cm; 2s.

***Câu 30:** Vật dao động điều hoà có vận tốc cực đại bằng 3m/s và gia tốc cực đại bằng $30\pi \text{ (m/s}^2\text{)}$. Thời điểm ban đầu vật có vận tốc $1,5\text{m/s}$ và thế năng đang tăng. Hỏi vào thời điểm nào sau đây vật có gia tốc bằng $15\pi \text{ (m/s}^2\text{)}$:

- A. 0,05s; B. 0,20s C. 0,10s; D. 0,15s;

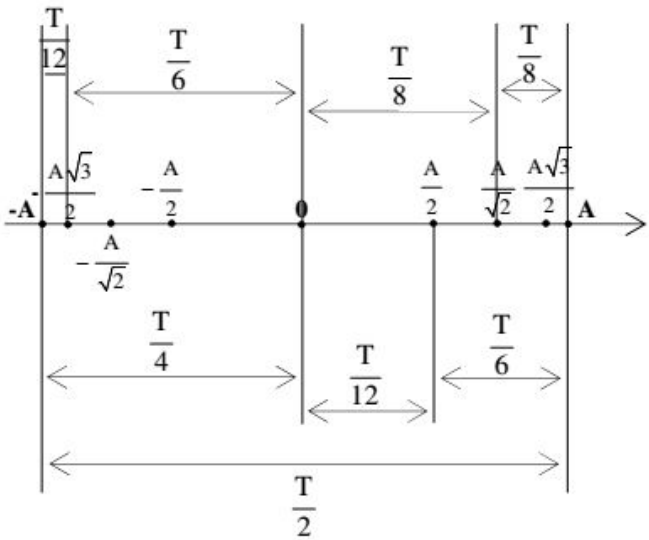
***Câu 31:** Đồ thị hình dưới biểu diễn sự biến thiên của li độ u theo thời gian t của 1 vật dao động điều hoà.



Tại điểm nào, trong các điểm M, N, K và H gia tốc và vận tốc của vật có hướng ngược nhau.

- A. Điểm H B. Điểm K C. Điểm M D. Điểm N

Dạng 3. Thời gian trong dao động điều hoà



Thời gian chuyển động và quãng đường tương ứng

Câu 32: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Thời điểm thứ 3 vật qua vị trí $x = 2\text{cm}$ theo chiều dương.

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

Câu 33: Con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng ngang với chu kì $T = 1,5\text{ s}$ và biên độ $A = 4\text{ cm}$, pha ban đầu là $5\pi/6$. Tính từ lúc $t = 0$, vật có toạ độ $x = -2\text{ cm}$ lần thứ 2005 vào thời điểm nào:

- A. 1503s. B. 1503,25s. C. 1502,25s. D. 1503,375s.

Câu 34: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(10\pi t)(\text{cm})$. Thời điểm vật đi qua vị trí N có li độ $x_N = 5\text{ cm}$ lần thứ 2009 theo chiều dương là

- A. 4018s. B. 408,1s. C. 410,8s. D. 401,77s.

Câu 35. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(\pi t - \pi/6)\text{ cm}$. Thời điểm thứ 2013 vật đi qua vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn 2cm là:

- A. 4023/8 s B. 503s C. 503/2s D. 2013/2s

Câu 36. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos \omega t$. Thời điểm đầu tiên gia tốc của vật có độ lớn bằng nửa gia tốc cực đại là:

- A. $T/4$ B. $5T/12$ C. $T/6$ D. $T/12$

Câu 37: Một vật dao động điều hoà có chu kì $T = 4\text{ s}$ và biên độ dao động $A = 4\text{ cm}$. Thời gian để vật đi từ điểm có li độ cực đại về điểm có li độ bằng một nửa biên độ là

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

Câu 38. Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ dao động là A.Chọn gốc toạ độ O trùng vị trí cân bằng.

Thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí có li độ $x_1 = -A$ đến vị trí có li độ $x_2 = +\frac{A\sqrt{3}}{2}$ là Δt_1 ; thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí cân bằng tới vị trí có li độ cực đại dương là Δt_2 . Chọn hệ thức **đúng**?

- A. $\Delta t_1 = \frac{3}{5} \Delta t_2$. B. $\Delta t_1 = \frac{10}{3} \Delta t_2$. C. $\Delta t_1 = \frac{5}{3} \Delta t_2$. D. $\Delta t_1 = \frac{4}{3} \Delta t_2$.

***Câu 39:** 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 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. 1 Hz. D. 2 Hz.

Câu 40: Cho dao động điều hoà có phương trình dao động: $x = 4.\cos\left(8\pi + \frac{\pi}{3}\right)(\text{cm})$ trong đó, t đo bằng s.

Sau $\frac{3}{8}s$ tính từ thời điểm ban đầu, vật qua vị trí có li độ $x = -1\text{ cm}$ bao nhiêu lần ?

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

Câu 43. Một vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{8})\text{ cm}$. Biết li độ của vật tại thời điểm t là 6cm, li độ của vật tại thời điểm $t' = t + 0,125(\text{s})$ là :

- A. 5cm. B. 6cm. C. -8cm. D. -5cm

***Câu 44:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ 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 $t+\frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m bằng

A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1,0 kg

Dạng 4: Quãng đường trong dao động điều hòa

Câu 45: Cho một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(2\pi t - \pi/6)$ (cm). Tìm quãng đường vật đi được kể từ lúc t = 0 đến lúc t = 2,5s.

A. 10cm. B. 100cm. C. 100m. D. 50cm.

Câu 46. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: $x = 20\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (cm,s). Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = 0,5s$ đến $t_2 = 6s$?

A. 211,72 cm B. 201,2cm C. 101,2cm D. 202,2cm

Câu 47: Vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 5\cos(10\pi t + \pi)$ (cm). Thời gian vật đi được quãng đường S = 12,5cm kể từ thời điểm ban đầu t = 0 là

A. 1/15s. B. 2/15s. C. 1/30s. D. 1/12s.

Câu 48: Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 8\cos(\omega t + \pi/2)$ (cm). Sau thời gian $t_1 = 0,5$ s kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường $S_1 = 4$ cm. Sau khoảng thời gian $t_2 = 12,5$ s (kể từ thời điểm ban đầu) vật đi được quãng đường:

A. 160 cm. B. 68cm C. 50 cm. D. 36 cm.

***Câu 49.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

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

***Câu 50.** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$ cm. Tính quãng đường bé nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = 1/6$ (s):

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

Dạng 5: Vận tốc trung bình và tốc độ trung bình

Câu 51: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Trong một chu kì vận tốc trung bình là

A. 0 B. $4A/T$ C. $2A/T$ D. Không xác định được

Câu 52: Một vật dao động điều hoà với tần số f = 2Hz. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian nửa chu kì là

A. 2A. B. 4A. C. 8A. D. 10A.

Câu 53: Một chất điểm d.đ dọc theo trục Ox. P.t dao động là $x = 6 \cos (20\pi t - \pi /2)$ (cm). Vận tốc trung bình của chất điểm trên đoạn từ VTCB tới điểm có li độ 3cm là :

A. 360cm/s B. 120π cm/s C. 60π cm/s D. 40cm/s

Câu 54: 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 55:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A.\cos(\omega t)$. Tỉ số giữa tốc độ trung bình và vận tốc trung bình khi vật đi được sau thời gian $3T/4$ đầu tiên kể từ lúc bắt đầu dao động là
- A. 1/3

B. 3

C. 2

D. $\frac{1}{2}$

- Câu 56:** Một chất điểm dao động điều hòa (dạng hàm cos) có chu kì T, biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha của dao động biến thiên từ $\frac{-\pi}{2}$ đến $\frac{-\pi}{3}$ bằng
- A. 3A/T

B. 4A/T

C. 3,6A/T

D. 6A/T
- *Câu 58:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm $t_1 = 2,8s$ và $t_2 = 3,6s$; vận tốc trung bình trong khoảng thời gian đó là 10cm/s. Biên độ dao động là
- A. 4cm

B. 5cm

C. 2cm

D. 3cm

Bài 2: CON LẮC Lò xo

I. Lí thuyết

Câu 59: Chu kì dao động con lắc lò xo tăng 2 lần khi

- A. biên độ tăng 2 lần.
- B. khối lượng vật nặng tăng gấp 4 lần.
- C. khối lượng vật nặng tăng gấp 2 lần.
- D. độ cứng lò xo giảm 2 lần.

Câu 60: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng thì lực đóng vai trò là lực hồi phục là

- A. lực đàn hồi của lò xo
- B. lực quán tính của vật
- C. tổng hợp lực đàn hồi và trọng lực
- D. trọng lực

Câu 61: Thế năng của con lắc lò xo treo thẳng đứng

- A. chỉ là thế năng đàn hồi
- B. cả thế năng trọng trường và đàn hồi
- C. chỉ là thế năng trọng trường
- D. không có thế năng

Câu 62: Đối với con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà:

- A. Lực đàn hồi tác dụng lên vật khi lò xo có chiều dài ngắn nhất có giá trị nhỏ nhất.
- B. Lực đàn hồi tác dụng lên vật khi lò xo có chiều dài cực đại có giá trị lớn nhất.
- C. Lực đàn hồi tác dụng lên vật cũng chính là lực làm vật dao động điều hoà.
- D. Cả ba câu trên đều đúng.

Câu 63: Chọn câu sai. Đối với con lắc lò xo nằm ngang, lực gây dao động điều hòa

- A. có xu hướng kéo vật theo chiều chuyển động
- B. có xu hướng kéo vật về vị trí lò xo không bị biến dạng
- C. là lực đàn hồi
- D. có xu hướng kéo vật về vị trí cân bằng

Câu 66: Năng lượng vật dao động điều hòa

- A. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.
- B. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.
- C. tỉ lệ với biên độ dao động.
- D. bằng với động năng của vật khi có li độ cực đại

Câu 67: 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.

Câu 68: Chọn phát biểu đúng. Năng lượng dao động của một vật dao động điều hoà

- A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T,.
- B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T/2.
- C. bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.
- D. bằng thế năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

Câu 69 Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số f. Động năng và thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với tần số là

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

II. BÀI TẬP

Dạng 1. Chu kì và tần số dao động

Câu 70. Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng $m=0,2\text{kg}$. Trong 20s con lắc thực hiện được 50 dao động. Tính độ cứng của lò xo.

- A. 60(N/m)
- B. 40(N/m)
- C. 50(N/m)
- D. 55(N/m)

Câu 71. Khi treo vật m vào lò xo k thì lò xo giãn ra 2,5cm, kích thích cho m dao động. Chu kì dao động tự do của vật là

- A. 1s.
- B. 0,5s.
- C. 0,32s.
- D. 0,28s.

Câu 72: Con lắc lò xo gồm một lò xo thẳng đứng có đầu trên cố định, đầu dưới gắn một vật dao động điều hòa có tần số góc 10rad/s . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

- A. 9,8cm.
- B. 10cm.
- C. 4,9cm.
- D. 5cm.

b.Thay đổi chu kì tần số theo khối lượng

Câu 74: Khi treo một vật có khối lượng $m = 81\text{g}$ vào một lò xo thẳng đứng thì tần dao động điều hoà là 10Hz. Treo thêm vào lò xo vật có khối lượng $m' = 19\text{g}$ thì tần số dao động của hệ là

- A. 8,1Hz.
- B. 9Hz.
- C. 11,1Hz.
- D. 12,4Hz.

Câu 75: Khi gắn quả nặng m_1 vào một lò xo, thấy nó dao động với chu kì 6s. Khi gắn quả nặng có khối lượng m_2 vào lò xo đó, nó dao động với chu kì 8s. Nếu gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì hệ dao động với chu kì bằng

- A. 10s.
- B. 4,8s.
- C. 7s.
- D. 14s.

Câu 78: Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ và một vật nặng có khối lượng m_1 . Con lắc dao động điều hòa với chu kì T_1 . Thay vật m_1 bằng vật có khối lượng m_2 và gắn vào lò xo nói trên thì hệ dao động điều hòa với chu kì T_2 . Nếu chỉ gắn vào lò xo ấy một vật có khối lượng $m = 2m_1 + 3m_2$ thì hệ dao động điều hòa với chu kì bằng

- A. $\sqrt{3T_1^2 + 2T_2^2}$.
- B. $\sqrt{\frac{T_1^2}{2} + \frac{T_2^2}{3}}$.
- C. $\sqrt{2T_1^2 + 3T_2^2}$.
- D. $\sqrt{\frac{T_1^2}{3} + \frac{T_2^2}{2}}$.

Câu 79: Khi gắn quả cầu m_1 vào lò xo thì nó dao động với chu kì $T_1 = 0,4\text{s}$. Khi gắn quả cầu m_2 vào lò xo đó thì nó dao động với chu kì $T_2 = 0,9\text{s}$. Khi gắn quả cầu $m_3 = \sqrt{m_1m_2}$ vào lò xo thì chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,18s.
- B. 0,25s.
- C. 0,6s.
- D. 0,36s.

***Câu 80:** Một lò xo có độ cứng $k = 25\text{N/m}$. Lần lượt treo hai quả cầu có khối lượng m_1, m_2 vào lò xo và kích thích cho dao động thì thấy rằng. Trong cùng một khoảng thời gian: m_1 thực hiện được 16 dao động, m_2 thực hiện được 9 dao động. Nếu treo đồng thời 2 quả cầu vào lò xo thì chu kì dao động của chúng là $T = \pi/5(\text{s})$. Khối lượng của hai vật lần lượt bằng

- A. $m_1 = 60\text{g}; m_2 = 19\text{g}$.
- B. $m_1 = 190\text{g}; m_2 = 60\text{g}$.
- C. $m_1 = 60\text{g}; m_2 = 190\text{g}$.
- D. $m_1 = 90\text{g}; m_2 = 160\text{g}$.

Dạng 2.Lực phục hồi và lực đàn hồi của lò xo

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

Câu 87. Một chất điểm có khối lượng $m = 50\text{g}$ dao động điều hoà trên đoạn thẳng $MN = 8\text{cm}$ với tần số $f = 5\text{Hz}$. Khi $t = 0$ chất điểm qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Ở thời điểm $t = 1/12\text{s}$, lực gây ra chuyển động của chất điểm có độ lớn là:

- A. 10N B. $\sqrt{3}$ N C. 1N D. $10\sqrt{3}$ N.

Câu 88: Một con lắc lò xo dao động điều hoà với biên độ $A = 0,1\text{m}$ chu kì dao động $T = 0,5\text{s}$. Khối lượng quả nặng $m = 0,25\text{kg}$. Lực phục hồi cực đại tác dụng lên vật có giá trị

- A. 0,4N. B. 4N. C. 10N. D. 40N.

Câu 89: Con lắc lò xo có $m = 200\text{g}$, chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng là 30cm dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số góc là 10rad/s . Lực hồi phục tác dụng vào vật khi lò xo có chiều dài 33cm là

- A. 0,33N. B. 0,3N. C. 0,6N. D. 0,06N.

Câu 90: Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm B. 12 cm C. 8 cm D. 10 cm

***Câu 91:** Một con lắc lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$ dao động điều hòa dưới tác dụng của lực hồi phục có phương trình $F = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) (\text{N})$. Cho $\pi^2 = 10$. Biểu thức vận tốc là :

- $$A. v = 10\pi \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)(cm/s) \quad B. v = 10\pi \cos\left(2\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)(cm/s) \quad C. v = 20\pi \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm/s)$$

- D. $v = 20\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$

***Câu 92:** Con lắc lò xo dao động điều hoà trên phương ngang: lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật bằng 2N và gia tốc cực đại của vật là 2m/s^2 . Khối lượng vật nặng bằng

- A. 1kg. B. 2kg. C. 4kg. D. 100g.

****Câu 93:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với năng lượng dao động là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N . I là đầu cố định của lò xo . khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp điểm I chịu tác dụng của lực kéo là $5\sqrt{3}$ N là 0.1s. Quãng đường dài nhất mà vật đi được trong 0.4 s là :

- A.60cm , B. 64cm, C.115 cm D. 84cm

Câu 94: Vật có khối lượng $m = 160\text{g}$ được gắn vào lò xo có độ cứng $k = 64\text{N/m}$ đặt thẳng đứng, vật ở trên.

Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng đoạn 2,5cm và buông nhẹ. Chọn trục Ox hướng lên, gốc tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc buông vật. Lực tác dụng lớn nhất và nhỏ nhất lên giá đỡ là ($g = 10\text{m/s}^2$)

- A. 3,2N ; 0N B. 1,6N ; 0N C. 3,2N ; 1,6N D. 1,760N ; 1,44N

Câu 95: Con lắc lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ treo thẳng đứng dao động điều hoà, ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4cm . Độ giãn cực đại của lò xo khi dao động là 9cm . Lực đàn hồi tác dụng vào vật khi lò xo có chiều dài ngắn nhất bằng

- A. 0. B. 1N. C. 2N. D. 4N.

Câu 96: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, vật nặng ở phía trên. Biên độ dao động $A = 4\text{cm}$. Trong quá trình dao động, lực đàn hồi cực đại bằng 3 lần lực hồi phục cực đại. Cho $g = \pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là :

- A. 4s B. 2s C. $0,2\sqrt{2}\text{ s}$ D. $0,4\sqrt{2}\text{ s}$

Câu 97: Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, biết rằng trong quá trình dao động có $F_{\text{dmax}}/F_{\text{dmin}} = 7/3$. Biên độ dao động của vật bằng 10cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2 = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Tần số dao động của vật bằng

- A. $0,628\text{Hz}$. B. 1Hz . C. 2Hz . D. $0,5\text{Hz}$

***Câu 98:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có năng lượng dao động $E = 2.10^{-2}(\text{J})$ lực đàn hồi cực đại của lò xo $F_{(\text{max})} = 4(\text{N})$. Lực đàn hồi của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là $F = 2(\text{N})$. Biên độ dao động sẽ là

- A. $2(\text{cm})$. B. $4(\text{cm})$. C. $5(\text{cm})$. D. $3(\text{cm})$.

***Câu 99:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà. Biết lực đàn hồi cực tiểu bằng $1/3$ lần trọng lượng P của vật. Lực đàn hồi cực đại của lò xo bằng

- A. $\frac{5P}{3}$. B. $\frac{4P}{3}$. C. $\frac{2P}{3}$. D. P .

***Câu 100:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là $0,4\text{ s}$ và 8 cm . Chọn trục $x'x$ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật 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 là

- A. $4/15(\text{s})$. B. $7/30(\text{s})$. C. $3/10(\text{s})$. D. $1/30(\text{s})$.

Câu 101: Lò xo khi treo vật ở dưới thì dài $l_1 = 30\text{cm}$; Khi gắn vật ấy ở trên thì lò xo dài $l_2 = 26\text{cm}$. chiều dài tự nhiên của lò xo là : A. 26cm B. 30cm C. 28cm D. $27,5\text{cm}$

Câu 102: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, trong quá trình dao động của vật lò xo có chiều dài biến thiên từ 20cm đến 28cm . Biên độ dao động của vật là

- A. 8cm . B. 24cm . C. 4cm . D. 2cm .

***Câu 103:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 400\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 80\text{N/m}$, chiều dài tự nhiên $l_0 = 25\text{cm}$ được đặt trên một mặt phẳng nghiêng có góc $\alpha = 30^0$ so với mặt phẳng nằm ngang. Đầu trên của lò xo gắn vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào vật nặng. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là

- A. 21cm . B. $22,5\text{cm}$. C. $27,5\text{cm}$. D. $29,5\text{cm}$.

Câu 104: Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà, ở vị trí cân bằng lò xo giãn 3cm . Khi lò xo có chiều dài cực tiểu lò xo bị nén 2cm . Biên độ dao động của con lắc lĩ

- A. 1cm . B. 2cm . C. 3cm . D. 5cm .

Câu 105: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos 20t(\text{cm})$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là $l_0 = 30\text{cm}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài nhỏ nhất và lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- A. 28,5cm và 33cm. B. 31cm và 36cm. C. 30,5cm và 34,5cm. D. 32cm và 34cm

Câu 106: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, kích thích cho vật m dao động điều hoà. Trong quá trình dao động của vật chiều dài của lò xo biến thiên từ 20cm đến 28cm. Chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng và biên độ dao động của vật lần lượt là

- A. 22cm và 8cm. B. 24cm và 4cm. C. 24cm và 8cm. D. 20cm và 4cm.

Câu 107: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng $k = 80\text{N/m}$, vật nặng khối lượng $m = 200\text{g}$ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ $A = 5\text{cm}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Trong một chu kỳ T , thời gian lò xo giãn là:

- A. $\frac{\pi}{15}\text{s}$ B. $\frac{\pi}{30}\text{s}$ C. $\frac{\pi}{12}\text{s}$ D. $\frac{\pi}{24}\text{s}$

***Câu 108:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn là $\Delta\ell_0$. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kì T . Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là $T/4$. Biên độ dao động của vật bằng

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta\ell_0$. B. $\sqrt{2}\Delta\ell_0$. C. $\frac{3}{2}\Delta\ell_0$. D. $2\Delta\ell_0$.

***Câu 109:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động với phương trình $x = \frac{5}{\sqrt{3}}\cos(20t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Chọn Ox hướng lên, O tại vị trí cân bằng. Thời gian lò xo bị dãn trong khoảng thời gian $\frac{\pi}{12}\text{s}$ tính từ lúc $t=0$ là:

- A. $\frac{\pi}{40}\text{s}$ B. $\frac{3\pi}{40}\text{s}$ C. $\frac{5\pi}{40}\text{s}$ D. $\frac{7\pi}{40}\text{s}$

Dạng 3. Năng lượng của con lắc lò xo và dao động điều hoà

Câu 112: Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400\text{g}$, độ cứng $k = 160\text{N/m}$ dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2cm thì vận tốc của vật bằng 40cm/s. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,032J. B. 0,64J. C. 0,064J. D. 1,6J.

Câu 113 Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 1kg và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100N/m dao động điều hoà. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20cm đến 32cm. Cơ năng của vật là

- A. 1,5J. B. 0,36J. C. 3J. D. 0,18J.

Câu 114: Con lắc lò xo có vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$, chiều dài tự nhiên 20cm treo thẳng đứng. Khi vật cân bằng lò xo có chiều dài 22,5cm. Kích thích để con lắc dao động theo phương thẳng đứng. Thế năng của vật khi lò xo có chiều dài 24,5cm là

- A. 0,04J. B. 0,02J. C. 0,008J. D. 0,8J.

Câu 115 Một lò xo chiều dài tự nhiên 20cm. Nắn trên có lò xo, nắn dưới có lò xo 1 vật 120g. Nối cùng lò xo 40 N/m. Từ vị trí cân bằng, kéo vật xuống, buông rồi thả tay khi lò xo dài 26,5 cm rồi buông nhẹ, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Năng lượng của vật lúc lò xo dài 25 cm là:

- A. $24,5 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ B. $22 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ C. $16,5 \cdot 10^{-3}\text{ J}$ D. $12 \cdot 10^{-3}\text{ J}$

Câu 116: Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos(20t - \pi/3)$ (cm). Biết vật nặng có khối lượng $m = 100\text{g}$. Động năng của vật nặng tại li độ $x = 8\text{cm}$ bằng

- A. 2,6J. B. 0,072J. C. 7,2J. D. 0,72J.

***Câu 118.** Con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng có $m = 0,3\text{ kg}$, dao động điều hòa theo hàm cosin. Góc thế năng chọn ở vị trí cân bằng, cơ năng của dao động là 24 mJ, tại thời điểm t vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là $20\sqrt{3}\text{ cm/s}$ và -400 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

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

Câu 119: Một con lắc lò xo dao động điều hoà đi được 40cm trong thời gian một chu kì dao động. Con lắc có động năng gấp ba lần thế năng tại vị trí có li độ bằng

- A. 20cm. B. $\pm 5\text{cm}$. C. $\pm 5\sqrt{2}\text{ cm}$. D. $\pm 5/\sqrt{2}\text{ cm}$

Câu 120: Vật nhỏ của một 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 121 Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(20t + \pi/6)$ (cm). Tại vị trí mà động năng nhỏ hơn thế năng ba lần thì tốc độ của vật bằng

- A. 100cm/s. B. 50cm/s. D. $50\sqrt{2}\text{ cm/s}$. D. 50m/s.

Câu 122 . Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương nằm ngang với tần số góc 10 rad/s . Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,5m/s . Biên độ dao động của con lắc là

- A. 5cm B. $5\sqrt{2}\text{ cm}$ C. 6cm D. $10\sqrt{2}\text{ cm}$

***Câu 123** . . Một con lắc lò xo nằm ngang có khối lượng $m = 200\text{g}$ đang dao động theo phương thẳng đứng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 30cm và $g = 10\text{m/s}^2$. Khi chiều dài của lò xo là 28cm thì động năng gấp 3 lần thế năng và lúc đó lực đàn hồi có độ lớn là 2N. Năng lượng dao động của vật là:

- A. 0,1J B. 0,64J C. 0,32J D. 0,08J

***Câu 124:** 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.T/4. B.T/8. C.T/12. D.T/6.

***Câu 125:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. 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. 26,12 cm/s. B. 7,32 cm/s. C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s.

***Câu 126:** Vật dao động điều hoà với tần số 2,5 Hz .Tại một thời điểm vật có động năng bằng một nửa cơ năng thì sau thời điểm đó 0,05 (s) động năng của vật

- A. có thể bằng không hoặc bằng cơ năng B. bằng hai lần thế năng .
C. bằng thế năng . D. bằng một nửa thế năng

Câu 127: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

- A. 6 Hz. B. 3 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 129: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\omega t$. Người ta thấy cứ sau 0,5(s) động năng lại bằng thế năng thì tần số dao động con lắc sẽ là:

- A π (rad/s) B. 2π (rad/s) C. $\frac{\pi}{2}$ (rad/s) D. 4π (rad/s)

Bài 3: CON LẮC ĐƠN

I. LÍ THUYẾT

Câu 154: Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là:

- A. Hợp của trọng lực và lực căng của dây treo vật nặng
- B. Thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo.
- C. Hợp của lực căng dây treo và thành phần trọng lực theo phương dây treo.
- D. Lực căng của dây treo

Câu 155: Đối với con lắc đơn, đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa chiều dài ℓ của con lắc và chu kì dao động T của nó là

- A. đường hyperbol.
- B. Đường parabol.
- C. đường elip.
- D. Đường thẳng.

Câu 156: Tìm ý *sai* khi nói về dao động của con lắc đơn :

- A. Với biên độ dao động bé và bỏ qua lực cản môi trường không đáng kể , con lắc đơn dao động điều hòa
- B. Khi chuyển động về phía vị trí cân bằng , chuyển động là nhanh dần
- C. Tại vị trí biên , thế năng bằng cơ năng

Câu 157. Con lắc đơn dao động điều hoà, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc:

- A. tăng lên 2 lần.
- B. Giảm đi 2 lần.
- C. tăng lên 4 lần.
- D. Giảm đi 4 lần.

Câu 158: Khi đặt một con lắc đơn trong một thang máy. So với khi thang máy đứng yên thì khi thang máy chuyển động theo phương thẳng đứng lên trên chậm dần đều có gia tốc thì chu kì con lắc

- A. tăng
- B. Giảm
- C. tăng rồi giảm
- D. Không đổi

Câu 159: Chọn câu trả lời *đúng*. Khi nói về con lắc đơn, ở nhiệt độ không đổi thì

- A. đưa lên cao đồng hồ chạy nhanh, xuống sâu chạy chậm.
- B. đưa lên cao đồng hồ chạy chậm, xuống sâu chạy nhanh.
- C. đưa lên cao đồng hồ chạy nhanh, xuống sâu chạy nhanh.
- D. đưa lên cao đồng hồ chạy chậm, xuống sâu chạy chậm

Câu 160: Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định chu kì dao động
- B. Xác định chiều dài con lắc
- C. xác định gia tốc trọng trường
- D. Khảo sát dao động điều hòa của một vật

II. BÀI TẬP

Dạng 1. Chu kỳ và tần số dao động

Câu 161: Cho con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1\text{m}$ dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

- A. 2s.
- B. 4s.
- C. 1s.
- D. 6,28s.

Câu 162: Kéo con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1\text{m}$ ra khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho dao động. Khi đi qua vị trí cân bằng, dây treo bị vướng vào một chiếc đinh đóng dưới điểm treo con lắc một đoạn 36cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- A. 3,6s. B. 2,2s. C. 2s. D. 1,8s.

Câu 163: Khi chiều dài dây treo con lắc đơn tăng 20% so với chiều dài ban đầu thì chu kì dao động của con lắc đơn thay đổi như thế nào?

- A. Giảm 20%. B. Giảm 9,54%. C. Tăng 20%. D. Tăng 9,54%.

Câu 163 B Một con lắc đơn có độ dài l_1 dao động với chu kì $T_1 = 4s$. Một con lắc đơn khác có độ dài l_2 dao động tại nơi đó với chu kì $T_2 = 3s$. Chu kì dao động của con lắc đơn có độ dài $l_1 + l_2$ là

- A. 1s. B. 5s. C. 3,5s. D. 2,65s.

***Câu 164:** Hai con lắc đơn có chiều dài ℓ_1, ℓ_2 ($\ell_1 > \ell_2$) và có chu kì dao động tương ứng là T_1, T_2 tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8m/s^2$. Biết rằng tại nơi đó, con lắc có chiều dài $\ell = \ell_1 + \ell_2$ có chu kì dao động 1,8s và con lắc có chiều dài $\ell' = \ell_1 - \ell_2$ có chu kì dao động là 0,9s. Chu kì dao động T_1, T_2 lần lượt bằng:

- A. 1,42s; 1,1s. B. 14,2s; 1,1s. C. 1,42s; 2,2s. D. 1,24s; 1,1s.

Câu 165: Một con lắc đơn có độ dài ℓ , trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 6 dao động. Người ta giảm bớt chiều dài của nó đi 16cm, cũng trong khoảng thời gian đó nó thực hiện được 10 dao động. Chiều dài của con lắc ban đầu là

- A. 25m. B. 25cm. C. 9m. D. 9cm.

***Câu 166:** Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 22cm, đặt ở cùng một nơi. Người ta thấy rằng trong cùng một khoảng thời gian t , con lắc thứ nhất thực hiện được 30 dao động, con lắc thứ hai được 36 dao động. Chiều dài của các con lắc là

- A. 72cm và 50cm. B. 44cm và 22cm. C. 132cm và 110cm. D. 50cm và 72cm.

Câu 167: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng $\ell = 1,6m$ dao động điều hoà với chu kì T . Nếu cắt bớt dây treo đi một đoạn 0,7m thì chu kì dao động bây giờ là $T_1 = 3s$. Nếu cắt tiếp dây treo đi một đoạn nữa 0,5m thì chu kì dao động bây giờ T_2 bằng bao nhiêu ?

- A. 1s. B. 2s. C. 3s. D. 1,5s.

Câu 168: Con lắc Phúcô treo trong nhà thờ thánh Ixác ở Xanh Pêtecbuga là một con lắc đơn có chiều dài 98m. Gia tốc trọng trường ở Xanh Pêtecbuga là $9,819m/s^2$. Nếu muốn con lắc đó khi treo ở Hà Nội vẫn dao động với chu kì như ở Xanh Pêtecbuga thì phải thay đổi độ dài của nó như thế nào ? Biết gia tốc trọng trường tại Hà Nội là $9,793m/s^2$.

- A. Giảm 0,35m. B. Giảm 0,26m. C. Giảm 0,26cm. D. Tăng 0,26m.

Câu 169: Một con lắc có chu kì dao động trên mặt đất là $T_0 = 2s$. Lấy bán kính Trái đất $R = 6400km$. Đưa con lắc lên độ cao $h = 3200m$ và coi nhiệt độ không đổi thì chu kì của con lắc bằng

- A. 2,001s. B. 2,00001s. C. 2,0005s. D. 3s.

***Câu 170:** Một con lắc đơn có chu kì dao động $T = 2,4s$ khi ở trên mặt đất. Hỏi chu kì dao động của con lắc sẽ là bao nhiêu khi đem lên Mặt Trăng. Biết rằng khối lượng Trái Đất lớn gấp 81 lần khối lượng Mặt Trăng và bán kính Trái Đất lớn gấp 3,7 lần bán kính Mặt Trăng. Coi nhiệt độ không thay đổi.

- A. 5,8s. B. 4,8s. C. 2s. D. 1s.

Dạng 2. Thời gian đồng hồ quả lắc chạy sai

Thay đổi chu kỳ theo nhiệt độ và độ cao.

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

a. Theo độ cao (vị trí địa lí): $g_h = g_0 \left(\frac{R}{R+h} \right)^2$

b. Theo chiều dài dây treo (nhiệt độ): $l = l_0(1 + \alpha \Delta t^0)$

+ Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ cao h_1 , nhiệt độ t_1 . Khi đưa tới độ cao h_2 , nhiệt độ t_2 thì ta có:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta h}{R} + \frac{\lambda \Delta t}{2} \quad \text{Với } R = 6400\text{km là bán kính Trái Đất, còn } \lambda \text{ là hệ số nở dài của thanh con lắc.}$$

+ Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ sâu d_1 , nhiệt độ t_1 . Khi đưa tới độ sâu d_2 , nhiệt độ t_2 thì ta có:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta d}{2R} + \frac{\lambda \Delta t}{2}$$

Thời gian con lắc chạy nhanh (chậm trong 1s): $\frac{\Delta T}{T_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$

Lưu ý: * Nếu $\Delta T > 0$ thì đồng hồ chạy chậm (đồng hồ đếm giây sử dụng con lắc đơn)

* Nếu $\Delta T < 0$ thì đồng hồ chạy nhanh

* Nếu $\Delta T = 0$ thì đồng hồ chạy đúng

* Thời gian chạy sai mỗi ngày ($24\text{h} = 86400\text{s}$): $\theta = \frac{|\Delta T|}{T} 86400(\text{s})$

Câu 171: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất. Biết bán kính Trái Đất là 6400km và coi nhiệt độ không ảnh hưởng đến chu kì của con lắc. Đưa đồng hồ lên đỉnh núi cao 640m so với mặt đất thì mỗi ngày đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu?

- A. nhanh 17,28s. B. chậm 17,28s. C. nhanh 8,64s. D. chậm 8,64s.

Câu 172: Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C . Biết hệ số nở dài dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó 20°C thì sau một ngày đêm, đồng hồ sẽ chạy như thế nào ?

- A. chậm 8,64s. B. nhanh 8,64s. C. chậm 4,32s. D. nhanh 4,32s.

***Câu 174.** Tại một vị trí trên xích đạo, đồng hồ chạy đúng ở mặt đất có nhiệt độ $t_1 = 25^{\circ}\text{C}$. Đem đồng hồ lên cao 3,2km, có nhiệt độ $t_2 = 5^{\circ}\text{C}$. Cho hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 4.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Mỗi ngày đêm, đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu? Chọn đáp án **đúng**:

- A. Nhanh 8,64s B. Chậm 8,62s C. Chậm 4,21s D. Nhanh 4,21s

***Câu 175.** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại một nơi ngang mặt biển, có $g = 9,86\text{m/s}^2$ và ở nhiệt độ $t_1^0 = 30^{\circ}\text{C}$. Thanh treo quả lắc nhẹ, làm bằng kim loại có hệ số nở dài là $\alpha = 2.10^{-5}\text{K}^{-1}$. Đưa đồng hồ lên cao 640m so với mặt biển, đồng hồ lại chạy đúng. Coi Trái Đất dạng hình cầu, bán kính $R = 6400\text{km}$. Nhiệt độ ở độ cao ấy bằng

- A. 15°C . B. 10°C . C. 20°C . D. 40°C .

***Câu 176:** Một đồng hồ đếm giây mỗi ngày chậm 130 giây. Phải điều chỉnh chiều dài của con lắc như thế nào để đồng hồ chạy đúng ?

- A. Tăng 0,2% độ dài hiện trạng. B. Giảm 0,3% độ dài hiện trạng C. Giảm 0,2% độ dài hiện trạng. D. Tăng 0,3% độ dài hiện trạng

***Câu 177:** Một đồng hồ quả lắc chạy đúng khi ở trên mặt đất. Hỏi khi đem lên mặt trăng mỗi ngày đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu, biết rằng khối lượng trái đất lớn hơn khối lượng mặt trăng 81 lần, và bán kính trái đất lớn hơn bán kính mặt trăng 3,7 lần. Xem như ảnh hưởng của nhiệt độ không đáng kể:

- A . 12 h 20' B. 8 h 30' C. 14h 20' D. 13h

***Câu 178:** Gia tốc trọng trường trên mặt trăng nhỏ hơn gia tốc trọng trường trên Trái Đất 6 lần. Kim phút của đồng hồ quả lắc chạy một vòng ở Mặt Đất hết 1 giờ. Nếu đưa đồng hồ trên lên Mặt Trăng, chiều dài quả lắc không đổi, kim phút quay một vòng hết.

- A. 6h. B. $\frac{1}{\sqrt{6}}$ h. C. 2h 27 ph. D. $\frac{1}{6}$ h.

Dạng 3. Chu kì hiệu dụng (Chu kì dao động khi có ngoại lực tác dụng)

Lực phụ không đổi thường là:

* Lực quán tính: $\vec{F} = -m\vec{a}$, độ lớn $F = ma$ ($\vec{F} \uparrow \downarrow \vec{a}$)

Lưu ý: + Chuyển động nhanh dần đều $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}$ (\vec{v} có hướng chuyển động)

+ Chuyển động chậm dần đều $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}$

* Lực điện trường: $\vec{F} = q\vec{E}$, độ lớn $F = |q|E$ (Nếu $q > 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{E}$; còn nếu $q < 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{E}$)

* Lực đẩy Ácsimét: $F = DgV$ (\vec{F} luông thẳng đứng hướng lên)

Trong đó: D là khối lượng riêng của chất lỏng hay chất khí.

g là gia tốc rơi tự do.

V là thể tích của phần vật chìm trong chất lỏng hay chất khí đó.

Khi đó: $\vec{P}' = \vec{P} + \vec{F}$ gọi là trọng lực hiệu dụng hay trọng lực biểu kiến (có vai trò như trọng lực \vec{P})

$\vec{g}' = \vec{g} + \frac{\vec{F}}{m}$ gọi là gia tốc trọng trường hiệu dụng hay gia tốc trọng trường biểu kiến.

Chu kỳ dao động của con lắc đơn khi đó: $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$

Các trường hợp đặc biệt:

* \vec{F} có phương ngang: + Tại VTCB dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc có: $\tan \alpha = \frac{F}{P}$

$$+ g' = \sqrt{g^2 + \left(\frac{F}{m}\right)^2}$$

* \vec{F} có phương thẳng đứng thì $g' = g \pm \frac{F}{m}$

+ Nếu \vec{F} hướng xuống thì $g' = g + \frac{F}{m}$

+ Nếu \vec{F} hướng lên thì $g' = g - \frac{F}{m}$

Câu 189. Một con lắc đơn được treo vào trần của một xe ô tô đang chuyển động theo phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc đơn trong trường hợp xe chuyển động thẳng đều là T_1 , khi xe chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a là T_2 và khi xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc a là T_3 . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $T_2 = T_3 < T_1$. B. $T_2 = T_1 = T_3$. C. $T_2 < T_1 < T_3$. D. $T_2 > T_1 > T_3$

****Câu 190:** Treo một con lắc đơn trong một toa xe chuyển động xuống dốc nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang, chiều dài 1m, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là $\mu = 0,2$. Gia tốc trọng trường là $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

- A. 2,1s. B. 2,0s. C. 1,95s. D. 2,3s.

Câu 199 . Một con lắc đơn dao động với biên độ góc α_0 với $\cos \alpha_0 = 0,75$. Tỉ số lực căng dây cực đại và cực tiểu bằng $T_{\text{Max}}:T_{\text{Min}}$ có giá trị:

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

Câu 200: Một con lắc đơn mà vật nặng có trọng lượng 2N, con lắc dao động trong môi trường không có ma sát. Khi vật ở vị trí biên thì lực căng dây bằng 1N. Lực căng dây khi vật đi qua vị trí cân bằng là

- A. 4N. B. 2N. C. 6N D. 3N.

***Câu 203.** Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào đầu dưới của một sợi dây không dẫn, đầu trên của sợi dây được buộc cố định. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 0,1 rad rồi thả nhẹ. Tỉ số giữa độ lớn gia tốc của vật tại vị trí cân bằng và độ lớn gia tốc tại vị trí biên bằng:

- A. 0,1. B. 0. C. 10. D. 5,73.

***Câu 204.** Con lắc đơn gồm vật nặng kích thước nhỏ khối lượng $m = 100(\text{g})$, nối vào đầu sợi dây dài $\ell = 1(\text{m})$ khối lượng không đáng kể. Biên độ dao động của con lắc đơn là 5cm. Lực tổng hợp tác dụng lên vật nặng khi nó ở vị trí biên là:

- A. 5N B. $5 \cdot 10^{-3}\text{N}$ C. $5 \cdot 10^{-2}\text{N}$ D. $5 \cdot 10^{-4}\text{N}$

Câu 206: Con lắc đơn dao động với biên độ góc 2° có năng lượng dao động là 0,2 J. Để năng lượng dao động là 0,8 J thì biên độ góc phải bằng bao nhiêu?

- A. $\alpha_{02} = 4^\circ$ B. $\alpha_{02} = 3^\circ$ C. $\alpha_{02} = 6^\circ$ D. $\alpha_{02} = 8^\circ$

Câu 207: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_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 α của con lắc bằng

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

Dạng 6 Phương trình dao động

Câu 214 : Một con lắc đơn có chiều dài 1m dao động tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$ rồi thả nhẹ, chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ dài của vật là :

- A. $S = 1\cos(\pi t) \text{ m}$. B. $S = 0,1\cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ m}$.

C. $S = 0,1\cos(\pi t)$ m. D. $S = 0,1\cos(\pi t + \pi)$ m.

***Câu 215:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 20\text{cm}$ treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc lệch khỏi phương thẳng đứng một góc bằng $0,1$ rad về phía bên phải, rồi truyền cho nó vận tốc bằng 14cm/s theo phương vuông góc với sợi dây về phía vị trí cân bằng thì con lắc sẽ dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang phía bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Phương trình dao động của con lắc là:

A. $S = 2\sqrt{2}\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$ B. $S = 2\sqrt{2}\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$
C. $S = 3\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$ D. $S = 3\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$

Bài 4: DAO ĐỘNG TẮT DẦN, DUY TRÌ, CƯỠNG BỨC

I. LÝ THUYẾT

Câu 224: Thế nào là dao động tự do?

- A. Là dao động tuần hoàn
- B. Là dao động điều hoà
- C. Là dao động không chịu tác dụng của lực cản
- D. Là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực không có ngoại lực

Câu 225: Trong dao động tắt dần, những đại lượng nào giảm như nhau theo thời gian?

- A. Li độ và vận tốc cực đại.
- B. Vận tốc và gia tốc.
- C. Động năng và thế năng.
- D. Biên độ và tốc độ cực đại.

Câu 226: Phát biểu nào dưới đây về dao động tắt dần là *sai*?

- A. Dao động có biên độ giảm dần do lực ma sát, lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động.
- B. Lực ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng của dao động.
- C. Tần số dao động càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng nhanh.
- D. Lực cản hoặc lực ma sát càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

Câu 227: Trong những dao động sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh có lợi?

- A. quả lắc đồng hồ.
- B. khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường gồ ghề.
- C. con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
- D. sự rung của cái cầu khi xe ô tô chạy qua.

Câu 228: Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã

- A. làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động
- B. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật dao động.
- C. tác dụng ngoại lực vào vật dao động cùng chiều với chuyển động trong một phần của từng chu kì.
- D. kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Câu 229 Trong dao động duy trì, năng lượng cung cấp thêm cho vật có tác dụng:

- A. làm cho tần số dao động không giảm đi.

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- B. bù lại sự tiêu hao năng lượng vì lực cản mà không làm thay đổi chu kì dao động riêng của hệ.
- C. làm cho li độ dao động không giảm xuống.
- D. làm cho động năng của vật tăng lên.

Câu 230: Chọn câu trả lời **đúng**. Dao động cưỡng bức là

- A. dao động của hệ dưới tác dụng của lực đàn hồi.
- B. dao động của hệ dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. dao động của hệ trong điều kiện không có lực ma sát.
- D. dao động của hệ dưới tác dụng của lực quán tính.

Câu 231: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. hệ số lực cản(của ma sát nhớt) tác dụng lên vật dao động.

Câu 232: 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.

Câu 233: Đối với một hệ dao động thì ngoại lực trong dao động duy trì và dao động cưỡng bức cộng hưởng khác nhau vì:

- A. tần số khác nhau
- B. Biên độ khác nhau
- C. Pha ban đầu khác nhau
- D. Ngoại lực để cưỡng bức độc lập với hệ còn để duy trì ngoại lực được điều khiển bởi một cơ cấu liên kết với hệ

Câu 234: Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra

- A. trong dao động điều hoà.
- B. trong dao động tắt dần
- C. trong dao động tự do.
- D. trong dao động cưỡng bức

Câu 235 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.

Câu 236: Trong dao động cưỡng bức, với cùng một ngoại lực tác dụng, hiện tượng cộng hưởng sẽ rõ nét hơn nếu

- A. dao động tắt dần có tần số riêng càng lớn.
- B. ma sát tác dụng lên vật dao động càng nhỏ.
- C. dao động tắt dần có biên độ càng lớn.
- D. dao động tắt dần cùng pha với ngoại lực tuần hoàn

II. BÀI TẬP

Dạng 1. Dao động tắt dần

* Một con lắc lò xo dao động tắt dần với biên độ A, hệ số ma sát khô μ . Quãng đường vật đi được đến lúc

dừng lại là:
$$S = \frac{kA^2}{2\mu mg} = \frac{kA^2}{2F_{can}} = \frac{\omega^2 A^2}{2\mu g}$$
 (Nếu bài toán cho lực cản thì $F_{can} = \mu.m.g$)

- * Một vật dao động tắt dần thì độ giảm biên độ sau mỗi chu kỳ là: $\Delta A = \frac{4\mu \cdot mg}{k} = \frac{4F_{can}}{k} = \frac{4\mu g}{\omega^2} = \text{const}$
- * Số dao động thực hiện được đến lúc dừng lại là: $N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{Ak}{4\mu mg} = \frac{Ak}{4F_{can}} = \frac{\omega^2 A}{4\mu g} \Rightarrow F_{can} = \frac{Ak}{4N}$
- * Thời gian từ lúc bắt đầu dao động đến lúc dừng lại là: $\Delta t = N.T = \frac{AkT}{4\mu mg} = \frac{AkT}{4F_{can}} = \frac{\pi \omega A}{2\mu g}$
- * Vật dừng lại tại vị trí cách vị trí O đoạn xa nhất Δl_{\max} bằng: $\Delta l_{\max} = \frac{\mu mg}{k}$
- * Tốc độ lớn nhất của vật trong quá trình dao động thỏa mãn: $mv_{\max}^2 = kA^2 - k\Delta l_{\max}^2 - 2\mu mg(A - \Delta l_{\max})$

Câu 237: Hai con lắc đơn một có quả nặng bằng gỗ, một quả nặng bằng chì kích thước bằng nhau. Khi không có lực cản hai con lắc có chu kỳ và biên độ dao động giống nhau. Khi đặt vào không khí con lắc nào sẽ tắt dần nhanh hơn?

- A. Con lắc chì. **B. Con lắc gỗ.** C. Không xác định được. D. Tùy thuộc vào môi trường

Câu 238: Biên độ dao động tắt dần chậm của một vật giảm 3% sau mỗi chu kì. Phần cơ năng của dao động bị mất trong một dao động toàn phần là

- A. 3%. B. 9%. C. 6%. D. 1,5%.

***Câu 239:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì biên độ dao động giảm 5%. Tính độ giảm cơ năng của con lắc sau 5 chu kì dao động

- A. 59,87%** **B. 9,75%** **C. 48,75%** **D. 40,13%**

Câu 240 : Gắn một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$ vào lò xo có độ cứng $k = 80\text{ N/m}$. Một đầu của lò xo được cố định, ban đầu vật ở vị trí lò xo không biến dạng trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo m khỏi vị trí ban đầu 10cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa m và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$ ($g = 10\text{m/s}^2$). Độ giảm biên độ dao động của m sau mỗi chu kỳ dao động là:

- A. $0,5\text{cm}$ B. $0,25\text{cm}$ C. 1cm ; D. 2cm

Câu 241: Gắn một vật có khối lượng $m = 200\text{g}$ vào một lò xo có độ cứng $k = 80\text{N/m}$. Một đầu lò xo được giữ cố định. Kéo vật m khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10cm dọc theo trục của lò xo rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa vật m và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian dao động của vật là

- A. $0,314\text{s}$. **B. $3,14\text{s}$.** C. $6,28\text{s}$. D. $2,00\text{s}$.

Câu 242: Con lắc đơn dao động trong môi trường không khí.Kéo con lắc lệch phương thẳng đứng một góc $0,1\text{ rad}$ rồi thả nhẹ. biết lực cản của không khí tác dụng lên con lắc là không đổi và bằng $0,001$ lần trọng lượng của vật.coi biên độ giảm đều trong từng chu kỳ.số lần con lắc qua vị trí cân bằng đến lúc dừng lại là:

- A: 25 **B: 50** C: 100 D: 200

***Câu 243.** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 1kg và một lò xo nhẹ độ cứng 100 N/m . Đặt con lắc trên mặt phẳng nằm nghiêng góc $\alpha = 60^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Từ vị trí cân bằng kéo vật đến vị

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

trí cách vị trí cân bằng 5cm, rồi thả nhẹ không tốc độ đầu. Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên sau 10 dao động vật dừng lại. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát μ giữa vật và mặt phẳng nghiêng là

- A. $\mu = 2,5.10^{-2}$. B. $\mu = 1,5.10^{-2}$. C. $\mu = 3.10^{-2}$. D. $\mu = 1,25.10^{-2}$.

***Câu 244.** (Đề thi ĐH – 2010) Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 0,02kg và lò xo có độ cứng 1N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt của giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $40\sqrt{3}$ cm/s B. $20\sqrt{6}$ cm/s C. $10\sqrt{30}$ cm/s D. $40\sqrt{2}$ cm/s

Câu 245. Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật có khối lượng $m = 100\text{g}$ gắn vào 1 lò xo có độ cứng $k=10\text{N/m}$. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là 0,1. Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo bị nén một đoạn 7cm và thả ra. Tính quãng đường vật đi được cho tới khi dừng lại. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 24cm B. 24,5cm C. 26cm D. 23cm

***Câu 246:** Con lắc lò xo nằm ngang có $k = 100\text{N/m}$, vật $m = 400\text{g}$. Kéo vật ra khỏi VTCB một đoạn 4cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Biết hệ số ma sát giữa vật và sàn là $\mu = 5.10^{-3}$. Xem chu kỳ dao động không thay đổi, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Quãng đường vật đi được trong 1,5 chu kỳ đầu tiên là:

- A. 24cm B. 23,64cm C. 20,4cm D. 23,28cm

***Câu 247:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$, vật có khối lượng $m = 400\text{g}$, hệ số ma sát giữa vật và giá đỡ là $\mu= 0,1$. Từ vị trí cân bằng vật đang nằm yên và lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc $v = 100\text{cm/s}$ theo chiều làm cho lò xo giảm độ dài và dao động tắt dần. Biên độ dao động cực đại của vật là bao nhiêu?

- A. 5,94cm B. 6,32cm C. 4,83cm D. 5,12cm

Dạng 2. Dao động cưỡng bức

Câu 250. Con lắc lò xo có độ cứng $k=100 \text{ N/m}$, khối lượng của vật nặng $m=1\text{Kg}$. Tác dụng vào vật ngoại lực $F= F_0\cos 10\pi t$.sau một khoảng thời gian vật dao động với biên độ $A= 6 \text{ cm}$. Tốc độ cực đại của vật

- A. $60\pi \text{ cm/s}$ B. 60 cm/s C. $0,6 \text{ cm/s}$ D. $6\pi \text{ cm/s}$

Câu 251. Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m , dây treo có chiều dài $l = 2\text{m}$, lấy $g = \pi^2$. Con lắc dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực có biểu thức $F = F_0\cos(\omega t + \pi/2) \text{ N}$. Nếu chu kỳ T của ngoại lực tăng từ 2s lên 4s thì biên độ dao động của vật sẽ:

- A tăng rồi giảm B chỉ tăng C chỉ giảm D giảm rồi tăng

Câu252 : Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $m = 100\text{g}$, lò xo có độ cứng $k = 40\text{N/m}$. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4\text{Hz}$ thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 nhưng tăng tần số đến $f_2 = 5\text{Hz}$ thì biên độ dao động của hệ khi ổn định là A_2 . Chọn đáp án đúng

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

Dạng 4. Cộng hưởng cơ

Câu 255: một tấm ván bắc qua một con mương có tần số dao động riêng là 0,5Hz. Một người đi qua tấm ván với bao nhiêu bước trong 12s thì tấm ván rung lên mạnh nhất

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

Câu 256 Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với vận tốc

- A. 50cm/s. B. 100cm/s. C. 25cm/s. D. 75cm/s.

Câu 257: Một xe máy chạy trên con đường lát gạch, cứ cách khoảng 9m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5s. Xe bị xóc mạnh nhất khi vận tốc của xe là

- A. 6km/h B. 21,6km/h C. 0,6 km/h D. 21,6m/s

Câu 258: Một người treo chiếc ba lô tên tàu bằng sợi dây cao su có độ cứng 900N/m, ba lô nặng 16kg, chiều dài mỗi thanh ray 12,5m ở chỗ nối hai thanh ray có một khe hở hẹp. Vận tốc của tàu chạy để ba lô rung mạnh nhất là

- A. 27m/s B. 27 km/h C. 54m/s D. 54km/h

TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

Câu 260: Khi li độ của dao động tổng hợp bằng tổng li độ của hai dao động hợp thành khi hai đđ hợp thành phải đđ:

- A. cùng phương B. cùng tần số C. cùng pha ban đầu D. cùng biên độ

Câu 261: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số:

- A.Phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần
B.Phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần
C.Lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha
D.Nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha

Câu 262 : Chọn câu trả lời **đúng**.Biên độ dao động tổng hợp A của hai dao động điều hoà có biên độ A₁ và A₂ đạt giá trị cực đại khi ?

- A. Hai dao động ngược pha. B. Hai dao động cùng pha .
C. Hai dao động vuông pha. D. Hai dao động lệch pha nhau bất kì

Câu 263.Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ A₁ và A₂ có biên độ:

- A. $|A_1 - A_2| \geq A \geq A_1 + A_2$ B. $A = |A_1 - A_2|$
C. $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$ D. $A \geq |A_1 - A_2|$

Câu 264 Nếu hai dao động điều hoà cùng tần số, ngược pha thì li độ của chúng:

- A. đối nhau nếu hai dao động cùng biên độ.
B. bằng nhau nếu hai dao động cùng biên độ.

- C. luôn luôn cùng dấu.
- D. trái dấu khi biên độ bằng nhau, cùng dấu khi biên độ khác nhau

Câu 265: Hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm, s);
 $x_2 = A_2 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm,s)

- A. Dao động thứ hai trễ pha hơn dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{3}$
- B. Dao động thứ nhất trễ pha hơn dao động thứ hai một góc - $\frac{\pi}{3}$
- C. Dao động thứ nhất trễ pha hơn dao động thứ hai một góc $\frac{\pi}{6}$
- D. Dao động thứ hai trễ pha hơn dao động thứ nhất một góc $\frac{\pi}{6}$

Câu 266: Hai vật dao động điều hoà có cùng biên độ và tần số dọc theo cùng một đường thẳng. Biết rằng chúng gặp nhau khi chuyển động ngược chiều nhau và li độ bằng một nửa biên độ. Độ lệch pha của hai dao động này là

- A. 60^0 .
- B. 90^0 .
- C. 120^0 .
- D. 180^0

Câu 267: Cho một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 5cm. Biên độ dao động tổng hợp là 5cm khi độ lệch pha của hai dao động thành phần $\Delta\varphi$ bằng

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

Câu 268: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, vuông pha với nhau. Khi dao động thứ nhất có li độ 6 cm thì dao động thứ hai có li độ 8 cm .Hỏi li độ dao động tổng hợp khi đó bằng bao nhiêu ?

- A. 14 cm.
- B. 10 cm.
- C. 2 cm.
- D. 7 cm.

Câu 269: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 2 cm, nhưng vuông pha nhau. Biên độ dao động tổng hợp bằng

- A. 4 cm.
- B. 0 cm.
- C. $2\sqrt{2}$ cm.
- D. 2 cm.

Câu 270: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 8cm và 6cm. Biên độ dao động tổng hợp **không** thể nhận các giá trị bằng

- A. 14cm.
- B. 2cm.
- C. 10cm.
- D. 17cm.

Câu 271: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 3\cos(10\pi t + \pi/6)(\text{cm})$ và $x_2 = 7\cos(10\pi t + 13\pi/6)(\text{cm})$. Dao động tổng hợp có phương trình là

- A. $x = 10\cos(10\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.
- B. $x = 10\cos(10\pi t + 7\pi/3)(\text{cm})$.
- C. $x = 4\cos(10\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.
- D. $x = 10\cos(20\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.

Câu 272 Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình lần lượt là $x_1 = a \cos \omega t$ và $x_2 = 2a \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Phương trình dao động tổng hợp là

- A. $x = a\sqrt{3} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}).$
- B. $x = a\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}).$
- B. C. $x = 3a \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}).$
- D. $x = a\sqrt{3} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}).$

Câu 273: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
- B. $x_2 = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
- C. $x_2 = 2\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).
- D. $x_2 = 8\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

Câu 274 : Một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(10t + \pi)(\text{cm}, s)$; $x_2 = 10\cos(10t - \frac{\pi}{3})(\text{cm}, s)$. Giá trị của lực tổng hợp tác dụng lên vật cực đại là

- A. $50\sqrt{3}\text{ N}$
- B. $5\sqrt{3}\text{ N}$
- C. $0,5\sqrt{3}\text{ N}$
- D. 5 N

Câu 275: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 20\cos(20t + \pi/4)\text{cm}$ và $x_2 = 15\cos(20t - 3\pi/4)\text{cm}$. Vận tốc cực đại của vật là

- A. $1\text{m/s}.$
- B. $5\text{m/s}.$
- C. $7\text{m/s}.$
- D. $3\text{m/s}.$

Câu 276: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số 10Hz và có biên độ lần lượt là 7cm và 8cm . Biết hiệu số pha của hai dao động thành phần là $\pi/3\text{ rad}$. Tốc độ của vật khi vật có li độ 12cm là

- A. $314\text{cm/s}.$
- B. $100\text{cm/s}.$
- C. $157\text{cm/s}.$
- D. $120\pi\text{cm/s}.$

Câu 277: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số với phương trình: $x_1 = 3\sqrt{3}\cos(5\pi t + \pi/6)\text{cm}$ và $x_2 = 3\cos(5\pi t + 2\pi/3)\text{cm}$. Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 1/3(\text{s})$ là

- A. $0\text{m/s}^2.$
- B. $-15\text{m/s}^2.$
- C. $1,5\text{m/s}^2.$
- D. $15\text{cm/s}^2.$

***Câu 278:** Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ $A = 4\text{cm}$. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo hướng nào?

- A. $x = 8\text{cm}$ và chuyển động ngược chiều dương.
- B. $x = 0$ và chuyển động ngược chiều dương.
- C. $x = 4\sqrt{3}\text{cm}$ và chuyển động theo chiều dương.
- D. $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$ và chuyển động theo chiều dương.

Câu 280. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình : $x_1 = A_1 \cos(20t + \pi/6)(\text{cm})$ và $x_2 = 3 \cos(20t + 5\pi/6)(\text{cm})$. Biết vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng có độ lớn là 140cm/s . Biên độ dao động A_1 có giá trị là

- A. 7cm . B. 8cm . C. 5cm . D. 4cm .

Câu 281 Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp và dao động thành phần thứ nhất có biên độ $A = 4\sqrt{6}\text{cm}$ và $A_1 = 4\sqrt{2}\text{cm}$, đồng thời chúng lệch pha nhau $\pi/6$. Biên độ của dao động thành phần thứ hai là

- A. $A_2 = 4\sqrt{5}\text{cm}$. B. $A_2 = 4\sqrt{4}\text{cm}$. C. $A_2 = 4\sqrt{2}\text{cm}$. D. $A_2 = 4,14\text{cm}$.

***Câu 282.** Cho hai dao động điều hoà cùng phương $x_1 = 2\cos(4t + \varphi_1)\text{cm}$ và $x_2 = 2\cos(4t + \varphi_2)\text{cm}$. Với $0 \leq \varphi_2 - \varphi_1 \leq \pi$. Biết phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(4t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Pha ban đầu φ là

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

****Câu 283:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động trên trục Ox có phương trình $x_1 = A_1 \cos 10t$; $x_2 = A_2 \cos(10t + \varphi_2)$. Phương trình dao động tổng hợp $x = A_1 \sqrt{3} \cos(10t + \varphi)$, trong đó có $\varphi_2 - \varphi = \frac{\pi}{6}$. Tỉ số $\frac{\varphi}{\varphi_2}$

bằng

- A. $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ hoặc $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ hoặc $\frac{2}{5}$ D. $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$

***Câu 286 .** Hai dao động điều hòa cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)\text{cm}$ có phương trình dao động tổng hợp là $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$. để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị:

- A: $18\sqrt{3}\text{cm}$ B: 7cm C: $15\sqrt{3}$ D: $9\sqrt{3}\text{cm}$

*** Câu 287 .** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, dao động 1 có biên độ $A_1 = 10\text{cm}$, pha ban đầu $\pi/6$ và dao động 2 có biên độ A_2 , pha ban đầu $-\pi/2$. Biên độ A_2 thay đổi được. Biên độ dao động tổng hợp A có giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu?

- A. $A = 2\sqrt{3}\text{ (cm)}$ B. $A = 5\sqrt{3}\text{ (cm)}$ C. $A = 2,5\sqrt{3}\text{ (cm)}$ D. $A = \sqrt{3}\text{ (cm)}$

CHƯƠNG II: SÓNG CƠ

CHUYÊN ĐỀ 1: SÓNG CƠ

Câu 1. Sóng dọc là sóng cơ mà các phân tử của sóng

- A. Có phương dao động trùng với phương truyền sóng B. Dao động theo phương thẳng đứng
C. Dao động theo phương ngang D. Lan truyền theo sóng

Câu 2. Bước sóng là:

- A. Quãng đường sóng truyền đi được trong thời gian một chu kỳ
B. Khoảng cách giữa hai gợn sóng gần nhau .
C. Khoảng cách giữa hai điểm của sóng có li độ bằng nhau
D. Quãng đường sóng truyền đi được trong một đơn vị thời gian.

Câu 3. Một sóng có tần số 120 (Hz) truyền trong một môi trường với tốc độ 60 (m/s) thì bước sóng của nó là bao nhiêu?

- A. 0,5(m) B. 1(m) C. 2(m) D. 0,25(m)

Câu 4. Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao hơn 10 lần trong 18 (s) và thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp nhau là 2,5 (m). Tốc độ truyền sóng biển là:

- A. 1,25 (m) B. 2,5 (m) C. 1,4(m) D. 12,5(m)

Câu 5. Một sóng cơ có tốc độ lan truyền 264 (m/s) và bước sóng là 4,4 (m). Tần số và chu kỳ của sóng có giá trị nào sau đây.

- A. 60 (Hz) ; 0,017(s) B. 60 (Hz) ; 0,17(s) C. 600 (Hz) ; 0,017(s) D. 600(Hz) ; 0,17(s)

Câu 6. Khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không thay đổi.

- A. Tần số dao động B. Bước sóng C. Biên độ dao động D. Tốc độ truyền sóng

Câu 7. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ trong đó (x(m), t(s)). Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5m/s B. 4m/s C. 40cm/s D. 50m/s

Câu 8. Một sợi dây OA đầu A cố định, O dao động với tần số $f = 20$ (HZ) trên dây có sóng dừng với 5 nút, muốn trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng thì tần số f là bao nhiêu.

- A. 10 (HZ) B. 20 (HZ) C. 30 (HZ) D. 40 (HZ)

Câu 9. Một sợi dây dài 1,05 (m), hai đầu cố định được kích thích cho dao động với $f = 100$ (Hz) thì trên dây có sóng dừng người ta quan sát được 7 bụng sóng, tìm vận tốc truyền sóng trên dây.

- A. 30 (m/s) B. 35 (m/s) C. 20 (m/s) D. 10 (m/s)

Câu 10. Phương trình sóng tại nguồn O có dạng $u = 6 \cos \pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng bằng 6 (m/s) và biên độ sóng không đổi. Phương trình dao động tại M trên dây cách O một khoảng 3 (m) là:

- A. $u_M = 6 \cos \left(\pi t - \frac{\pi}{2} \right)$ (cm) B. $u_M = 6 \cos \left(\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$ (cm)
C. $u_M = 6 \cos (\pi t)$ (cm) D. $u_M = 6 \cos \left(\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$ (cm)

Câu 11. Tại một điểm S trên mặt nước có một nguồn dao động với tần số $f = 120 \text{ (Hz)}$ biên độ $0,6 \text{ (cm)}$ tạo ra những sóng hình tròn mà khoảng cách giữa 9 gợn lồi liên tiếp là 4 cm . Pha ban đầu của phương trình sóng tại nguồn bằng 0. Tại điểm M trên mặt nước cách S một khoảng $d = 30 \text{ (cm)}$, có phương trình là:

- A. $u_M = 0,6 \cos 240\pi (t - 0,5) \text{ (cm)}$
- B. $u_M = 0,6 \cos 240\pi (t + 0,5) \text{ (cm)}$
- C. $u_M = 1,2 \cos 240\pi (t - 0,5) \text{ (cm)}$
- D. $u_M = 1,2 \cos 240\pi (t + 0,5) \text{ (cm)}$

Câu 12. Giả sử S_1, S_2 là hai nguồn kết hợp có cùng phương trình dao động là $x = A \cos \omega t$. Xét điểm M bất kỳ trong môi trường cách S_1 một đoạn d_1 , cách S_2 một đoạn d_2 điểm M đứng yên khi.

- A. $d_2 - d_1 = (k + 1/2) \lambda$
- B. $d_2 - d_1 = (k + 1) \lambda$
- C. $d_2 - d_1 = k \lambda$
- D. $d_2 - d_1 = (k + 1/2) \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 13. Một nguồn cơ học dao động điều hòa với phương trình $u = a \cos (100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$ có khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó dao động của các phần tử môi trường

lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ là 5 (m) . Tìm vận tốc truyền sóng.

- A. 150 (m/s)
- B. $1,5 \text{ (m/s)}$
- C. 15 (m/s)
- D. 175 (m/s)

Câu 14. Trên phương truyền sóng các điểm dao động cùng pha với nhau cách nhau một khoảng

- A. Bằng số nguyên lần bước sóng
- B. Bằng phân tử bước sóng
- C. Bằng nửa bước sóng
- D. Bằng một bước sóng.

Câu 15. Trong một trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số $f = 50 \text{ (Hz)}$, vận tốc truyền sóng là $v = 175 \text{ (cm/s)}$. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha với nhau, giữa chúng có hai điểm khác cũng giao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

- A. $d = 8,75 \text{ (cm)}$
- B. $d = 10,5 \text{ (cm)}$
- C. $d = 7,5 \text{ (cm)}$
- D. $d = 12,25 \text{ (cm)}$

Câu 16. Một người ngồi trên bờ biển trông thấy 10 ngọn sóng qua mặt trong 36 giây. Khoảng cách giữa hai ngọn sóng là 10 (m) . Tính tần số sóng biển và vận tốc truyền sóng biển.

- A. $0,25 \text{ (Hz)}$; $2,5 \text{ (m/s)}$
- B. 4 (Hz) ; 25 (m/s)
- C. 25 (Hz) ; $2,5 \text{ (m/s)}$
- D. 4 (Hz) ; 25 (cm/s)

Câu 17. Một dây đàn hồi có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 (m/s) . Xét một điểm M trên dây và A cách đoạn 40 (cm) người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5) \pi$ với k là số nguyên. Tìm tần số biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 (Hz) đến 13 (Hz)

- A. $12,5 \text{ (Hz)}$
- B. $8,5 \text{ (Hz)}$
- C. 10 (Hz)
- D. 12 (Hz)

Câu 20*. Một nguồn sóng A có tần số 450 Hz lan truyền với tốc độ 360 m/s . Cho điểm M trên phương truyền sóng cách nguồn A một đoạn $5,6 \text{ m}$. Tìm số điểm trên đoạn MA dao động cùng pha với nguồn.

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

Câu 22*. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường vật chất theo phương trình:

$u = 4.\cos(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x) \text{ cm}$. x(m). Xác định tốc độ truyền sóng trong môi trường trên

- A. 0.5 m/s
- B. 1.5 m/s
- C. 0.5 cm/s
- D. 1.5 cm/s

Câu 24*. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc $v = 50\text{cm/s}$. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền sóng đó là : $u_0 = a\cos(\frac{2\pi}{T} t)$ cm. Ở thời điểm $t = 1/6$ chu kì một điểm M cách O khoảng $\lambda/3$ có độ dịch chuyển $u_M = 2$ cm. Biên độ sóng a là

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

Câu27*. Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

A. 40 Hz. B. 35 Hz. C. 402Hz. D. 37 Hz.

Câu31*. Một sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng nằm ngang với tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng 1,2 m/s. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng, trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau 26 cm (M nằm gần nguồn sóng hơn). Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Khoảng thời gian ngắn nhất sau đó điểm M hạ xuống thấp nhất là

A. 1/12 (s) B. 1/60 (s) C. 1/120 (s) D. 11/120 (s)

Câu 33*. Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

A. 12,5Hz B. 10Hz C. 12Hz D. 8,5Hz

Câu 34*. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f và theo phương vuông góc với sợi dây. Biên độ dao động là 4cm, vận tốc truyền sóng trên dây là 4 (m/s). Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 28cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha với A một góc $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2$. Tính bước sóng λ ?

Biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 22Hz đến 26Hz.

A. 16 cm B. 8 cm C. 14 cm D. 12 cm

Câu36*. Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số $f = 30\text{Hz}$. Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng $1,6\frac{m}{s} < v < 2,9\frac{m}{s}$. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của vận tốc đó là:

A. 2m/s B. 3m/s C. 2,4m/s D. 1,6m/s

Câu 37*. Một sóng cơ học lan truyền trên mặt nước với tốc độ 25cm/s. Phương trình sóng tại nguồn là $u = 3\cos\pi t(\text{cm})$. Vận tốc của phần tử vật chất tại điểm M cách O một khoảng 25cm tại thời điểm $t = 2,5\text{s}$ là:

A. $3\pi\text{cm/s}$. B. 25cm/s C: 0. D: $-3\pi\text{cm/s}$.

Câu 38*. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình: $u = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ (trong đó u(mm), t(s)) sóng truyền theo đường thẳng Ox với tốc độ không đổi 1(m/s). M là một điểm trên đường truyền cách O một khoảng 42,5cm. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động lệch pha $\frac{\pi}{6}$ với nguồn?

A. 9

B. 4

C. 5

D. 8

CHUYÊN ĐỀ 2: GIAO THOA SÓNG.

Câu 1: Chọn câu trả lời đúng :

- A. Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.
B. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
C. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.
D. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số là hai nguồn kết hợp.

Câu 2: Khi một sóng mặt nước gặp một khe chắn hẹp có kích thước nhỏ hơn bước sóng thì.

- A. Sóng truyền qua khe giống như khe là một tâm phát sóng. B. Sóng gặp khe bị phản xạ lại.
C. Sóng vẫn tiếp tục truyền thẳng qua khe. D. Sóng gặp khe sẽ dừng lại.

Câu 3: Hai sóng kết hợp là hai sóng:

- A. Cùng tần số và hiệu số pha không đổi dọc theo thời gian.
B. Cùng tần số, cùng biên độ và hiệu số pha không đổi theo thời gian.
C. Cùng tần số và cùng pha.
D. Cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha.

Câu 5: Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là (với $k \in \mathbb{Z}$):

A. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$. B. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$. C. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$. D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 6: Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường sóng là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là:(với $k \in \mathbb{Z}$):

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$. B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$. C. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$ D. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 7: Hai điểm M và N trên mặt chất lỏng cách hai nguồn O_1 và O_2 những đoạn lần lượt là : $O_1M = 3,25$ cm, $O_1N = 33$ cm, $O_2M = 9,25$ cm, $O_2N = 67$ cm, hai nguồn dao động cùng tần số 20 Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Hai điểm này luôn dao động thế nào ?

- A. Cả M và N đều đứng yên.
- B. M dao động mạnh nhất , N đứng yên.
- C. Cả M và N đều dao động mạnh nhất.
- D. M đứng yên, N dao động mạnh nhất.

Câu 8: Tại hai điểm A và B trên mặt nước dao động cùng tần số 16 HZ, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với $MA = 30\text{ cm}$, $MB = 25,5\text{ cm}$, giữa M và đường trung trực của AB còn có hai dãy cực đại khác vận tốc truyền sóng trên mặt nước là :

- A. 24 cm/s. B. 36 cm/s. C. 20,6 cm/s. D. 28,8 cm/s.

Câu 9: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước hai nguồn S_1, S_2 cách nhau 9cm dao động với tần số 15Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Tìm số điểm dao động cực đại và cực tiểu trên đoạn S_1, S_2

- A. 9 và 10 B. 9 và 9 C. 10 và 9 D. 9 và 8

Câu 10: Hai nguồn phát sóng điểm M,N cách nhau 10 cm dao động ngược pha nhau, cùng biên độ là 5mm và tạo ra một hệ vân giao thoa trên mặt nước. Vận tốc truyền sóng là 0,4m/s.Tần số là 20Hz. Số các điểm có biên độ 10mm trên đường nối hai nguồn là:

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

A. 10 B. 21 C. 20 D. 1

Câu 11: Tại A và B cách nhau 9cm có 2 nguồn sóng cơ kết hợp có tần số $f = 50\text{Hz}$, vận tốc truyền sóng $v = 1\text{m/s}$. Số gợn cực đại đi qua đoạn thẳng nối A và B là

A. 9 B. 7 C. 5 D. 11

Câu 12: Tại S_1, S_2 có 2 nguồn kết hợp trên mặt chất lỏng với $u_1 = 0,2\cos 50\pi t(\text{cm})$ và $u_2 = 0,2\cos(50\pi t + \pi)\text{cm}$. Biên độ sóng tổng hợp tại trung điểm S_1S_2 có giá trị bằng :

A. 0cm B. 0,4cm C. 0,2cm D. 0,6cm.

Câu 13: Có 2 nguồn kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước cùng biên độ, cùng pha $S_1S_2 = 2,1\text{cm}$. Khoảng cách giữa 2 cực đại ngoài cùng trên đoạn S_1S_2 là 2cm. Biết tần số sóng $f = 100\text{Hz}$. Vận tốc truyền sóng là 20cm/s. Trên mặt nước quan sát được số đường cực đại mỗi bên của đường trung trực S_1S_2 là

A. 10 B. 20 C. 40 D. 5

Câu 14: Trong 1 thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp có $f = 15\text{Hz}$, $v = 30\text{cm/s}$. Với điểm M có d_1, d_2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực đại ? ($d_1 = S_1M, d_2 = S_2M$)

A. $d_1 = 25\text{cm}, d_2 = 21\text{cm}$ B. $d_1 = 25\text{cm}, d_2 = 20\text{cm}$.
C. $d_1 = 25\text{cm}, d_2 = 22\text{cm}$ D. $d_1 = 20\text{cm}, d_2 = 25\text{cm}$

Câu 15: Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn S_1 và S_2 giống nhau cách nhau 13cm. Phương trình dao động tại S_1 và S_2 là $u = 2\cos 40\pi t$. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm cực đại trên đoạn S_1S_2 là bao nhiêu ? Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả dưới đây ?

A. 7 B. 12 C. 10 D. 5

Câu 16: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 là 8,5cm, tần số dao động của hai nguồn là 25Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 10cm/s. Xem biên độ sóng không giảm trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số gợn sóng quan sát được trên đoạn O_1O_2 là :

A. 43 B. 31 C. 21 D. 51

Câu 17: Trên mặt nước phẳng lặng có hai nguồn điểm dao động S_1 và S_2 . Biết $S_1S_2 = 10\text{cm}$, tần số và biên độ dao động của S_1, S_2 là $f = 120\text{Hz}$, là $a = 0,5\text{cm}$. Khi đó trên mặt nước, tại vùng giữa S_1 và S_2 người ta quan sát thấy có 5 gợn lồi và những gợn này chia đoạn S_1S_2 thành 6 đoạn mà hai đoạn ở hai đầu chỉ dài bằng một nửa các đoạn còn lại. Bước sóng λ có thể nhận giá trị nào sau đây ?

A. $\lambda = 4\text{cm}$. B. $\lambda = 8\text{cm}$. C. $\lambda = 2\text{cm}$. D. Một giá trị khác.

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 là 36 cm, tần số dao động của hai nguồn là 5Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s. Xem biên độ sóng không giảm trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số điểm cực đại trên đoạn O_1O_2 là:

A. 9 B. 11 C. 17 D. 10

Câu 19: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 là 25cm, tần số dao động của hai nguồn là 20Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s. Số điểm cực tiểu đoạn O_1O_2 là

A. 12 B. 11 C. 15 D. Giá trị khác

Câu 20: Thực hiện giao thoa trên mặt nước nhờ hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 10cm. Bước sóng là 1,6cm. Có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 ?

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

A. 13. B. 11. C. 7. D. 9.

Câu 21: Dùng một âm thoa có tần số rung $f=100\text{Hz}$ người ta tạo ra tại hai điểm S_1, S_2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, ngược pha. Khoảng cách giữa nguồn S_1, S_2 là 16cm . Kết quả tạo ra những gợn sóng dạng hyperbol, khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp là 2cm . Xác định số gợn lồi và lõm xuất hiện giữa hai điểm S_1S_2 và vị trí của những điểm đó.

A. 8 và 7 B. 15 và 14 C. 14 và 15 D. 7 và 8

Câu 22: Hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 10 cm , có chu kì sóng là $0,2\text{ s}$. Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 25 cm/s . Số cực đại giao thoa trong khoảng S_1S_2 là :

A. 3. B. 4. C. 5. D. 7.

Câu 23: Tại hai điểm A,B cách nhau 20 cm trên mặt nước dao động cùng tần số 50 Hz cùng pha cùng biên độ, Vận tốc truyền sóng trong môi trường là 100cm/s . Trên AB có bao nhiêu điểm không dao động .

A. 20 điểm . B. 19 điểm . C. 21 điểm . D. 18 điểm

Câu 24: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu ?

A. Bằng một nửa bước sóng. B. Bằng một bước sóng.
C. Bằng hai lần bước sóng. D. Bằng một phần tư bước sóng.

Câu 25: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20 Hz , tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm , sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. $v = 20\text{ cm/s}$ B. $v = 26,7\text{ cm/s}$ C. $v = 40\text{ cm/s}$ D. $v = 53,4\text{ cm/s}$

Câu 26: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A,B dao động với tần số $f = 16\text{ Hz}$. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những khoảng $d_1 = 30\text{ cm}$, $d_2 = 25,5\text{ cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực có 2 dãy cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. $v = 24\text{ cm/s}$ B. $v = 24\text{ m/s}$ C. $v = 36\text{ m/s}$ D. $v = 36\text{ m/s}$

Câu 27: Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 100 Hz , chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 . Khoảng cách $S_1S_2 = 9,6\text{cm}$. Vận tốc truyền sóng nước là $1,2\text{m/s}$. Có bao nhiêu gợn sóng trong khoảng giữa S_1 và S_2 ?

A. 15 gợn sóng B. 14 gợn sóng. C. 16 gợn sóng D. 17 gợn sóng.

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 là 36 cm , tần số dao động của hai nguồn là 5Hz , vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s . Xem biên độ sóng không giảm trong quá trình truyền đi từ nguồn. Số điểm cực đại trên đoạn O_1O_2 là:

A. 9 B. 11 C. 17 D. 10

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa nguồn sóng kết hợp O_1, O_2 là 25cm , tần số dao động của hai nguồn là 20Hz , vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s . Số điểm cực tiểu đoạn O_1O_2 là

A. 12 B. 11 C. 15 D. Giá trị khác

Câu 30: Dùng âm thoa có tần số rung $f=100\text{Hz}$ người ta tạo ra tại hai điểm S_1, S_2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. $S_1S_2 = 3\text{cm}$. Vận tốc truyền sóng là 50cm/s . I là trung điểm của S_1S_2 . Định

những điểm dao động cùng pha với I. Tính khoảng cách từ I đến điểm M gần I nhất dao động cùng pha với I và nằm trên trung trực S_1S_2 là

- A. 1,32 cm B. 3cm C. 1,2 cm D. 1,8cm

Câu 31: Người ta thực hiện sự giao thoa trên mặt nước hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 100cm. Hai điểm M_1, M_2 ở cùng một bên đối với đường trung trực của đoạn S_1, S_2 và ở trên hai vân giao thoa cùng loại M_1 nằm trên vân giao thoa thứ k và M_2 nằm trên vân giao thoa thứ $k + 6$. cho biết $M_1 S_1 = M_1 S_2 = 12\text{cm}$ và $M_2 S_1 = M_2 S_2 = 36\text{cm}$. Số vân cực đại và cực tiểu quan được trên S_1S_2 là :

- A. 25 và 24 B. 25 và 25 C. 23 và 24 D. Giá trị khác

Câu 32: Trong thí nghiệm dao thoa trên mặt nước hai nguồn S_1, S_2 cách nhau 4cm dao động với tần số 20Hz. Biên độ động tại 2 nguồn là 10mm. Điểm M trên mặt nước cách S_1 là 14 cm và cách S_2 là 20cm dao động với biên độ cực đại. Giữa điểm M và đường trung trực S_1, S_2 có 2 vân giao thoa cực đại khác. Điểm N trên mặt thoáng cách S_1, S_2 là $NS_1 = 18,5 \text{ cm}$ và $S_2 = 19\text{cm}$ dao động với biên độ bằng bao nhiêu ?

- A. $10\sqrt{2}\text{mm}$. B. 10mm C. $\sqrt{2}\text{mm}$. D. Giá trị khác.

Câu 33: Hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt chất lỏng dao động với phương trình: $u_A = u_B = 2\cos 100\pi t$ (cm), vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 100 cm/s. Phương trình sóng tại M trên đường trung trực của AB là :

- A. $u_M = 4\cos(100\pi t - \pi\text{d}) \text{ cm}$. B. $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi\text{d}) \text{ cm}$.
C. $u_M = 2\cos(100\pi t - \pi\text{d}) \text{ cm}$. D. $u_M = 4\cos(100\pi t - 2\pi\text{d}) \text{ cm}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm về hiện tượng giao thoa sóng, người ta tạo trên mặt nước hai nguồn A và B dao động cùng phương trình : $u_A = 5\cos 10\pi t$ (cm) và $u_B = 5\cos (10\pi t + \pi)$ (cm), vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s. Điểm M trên mặt nước có $MA = 7,2 \text{ cm}$, $MB = 8,2 \text{ cm}$ có phương trình dao động là :

- A. $u_M = 5\sqrt{2} \cos(10\pi t - 3,35\pi) \text{ cm}$. B. $u_M = 5\sqrt{2} \cos(10\pi t + 3,85\pi) \text{ cm}$.
C. $u_M = 10\sqrt{2} \cos(10\pi t - 3,85\pi) \text{ cm}$. D. $u_M = 5\sqrt{2} \cos(20\pi t - 7,7\pi) \text{ cm}$.

Câu 35*: Trên mặt nước có hai nguồn song giống nhau A và B, cách nhau khoảng 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 1,6cm. Gọi C là điểm trên mặt nước, cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của AB 1 khoảng 8cm. Số điểm dao động vuông pha với nguồn trên đoạn CO là:

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

Câu 39*: Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 50 mm dao động theo phương trình $x = a\cos 200\pi t$ (mm) trên mặt thoáng của thủy ngân, coi biên độ không đổi. Xét về một phía của đường trung trực của AB ta thấy vân bậc k đi qua điểm M có hiệu số $MA - MB = 12 \text{ mm}$ và vân bậc $k + 3$ cùng loại với vân bậc k đi qua điểm M' có $M'A - M'B = 36 \text{ mm}$. a. Tìm bước sóng và vận tốc truyền sóng trên mặt thủy ngân. Vân bậc k là cực đại hay cực tiểu. Gọi MN là hai điểm lập thành một hình vuông trên mặt thoáng với AB, xác định số cực đại trên MN.

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

Câu 43*: Ở mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B cách nhau 15 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O là 1,5 cm, là điểm gần

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trên đường tròn tâm O, đường kính 20cm, nằm ở mặt nước có số điểm luôn dao động với biên độ cực đại là

- A. 18. B. 16. C. 32. D. 17.

Câu 44: Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước cách nhau một đoạn $S_1S_2 = 9\lambda$ phát ra dao động $u=\cos(\omega t)$. Trên đoạn S_1S_2 , số điểm có biên độ cực đại cùng pha với nhau và ngược pha với nguồn (không kể hai nguồn) là:

- A. 9. B. 8 C. 17. D. 16.

Câu 45*: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp AB cách nhau một đoạn 12cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng với bước sóng 1,6cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8cm. Hỏi trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là:

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

Câu 46*: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10(\text{Hz})$, vận tốc truyền sóng 2(m/s). Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại đó A dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị lớn nhất là :

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

Câu 47*: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 100cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10(\text{Hz})$, vận tốc truyền sóng 3(m/s). Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại đó A dao động với biên độ cực đại. Đoạn AM có giá trị nhỏ nhất là :

- A. 10,56cm B. 5,28cm C. 12cm D. 30cm

Câu 50:** Hai nguồn S_1, S_2 cách nhau 6cm, phát ra hai sóng có phương trình $u_1 = u_2 = a\cos 200\pi t$. Sóng sinh ra truyền với tốc độ 0,8 m/s. Điểm M trên mặt chất lỏng cách đều và dao động cùng pha với S_1, S_2 và gần S_1S_2 nhất có phương trình là

- A. $u_M = 2a\cos(200\pi t - 8\pi)$ B. $u_M = 2\sqrt{2}a\cos(200\pi t - 8\pi)$
C. $u_M = \sqrt{2}a\cos(200\pi t - 8\pi)$ D. $u_M = 2a\cos(200\pi t - 12\pi)$

CHUYÊN ĐỀ 3: SÓNG DỪNG

Câu 1. Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có tần số $f=50(\text{Hz})$. Khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp là 30(cm). Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 15(m/s). B. 10(m/s). C. 5(m/s). D. 20(m/s).

Câu 2. Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định , đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số $f=50 \text{ Hz}$. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. $v=20 \text{ m/s}$. B. $v= 28 \text{ m/s}$. C. $v= 25 \text{ m/s}$ D. $v=15 \text{ m/s}$.

Câu 3. Một sợi dây dài $l = 1,2 \text{ m}$ có sóng dừng với 2 tần số liên tiếp là 40 Hz và 60 Hz. Xác định tốc độ truyền sóng trên dây?

- A. 48 m/s B. 24 m/s C. 32 m/s D. 60 m/s

Câu 16. Trong một ống thẳng, dài 2 m có hai đầu hở, hiện tượng sóng dừng xảy ra với một âm có tần số f . Biết trong ống có hai nút sóng và tốc độ truyền âm là 330 m/s. Tần số f có giá trị là

- A. 165 Hz. B. 330 Hz. C. 495 Hz. D. 660 Hz.

Câu 17. Một sợi dây chiều dài ℓ căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{\ell}{nv}$. B. $\frac{nv}{\ell}$. C. $\frac{\ell}{2nv}$. D. $\frac{v}{n\ell}$.

Câu 18. Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s B. 2 cm/s. C. 50 m/s. D. 2,5 cm/s.

Câu 19. Trong thí nghiệm về sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,05s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 8 m/s B. 12 m/s C. 16 m/s D. 4 m/s.

Câu 20. Xét hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi nhẹ AB. Đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây với biên độ a . Khi đầu B cố định, sóng phản xạ tại B.

- A. Ngược pha với sóng tới tại B. B. Cùng pha với sóng tới tại B.
C. Vuông pha với sóng tới tại B. D. Lệch pha $\pi/3$ với sóng tới tại B.

Câu 21. Một sợi dây dài 1m, hai đầu cố định và rung với 4 múi sóng. Bước sóng là:

- A. 0,5m B. 1m C. 2m D. 0,25m

Câu 22. Sóng dừng trên dây AB 2 đầu cố định có chiều dài 32cm. Tần số dao động của dây là 50Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 4m/s. Trên dây có.

- A. 9 nút, 8 bụng B. 8 nút, 8 bụng C. 4 nút, 4 bụng D. 5 nút, 4 bụng

Câu 23. Một sợi dây đàn hồi dài 60 cm, hai đầu cố định, dao động tạo ra sóng dừng với tần số 100Hz, quan sát sóng dừng thấy có 3 bụng sóng. Tại một điểm trên dây cách một trong hai đầu 20cm sóng sẽ có biên độ

- A. Cực tiểu B. Không thể kết luận C. Cực đại D. Bằng nửa cực đại

Câu 24. Dây AB = 40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM = 14cm. Tổng số bụng trên dây :

- A. 10 B. 14 C. 12 D. 8

Câu 25*. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây A là một nút, B là điểm bụng gần A nhất, AB = 15 cm. C là một điểm trên dây trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

- A. 5 cm B. 7 cm C. 3,5 cm D. 1,75 cm

Câu 26*. Trên một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Xét 3 điểm A, B, C với B là trung điểm của đoạn AC. Biết điểm bụng A cách điểm nút C gần nhất 10 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất là giữa hai lần liên tiếp để điểm A có li độ bằng biên độ dao động của điểm B là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 0,5 m/s. B. 0,4 m/s. C. 0,6 m/s. D. 1,0 m/s.

Câu 28*. Trên dây AB có sóng dừng với đầu B là một nút. Sóng trên dây có bước sóng λ . Hai điểm gần B nhất có biên độ dao động bằng một nửa biên độ dao động cực đại của sóng dừng cách nhau một khoảng là:

- A. $\lambda/3$; B. $\lambda/4$. C. $\lambda/6$; D. $\lambda/12$;

Câu 29*. Trên một sợi dây đàn hồi AB dài 25cm đang có sóng dừng, người ta thấy có 8 điểm nút kể cả hai đầu A và B. Hỏi có bao nhiêu điểm trên dây dao động cùng biên độ, cùng pha với điểm M cách A 1cm?

- A. 7 điểm B. 9 C. 6 điểm D. 10 điểm

Câu 30*. Sóng dừng trên sợi dây OA=120cm, 2 đầu cố định, ta thấy trên dây có 4 bó sóng và biên độ dao động của bụng là 1cm. Biên độ dao động tại điểm M cách O một khoảng 65cm là:

- A. 0,5cm B. 0cm C. 1cm D. 0,3cm

Câu 31*. Trong thí nghiệm về sự phản xạ sóng trên vật cản cố định. Sợi dây mềm AB có đầu B cố định, đầu A dao động điều hòa. Ba điểm M, N, P không phải là nút sóng, nằm trên sợi dây cách nhau $MN = \lambda/2$; $MP = \lambda$. Khi điểm M đi qua vị trí cân bằng (VTCB) thì

- A. điểm N và điểm P đi qua VTCB. B. điểm N có li độ cực đại, điểm P đi qua VTCB.
C. N đi qua VTCB, điểm P có li độ cực đại. D. điểm N có li độ cực tiểu, điểm P có li độ cực đại.

Câu 33*. Một sợi dây đàn hồi dài 1,00 m căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AC = 5\text{ cm}$. Biết biên độ dao động của phần tử tại C là $2\sqrt{2}\text{ cm}$. Xác định biên độ dao động của điểm bụng và số nút có trên dây (không tính hai đầu dây).

- A. 4 cm; 4 nút. B. 2 cm; 7 nút. C. 4 cm; 9 nút. D. 2 cm; 9 nút

Câu 34.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đầu A cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định. Gọi B là điểm bụng thứ hai tính từ A, C là điểm nằm giữa A và B. Biết $AB = 30\text{ cm}$, $AC = \frac{20}{3}\text{ cm}$, tốc độ truyền sóng trên dây là $v = 50\text{ cm/s}$. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là:

- A. $\frac{2}{15}\text{ s}$. B. $\frac{1}{5}\text{ s}$ C. $\frac{4}{15}\text{ s}$. D. $\frac{2}{5}\text{ s}$.

Câu 39*. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5cm cách nhau 20cm và các điểm nằm trong khoảng MN luôn dao động với biên độ lớn hơn 2,5cm. Bước sóng bằng:

- A. 60cm B. 90cm C. 120cm D. 108cm

Câu 43*. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5cm cách nhau 20cm và các điểm nằm trong khoảng MN luôn dao động với biên độ lớn hơn 2,5cm. Bước sóng bằng:

- A. 60cm B. 90cm C. 120cm D. 108cm

Câu 45*. Một sợi dây đàn hồi AB có chiều dài 90cm hai đầu dây cố định. Khi được kích thích dao động, trên dây hình thành sóng dừng với 6 bó sóng và biên độ tại bụng là 2cm. Tại M gần nguồn phát sóng tới A nhất có biên độ dao động là 1cm. Khoảng cách MA bằng

- A. 2,5cm B. 5cm C. 10cm D. 20cm.

CHUYÊN ĐỀ 4: SÓNG ÂM.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- A. Âm “to” hay “nhỏ” phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.
- B. Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó “bé”.
- C. Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”.
- D. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”

Câu 2. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40dB và 80dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M là:

- A. 10000 lần
- B. 1000 lần
- C. 40 lần
- D. 2 lần

Câu 3. 1 người thả 1 viên đá xuống 1 giếng cạn. Sau 3s thì nghe thấy tiếng động. Độ sâu của giếng là:

- A. 41m
- B. 40m
- C. 42m
- D. 43m

Câu 4. 1 nguồn âm gây ra tại điểm M mức cường độ âm là L. Hỏi nếu có n nguồn âm giống nhau thì sẽ gây ra tại M mức cường độ âm bao nhiêu?

- A. $10\lg n + L$
- B. $10\lg n/L$
- C. $10\lg n.L$
- D. $10\lg n - L$

Câu 5. Sự phân biệt âm thanh với hạ âm và siêu âm dựa trên

- A. khả năng cảm thụ sóng cơ của tai người.
- B. bước sóng và biên độ dao động của chúng.
- C. bản chất vật lí của chúng khác nhau.
- D. một lí do khác.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Nhạc âm là do nhiều nhạc cụ phát ra.
- B. Tạp âm là các âm có tần số không xác định.
- C. Độ cao của âm là một đặc tính của âm.
- D. Âm sắc là một đặc tính của âm.

Câu 8. Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số 420Hz, tai của một người chỉ nghe được âm có tần số cao nhất là 18000Hz. Tần số lớn nhất nhạc cụ này phát ra mà tai người này nghe được là

- A. 17640Hz.
- B. 17000Hz.
- C. 17600Hz.
- D. 18000Hz.

Câu 9. Tốc độ âm trong môi trường nào sau đây là lớn nhất?

- A. Môi trường chất rắn.
- B. Môi trường không khí.
- C. Môi trường nước nguyên chất.
- D. Môi trường không khí loãng.

Câu 10. Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số 20Hz, ngoài ra nhạc cụ này còn phát ra các họa âm có tần số 40Hz, 60Hz, 80Hz. Nếu tổng hợp các âm do nhạc cụ này phát ra sẽ được một âm có tần số:

- A. 20 Hz.
- B. 80Hz.
- C. 40Hz.
- D. 50Hz.

Câu 11. Cảm giác về âm phụ thuộc những yếu tố nào?

- A. Nguồn âm và tai người nghe.
- B. Nguồn âm và môi trường truyền âm.
- C. Môi trường truyền âm và tai người nghe.
- D. Tai người nghe và giây thần kinh thính giác.

Câu 12. Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm trong khoảng nào?

- A. Từ 0 dB đến 130 dB.
- B. Từ 10 dB đến 100 dB.
- C. Từ -10 dB đến 100dB.
- D. Từ 0 dB đến 1000 dB.

Câu 13. Âm cơ bản và họa âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra có mối liên hệ với nhau như thế nào?

- A. Tần số họa âm bậc 2 lớn gấp đôi tần số âm cơ bản.
- B. Họa âm có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
- C. Tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số họa âm bậc 2.
- D. Tốc độ âm cơ bản lớn gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

Câu 14. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 15. Độ cao của âm phụ thuộc vào yếu tố nào của âm?

- A. Tần số của nguồn âm. B. Biên độ dao động của nguồn âm.
C. Độ đàn hồi của nguồn âm. D. Đồ thị dao động của nguồn âm.

Câu 16. Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62m thì mức cường độ âm tăng thêm 7dB. Khoảng cách từ S đến M là:

- A. 112m B. 210m C. 209m D. 42,9m

Câu 17. Một nguồn âm coi là một nguồn điểm, có công suất $P = 10W$, phát âm theo mọi phương. Cho rằng cứ truyền đi khoảng cách 1m thì năng lượng âm lại giảm đi 5% do sự hấp thụ của môi trường. Biết cường độ âm chuẩn là $10^{-12} W/m^2$. Mức cường độ âm ở một điểm cách nguồn âm 5m là:

- A. 103,91dB B. 89 dB. C. 103,77 dB. D. 102,11 dB.

Câu 18. Trong một bản hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB. Khi cả bản hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB. Số ca sĩ có trong bản hợp ca là:

- A. 16 B. 12 C. 10 D. 18

***Câu 19.** Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N một khoảng $NA = 1m$ có mức cường độ âm là $L_A = 8B$. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} W/m^2$. Một tai người có ngưỡng nghe là 40dB, nếu coi môi trường không hấp thụ âm và nguồn âm đẳng hướng thì điểm xa nhất tai người còn nghe được cách nguồn N một khoảng.

- A. 100 m. B. 1000 m. C. 314 m. D. 318 m.

Câu 20.* Một nguồn âm có công suất phát âm 1W phát sóng âm theo mọi hướng. Tính năng lượng âm có trong thể tích giới hạn trong hai mặt cầu có bán kính lần lượt là 5m và 10m, biết vận tốc âm là 340m/s.

- A. 0,015J B. 0,044J C. 0,029J D. 0,035J

Câu 21.* Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 76dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 80 dB. Nếu bật cả hai loa thì nghe được âm có mức cường độ bao nhiêu?

- A. 81,46dB B. 78dB C. 80dB D. 76dB

Câu 22.* Trên sợi dây đàn dài 65cm sóng ngang truyền với tốc độ 572m/s. Dây đàn phát ra bao nhiêu hoạ âm (kể cả âm cơ bản) trong vùng âm nghe được ?

- A. 45. B. 22. C. 30. D. 37.

Câu 23.* Tại một điểm nghe được đồng thời hai âm: âm truyền tới có mức cường độ âm là 65dB, âm phản xạ có mức cường độ âm là 60dB. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là?

- A. 66,19dB B. 125dB C. 5dB D. 62,5dB

Câu 24.* Cho 3 điểm A, B, C thẳng hàng, theo thứ tự xa dần nguồn âm. Mức cường độ âm tại A, B, C lần lượt là 40dB; 35,9dB và 30dB. Khoảng cách giữa AB là 30m và khoảng cách giữa BC là

- A. 78m B. 108m C. 40m D. 65m

Câu 25.* Một dây đàn có chiều dài 80cm, khi gảy đàn phát ra âm cơ bản có tần số f . Cần phải bấm phím cho dây ngắn lại còn độ dài bao nhiêu để âm cơ bản phát ra có tần số bằng $(6/5) \cdot f$

A. 66,67cm

B. 33,34cm

C. 50cm

D. 70cm

CHƯƠNG 3: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU CHỈ CÓ R, HOẶC L, HOẶC C

Câu 1: Cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần

- A. Sớm pha hơn $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Trễ pha hơn $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Sớm pha hơn $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Trễ pha hơn $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2: Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số f thay đổi được. Khi tăng tần số 2 lần thì đáp án không đúng là:

- A. Chu kì của dòng điện trong mạch giảm 2 lần .
- B. Cường độ dòng điện trong mạch giảm 2 lần.
- C. Cảm kháng của mạch tăng 2 lần .
- D. Tần số góc của dòng điện trong mạch tăng 2 lần.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về đặc điểm của cuộn dây thuần cảm?

- A. Cuộn dây thuần cảm cho dòng điện xoay chiều đi qua nên nó không có tính cản trở dòng điện xoay chiều
- B. Cuộn dây thuần cảm có cản trở dòng điện xoay chiều ,dòng điện xoay chiều có tần số càng lớn thì bị cản trở càng ít
- C. Cuộn dây thuần cảm có cản trở dòng điện xoay chiều ,dòng điện xoay chiều có tần số càng lớn thì bị cản trở càng nhiều
- D. Cuộn dây thuần cảm cho dòng điện một chiều đi qua nhưng không cho dòng điện xoay chiều đi qua

Câu 4: Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm?

- A. Đối với dòng điện không đổi cuộn thuần cảm có tác dụng như một điện trở thuần.
- B. Dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây thuần cảm không gây ra sự tỏa nhiệt trên cuộn cảm.
- C. Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn dây thuần cảm cản trở dòng điện và sự cản trở đó tăng theo tần số của dòng điện.
- D. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm nhanh pha $\pi/2$ so với dòng điện xoay chiều chạy qua nó.

Câu 5: Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện áp xoay chiều $u=U_0 \sin(100\pi t)V$, thì dòng điện chạy qua đoạn mạch này có biểu thức $i=I_0 \cos(100\pi t)A$. Đoạn mạch này có thể:

- A. Gồm cuộn cảm và điện trở thuần R.
- B. Gồm tụ điện C nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L, nhưng dung kháng của mạch lớn hơn cảm kháng.
- C. Gồm tụ điện C nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L, nhưng dung kháng của mạch nhỏ hơn cảm kháng.
- D. Là mạch R, L, C nối tiếp nhưng ở trạng thái cộng hưởng.

II.MẠCH RLC MẮC NỐI TIẾP

1. Bài toán liên quan đến tổng trở, giá trị hiệu dụng, biểu thức dòng điện và điện áp

Câu 1: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện. Phát biểu nào sau đây là đúng với đoạn mạch này?

- A. Tần số dòng điện trong mạch nhỏ hơn giá trị cần để xảy ra cộng hưởng.
- B. Tổng trở của mạch bằng 2 lần điện trở thuần của mạch.
- C. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần nhanh pha so với điện áp giữa hai bản tụ điện.

D. Hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch

***Câu 2:** Một đoạn mạch gồm một cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở thuần r mắc nối tiếp với một điện trở $R = 40\Omega$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Dòng điện trong mạch có cường độ hiệu dụng là 2A và lệch pha 45° so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của r và L là:

- A.** 25Ω và 0,159H. **B.** 25Ω và 0,25H. **C.** 10Ω và 0,159H. **D.** 10Ω và 0,25H.

***Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(120\pi t + \pi/3)$ V vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{6\pi}$ H. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $40\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 1A.

Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

- A.** $i = 3\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{6})$ A. **B.** $i = 2\cos(120\pi t + \frac{\pi}{6})$ A.
C. $i = 3\cos(120\pi t - \frac{\pi}{6})$ A. **D.** $i = 2\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{6})$ A.

***Câu 9:** Cho mạch điện xoay chiều gồm R, L mắc nối tiếp. Hiệu điện thế ở 2 đầu mạch có dạng $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch có dạng $i = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{3})$ (A). Giá trị của R và L là:

- A.** $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,61}{\pi}$ H. **B.** $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{0,22}{\pi}$ H.
C. $R = 25\sqrt{2}\Omega, L = \frac{1}{\pi}$ H. **D.** $R = 50\Omega, L = \frac{0,75}{\pi}$ H.

***Câu 11:** Một cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L. Đặt vào 2 đầu cuộn dây điện áp không đổi 20V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 2A. Đặt vào 2 đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là $5\sqrt{2}$ A. Giá trị của L là:

- A.** $\frac{0,1\sqrt{3}}{\pi}$ H **B.** $\frac{0,2\sqrt{2}}{\pi}$ H **C.** $\frac{0,2}{\pi}$ H **D.** $\frac{0,1}{\pi}$ H

***Câu 12:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 100\sqrt{3}\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều

có biểu thức $u = 100\cos 100\pi t$ (V). Tại thời điểm điện áp 2 đầu đoạn mạch có giá trị 50V và đang giảm thì cường độ dòng điện qua mạch là

- A.** 0 **B.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (A) **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (A) **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (A)

***Câu 18:** Đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn mạch AM chứa điện trở thuần, đoạn mạch MN chứa cuộn cảm thuần và đoạn mạch NB chứa tụ điện mắc nối tiếp. Gọi u, u_1, u_2, u_3 lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB, AM, MN, NB. Hệ thức đúng là

- A. $u_3 + u_1 = u - u_2$ B. $u = u_1 + u_2 - u_3$ C. $u_3 = u_1 - u_2 - u$ D. $u + u_1 = u_2 - u_3$

Câu 19: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Điện áp hai đầu mạch có tần số f và có giá trị hiệu dụng U ổn định. Biết $2U_L = U_C$, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng:

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

***Câu 21:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) vào cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/2\pi$ (H). Ở thời điểm khi điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 150V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = 5 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ (A). B. $i = 6 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A).
C. $i = 5 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). D. $i = 6 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ (A).

2. Bài toán liên quan đến cộng hưởng điện, độ lệch pha

Câu 1: Mạch xoay chiều RLC có điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi:

- A. Thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại.
B. Thay đổi R để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại.
C. Thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại.
D. Thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại.

Câu 3: Cho đoạn điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với cường độ dòng điện, phát biểu nào sau đây là sai:

- A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau
B. Trong mạch điện xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện
C. Hiệu điện thế hiệu dụng trên hai đầu cuộn dây lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng trên hai đầu đoạn mạch
D. Hiệu điện thế trên hai đầu đoạn mạch vuông pha với hiệu điện thế trên hai đầu cuộn dây

Câu 4: Cho mạch điện xoay RLC nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện cùng pha khi

- A. $LC\omega^2 = R$ B. $LC\omega = R^2$ C. $R = L / C$ D. $LC\omega^2 = 1$

Câu 5: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm điện dung tụ điện một lượng rất nhỏ thì:

- A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi. B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng. D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 6: Trong mạch xoay chiều RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ tăng tần số của dòng điện trong mạch thì kết luận nào dưới đây sai?

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện tăng. B. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

C.Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở giảm. D.Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch giảm.

***Câu 7:** Khi trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, mắc nối tiếp mà hệ số công suất của mạch là 0,5. Phát biểu nào sau đây là đúng

- A. Đoạn mạch phải có tính cảm kháng
- B. Liên hệ giữa tổng trở đoạn mạch và điện trở R là $Z = 4R$
- C. Cường độ dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/6$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- D. Hiệu điện thế hai đầu điện trở R lệch pha $\pi/3$ so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

***Câu 8:** Dung kháng của mạch RLC nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng các cách nêu sau đây, cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện có thể xảy ra?

- A. Tăng điện dung của tụ điện B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.
- C. Giảm điện trở thuần của mạch. D. Giảm tần số của dòng điện.

***Câu 9:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung biến đổi. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch ổn định. Ban đầu mạch có cộng hưởng. Khi giảm điện dung của tụ điện còn một nửa thì :

- A. Dung kháng bằng tổng trở của cuộn dây.
- B. Tổng trở của cuộn dây bằng tổng trở của cả đoạn mạch.
- C. Dung kháng bằng tổng trở của cả đoạn mạch.
- D. Cảm kháng gấp đôi dung kháng.

***Câu 10:** Mạch xoay chiều RLC có điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch không đổi. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. Thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại.
- B. Thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại.
- C. Thay đổi điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại.
- D. Thay đổi điện dung C để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại.

***Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch này xảy ra hiện tượng cộng hưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không phụ thuộc vào điện trở R.
- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt cực đại.
- C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện.

***Câu 12:** Độ lệch pha giữa điện áp của hai đầu cuộn dây và điện áp của hai đầu tụ điện *không* thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. $\pi/2$. B. $3\pi/4$. C. π . D. $5\pi/6$.

***Câu 13:** Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều RCL mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì:

- A. Điện áp hiệu dụng trên điện trở nhận giá trị cực đại.

- B. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện nhận giá trị cực đại.
- C. Điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thuần nhận giá trị cực đại.
- D. Điện áp hiệu dụng trên hai đầu đoạn mạch gồm điện trở và tụ điện đạt giá trị cực đại.

***Câu 14:** Đoạn mạch RLC mắc vào mạng điện tần số f_1 thì cảm kháng là 36Ω và dung kháng là 144Ω . Nếu mạng điện có tần số $f_2= 120\text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Giá trị f_1

- A.50 Hz
- B.60 Hz
- C.480 Hz
- D.30 Hz

***Câu 15:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L , tụ điện C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Ban đầu mạch có tính dung kháng. Cách nào sau đây có thể làm mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện?

- A. Giảm L .
- B. Giảm C .
- C. Tăng ω .
- D. Tăng R .

3. Bài toán liên quan đến công suất và hệ số công suất

Câu 1: Trong đoạn mạch RLC nối tiếp có dòng điện xoay chiều chạy qua. Hệ số công suất của đoạn mạch

- A. Tỷ lệ thuận với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần trong mạch.
- B. Tỷ lệ nghịch với điện áp hiệu dụng hai đầu mạch.
- C. Tỷ lệ thuận với công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch.
- D. Phụ thuộc vào tần số của dòng điện trong mạch.

Câu 5: Trong các dụng cụ sử dụng điện như quạt, tủ lạnh, động cơ... người ta phải nâng cao hệ số công suất nhằm

- A. Tăng hiệu suất của việc sử dụng điện.
- B. Tăng công suất tiêu thụ.
- C. Giảm công suất tiêu thụ.
- D. Thay đổi tần số của dòng điện.

***Câu 6:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều cố định vào 2 đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp, trong đó R là biến trở có giá trị có thể thay đổi từ rất nhỏ đến rất lớn. Khi tăng dần giá trị R từ rất nhỏ thì công suất tiêu thụ của mạch sẽ:

- A. Luôn tăng.
- B. Luôn giảm.
- C. Tăng đến một giá trị cực đại rồi giảm.
- D. Giảm đến một giá trị cực tiểu rồi tăng.

***Câu 7:** Mạch RLC nối tiếp có tính dung kháng. Nếu ta tăng dần tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch

- A. Tăng.
- B. Giảm.
- C. Ban đầu tăng, sau giảm.
- D. Ban đầu giảm, sau tăng.

***Câu 8:** Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng. Khi tăng tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch

- A. Không đổi.
- B. Bằng 0.
- C. Giảm.
- D. Tăng.

***Câu 10:** Đặt giữa hai đầu đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều tần số 50Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Biết điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}\text{ F}$, độ tự cảm $L = \frac{3}{\pi}\text{ H}$. Giá trị của điện trở R là:

- A. $50\sqrt{3}\ \Omega$
- B. 100Ω
- C. $100\sqrt{2}\ \Omega$
- D. $100\sqrt{3}\ \Omega$.

***Câu 11:** Mạch điện gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn

mạch một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 200V. Để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là 200W thì giá trị của điện trở R là:

- A. 80Ω hay 120Ω. B. 20Ω hay 180Ω. C. 50Ω hay 150Ω. D. 60Ω hay 140Ω.

***Câu 12:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$ và một cuộn dây mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều luôn có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120V và sớm

pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là

- A. 120W. B. 72 W. C. 240W. D. 144W.

***Câu 13:** Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện qua mạch lần lượt có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \pi/3)$ (V) và $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A), công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 400W B. $200\sqrt{3}$ W C. 200W D. 0

***Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm L, một điện trở R và một tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng trên cuộn dây L

và trên tụ điện C bằng nhau và bằng một nửa trên điện trở R. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó bằng:

- A. 144W; B. 72W; C. 240W; D. 100W

***Câu 16:** Trong các cơ sở tiêu thụ điện năng phải bố trí các mạch điện sao cho có hệ số công suất mạch lớn nhằm mục đích :

- A. Tăng công suất tỏa nhiệt. B. Tăng công suất tiêu thụ.
C. Tăng cường độ dòng điện. D. Giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện.

***Câu 18:** Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng. Khi tăng dần tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch

- A. Giảm B. Bằng 0 C. Tăng D. Không đổi

***Câu 19:** Đối với các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ điện... với công suất định mức P và điện áp định mức U, nếu nâng cao hệ số công suất thì làm cho

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng tăng. B. Công suất tỏa nhiệt tăng.
C. Công suất tiêu thụ điện hữu ích tăng. D. Công suất tiêu thụ điện P giảm.

***Câu 20:** Một đoạn mạch AB gồm : một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng bằng U thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là $\frac{4U}{3}$ và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\frac{7U}{15}$. Hệ số công suất của cuộn dây bằng

- A. 0,48 B. 0,64 C. 0,56 D. 0,6

***Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm L , một điện trở R và tụ điện $C=10^{-4}/\pi$ mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng trên cuộn dây L và trên tụ điện C bằng nhau và bằng một nửa trên điện trở R . Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó bằng:

- A. 144W. B. 72W. C. 240W. D. 100W.

****Câu 28:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết $L = CR^2$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc là $\omega_1 = 50\pi$ (rad/s) và $\omega_2 = 200\pi$ (rad/s). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng :

- A. $\frac{3}{\sqrt{12}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{2}{\sqrt{13}}$ D. $\frac{1}{2}$

4. Bài toán cực trị R thay đổi, L thay đổi, C thay đổi và ω thay đổi

Câu 1: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $LC = 1/4f^2\pi^2$. Khi thay đổi R thì:

- A. Công suất tiêu thụ trên mạch không đổi B. Độ lệch pha giữa u và i thay đổi
C. Hệ số công suất trên mạch thay đổi. D. Hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở không đổi.

***Câu 8:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft(V)$ (với U và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R thay đổi được mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung không đổi. Điều chỉnh R điện áp 2 đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{4}$ với cường độ dòng điện qua mạch. Khi đó:

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại.
C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại.
D. Công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại.

***Câu 9:** Một đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp có R thay đổi được. Khi cho $R = R_1 = 10\Omega$ hoặc $R = R_2 = 30\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch như nhau. Độ lệch pha giữa u và i khi $R = R_1$ là:

- A. $\pi/3$ B. $\pi/4$ C. $\pi/6$ D. $\pi/5$

****Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào mạch RLC nối tiếp, tần số thay đổi được. Khi $f_1 = 50\text{Hz}$ và $f_2 = 200\text{Hz}$ thì công suất của mạch có giá trị bằng nhau và nhỏ hơn giá trị cực đại. Giá trị của tần số để công suất của mạch có giá trị cực đại là

- A. 125Hz. B. 250Hz. C. 150Hz. D. 100Hz.

****Câu 24:** Một đoạn mạch RLC nối tiếp gồm biến trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị 220V. Điều chỉnh $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ của mạch như nhau mà tổng $R_1 + R_2 = 100\Omega$. Công suất tiêu thụ của mạch ứng với hai giá trị của biến trở khi đó là :

- A. 100W B. 220W C. 484W D. 440W

****Câu 25:** Mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm một biến trở, một tụ điện có điện dung $C= 31,8\mu\text{F}$ và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu mạch $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$

(V). Giá trị lớn nhất của công suất khi R thay đổi là 144 W. Giá trị của U là:

- A. 100V.
- B. 220V.
- C. 120V.
- D. $120\sqrt{2}$ V.

****Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U= 100V$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm kháng, R có giá trị thay đổi được. Điều chỉnh R ở hai giá trị R_1 và R_2 sao cho tổng $R_1 + R_2 = 100\Omega$ thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch ứng với 2 trường hợp này như nhau. Công suất này có giá trị :

- A. 200W
- B.100W
- C.50W
- D.400W

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,3/\pi H$, tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi F$. Để công suất tiêu thụ của mạch là cực đại thì giá trị của R phải bằng :

- A. 170 Ω
- B. 200 Ω
- C. 70 Ω
- D. 30 Ω

****Câu 44:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung tụ điện lần lượt là $C_1 = 18\mu F$ và $C_2 = 12\mu F$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại thì điện dung của tụ điện là

- A. 15,0 μF
- B. 7,5 μF
- C. 7,2 μF
- D. 14,4 μF

IV. MÁY ĐIỆN

1. Bài toán liên quan đến máy phát điện và động cơ điện.

Câu 1: Trong máy phát điện xoay chiều một pha . Để giảm tốc độ quay của rô to người ta

- A. tăng số cuộn dây và giảm số cặp cực.
- B. giảm số cuộn dây và tăng số cặp cực.
- C. giảm số cuộn dây và giảm số cặp cực.
- D. tăng số cuộn dây và tăng số cặp cực.

Câu 2: Điều nào sau đây sai khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha?

- A. Động cơ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ
- B. Tốc độ quay của khung dây luôn nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay
- C. Động cơ không đồng bộ ba pha biến đổi điện năng thành cơ năng
- D. Chu kì quay của khung dây luôn nhỏ hơn chu kì quay của từ trường quay

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về máy phát điện xoay chiều 3 pha.

- A. Stato là phần ứng gồm 3 cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau 120^0 trên vòng tròn.
- B. Hai đầu mỗi cuộn dây của phần ứng là một pha điện.
- C. Roto là phần tạo ra dòng điện, stato là phần tạo ra từ trường.
- D. Roto là phần tạo ra từ trường, stato là phần tạo ra dòng điện.

Câu 7: Điều nào sau đây là sai khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha;

- A. Có hai bộ phận chính là Stato và Roto.
- B. Biến đổi điện năng thành năng lượng khác
- C. Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.
- D. Hoạt động dựa trên cơ sở hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay

Câu 8: Chọn phát biểu đúng:

- A. Roto của động cơ không đồng bộ ba pha quay với tốc độ của từ trường quay.
- B. Tốc độ góc của động cơ không đồng bộ phụ thuộc vào tốc độ quay của từ trường và vào mômen cản.

- C. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo ra được từ trường quay.
- D. Véc tơ cảm ứng từ của từ trường quay trong lòng stato của động cơ không đồng bộ ba pha luôn thay đổi cả về hướng lẫn trị số.

Câu 9: Điều nào sau đây là sai khi nói về hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha?

- A. Bộ góp là bộ phận bắt buộc phải có trong máy phát điện xoay chiều phần ứng quay để lấy điện ra mà không bị xoắn dây.
- B. Trong máy phát điện xoay chiều tần số biến đổi điều hòa của từ thông qua phần ứng luôn bằng tần số của suất điện động do máy phát tạo ra.
- C. Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng cảm ứng điện từ trong đó góc hợp bởi vec tơ cảm ứng điện từ và pháp tuyến của khung dây biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. Máy phát điện xoay chiều có hai bộ phận chính gọi là phần cảm và phần ứng, phần cảm tạo ra từ trường, ở phần ứng xuất hiện suất điện động.

Câu 11: Chọn đáp án **sai** về máy phát điện xoay chiều một pha

- A. Tần số góc của suất điện động do máy phát ra bằng tốc độ góc của roto.
- B. Phần ứng là các cuộn dây trong đó có suất điện động xoay chiều xuất điện khi máy hoạt động.
- C. Máy phát gồm phần cảm và phần ứng.
- D. Phần cảm là các nam châm.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là sai?

- A. Roto của động cơ quay với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.
- B. Nguyên tắc hoạt động của động cơ điện dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
- C. Vectơ cảm ứng từ của từ trường quay trong động cơ luôn thay đổi cả về hướng và trị số.
- D. Hai bộ phận chính của động cơ là roto và stato.

Câu 13: Chọn phát biểu đúng?

- A. Chỉ có dòng điện ba pha mới tạo ra được từ trường quay.
- B. Roto của động cơ không đồng bộ quay với tốc độ góc của từ trường quay.
- C. Vectơ cảm ứng từ của từ trường quay luôn thay đổi cả về hướng lẫn trị số.
- D. Tốc độ góc của động cơ không đồng bộ phụ thuộc vào tốc độ quay của từ trường và vào momen cản.

Câu 14: Suất điện động xuất hiện trong một cuộn dây phần cứng của máy phát điện xoay chiều một pha có giá trị cực đại khi:

- A. Cuộn dây ở vị trí cách đều hai cực bắc nam liền kề
- B. Cực nam của nam châm ở vị trí đối diện với cuộn dây
- C. Cực bắc của nam châm ở vị trí đối diện với cuộn dây
- D. Cuộn dây ở vị trí khác các vị trí nói trên

***Câu 15:** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực rôto quay với tốc độ 900vòng/phút, máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Hỏi máy phát điện thứ hai phải có tốc độ là bao nhiêu thì hai dòng điện do các máy phát ra hòa vào cùng một mạng điện

- A. 600vòng/phút B. 750vòng/phút C. 1200vòng/phút D. 300vòng/phút

***Câu 20:** Máy phát điện xoay chiều có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm bốn cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động của máy là 220V, tần số 50Hz. Số vòng dây của mỗi cuộn dây phần ứng là 50 vòng. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là :

- A. 25mWb. B. 4mWb. C. 0,5mWb. D. 5mWb.

***Câu 21:** Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 30Ω. Khi mắc vào mạch có điện áp hiệu dụng 200V thì động cơ sinh ra một công suất cơ học là 82,5W. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,9. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ là:

- A. 4,5A. B. 1,1A. C. 1,8A. D. 0,5A.

***Câu 22:** Phần ứng của một máy phát điện xoay chiều có 200 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là 2mWb và biến thiên điều hòa với tần số 50Hz. Suất điện động do máy đó phát ra có giá trị hiệu dụng là

- A. $E = 88,86 \text{ V}$. B. $E = 125,66 \text{ V}$. C. $E = 12566 \text{ V}$. D. $E = 88858 \text{ V}$.

***Câu 23:** Một khung dây dẹt hình chữ nhật gồm 200 vòng, có các cạnh 15cm và 20cm quay đều trong từ trường với vận tốc 1200 vòng/phút. Biết từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và $B=0,05\text{T}$. Giá trị hiệu dụng của suất điện động xoay chiều là:

- A. 37,7V. B. 26,7V. C. 42,6V. D. 53,2V.

***Câu 24:** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình tam giác vào mạng điện ba pha có hiệu điện thế pha $U_p = 220\text{V}$. Động cơ có công suất $P = 5 \text{ kW}$ với hệ số công suất $\cos\varphi = 0,85$. Hiệu điện thế đặt vào mỗi cuộn dây và cường độ dòng điện qua nó là:

- A. 220V và 61,5A. B. 380V và 6,15A. C. 380V và 5,16A. D. 220V và 5,16A.

***Câu 25:** Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 1000\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Nếu roto quay với vận tốc 600 vòng/phút thì số cặp cực là:

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

***Câu 26:** Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V thì sinh ra công suất cơ học là 170W. Biết động cơ có hệ số công suất là 0,85 và điện trở thuần của dây quấn động cơ là 17Ω. Cường độ dòng điện cực đại qua động cơ có giá trị bằng:

- A. 20A B. $10\sqrt{2} \text{ A}$ C. 1A D. $\sqrt{2} \text{ A}$

***Câu 27:** Một khung dây dẫn phẳng có diện tích 20 cm^2 gồm 1000 vòng quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều $B = 1 \text{ T}$, có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Thời điểm $t = 0$, véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc bằng $\pi/3$. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức

- A. $e = 200\pi \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$ B. $e = 100\pi \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ V}$
C. $e = 100\pi \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ D. $e = 200\pi \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$

***Câu 28:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S = 100\text{cm}^2$, có $N = 500$ vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quay quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $B = 0,1\text{T}$. Chọn gốc thời gian $t =$

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

0 là lúc pháp tuyến n của khung dây có chiều trùng với chiều vector cảm ứng từ B. Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng e xuất hiện trong khung dây là:

- A. $e = 15,7\cos(314t)$ (V).
- B. $e = 15,7\cos(314t-\pi/2)$ (V).
- C. $e = 157\cos(314t-\pi/2)$ (V).
- D. $e = 157\cos(314t)$ (V).

***Câu 29:** Một máy phát điện xoay chiều một pha thứ nhất có 2p cực từ, rôto quay với tốc độ n vòng /phút thì phát ra suất điện động có tần số 60Hz. Máy phát điện xoay chiều một pha thứ hai có p cực từ, rôto quay với tốc độ lớn hơn của máy thứ nhất là 525 vòng /phút thì tần số của suất điện động do máy phát ra là 50Hz. Số cực từ của máy thứ hai bằng :

- A. 4
- B. 16
- C. 6
- D. 8

***Câu 30:** Một khung dây dẫn dẹt hình chữ nhật diện tích $4dm^2$ gồm 60 vòng, được đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B=0,2T$. Cho khung dây quay đều quanh một trục nằm trên mặt khung và vuông góc với vectơ cảm ứng từ thì suất điện động suất hiện trên khung có giá trị cực đại bằng 75,4 V. Tốc độ quay của khung bằng :

- A. 50 vòng/s
- B. 20 vòng/s
- C. 25 vòng/s
- D. 40 vòng/s

***Câu 31:** Một máy phát điện xoay chiều có điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là cuộn cảm thuần nối tiếp với ampe kế nhiệt có điện trở nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc $25rad/s$ thì ampe kế chỉ 0,1A. Khi tăng tốc độ quay của rôto lên gấp đôi thì ampe kế chỉ:

- A. 0,2A.
- B. 0,1A.
- C. 0,05A.
- D. 0,4A.

***Câu 32:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích $S=100\,cm^2$, có $N=500$ vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng /phút, quay quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $B=0,1T$. Chọn gốc thời gian $t=0$ là lúc pháp tuyến n của khung dây có chiều trùng với chiều của vector cảm ứng từ B. Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng e xuất hiện trong khung dây là:

- A. $e=15,7\cos(314t)$ (V).
- B. $e=15,7\cos(314t-\pi/2)$ (V).
- C. $e=157\cos(314t-\pi/2)$ (V).
- D. $e=157\cos(314t)$ (V).

***Câu 36:** Một động cơ điện xoay chiều của máy giặt tiêu thụ điện công suất 440W với hệ số công suất 0,8 hiệu điện thế hiệu dụng của lưới điện là 220V. Xác định cường độ hiệu dụng chạy qua động cơ ?

- A. 2,5A
- B. 6A
- C. 2A
- D. 1,6A

2. Bài toán liên quan đến máy biến áp và truyền tải điện.

Câu 1: Khi cho dòng điện không đổi qua cuộn sơ cấp của máy biến áp thì trong mạch kín của cuộn thứ cấp

A. Có dòng điện xoay chiều chạy qua.

B. Có dòng điện một chiều chạy qua.

C. Có dòng điện không đổi chạy qua.

D. Không có dòng điện chạy qua.

Câu 2: Khi tải dòng điện xoay chiều bằng đường dây có điện trở không đổi từ nhà máy phát điện đến cơ sở sử dụng điện có công suất tiêu thụ điện và điện áp hiệu dụng truyền đi không đổi, nếu tăng hệ số công suất của cơ sở sử dụng điện thì:

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên đường dây tải tăng
- B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên đường dây tải giảm
- C. Công suất hao phí trên đường dây tăng
- D. Độ sụt thế trên đường dây tăng

Câu 3: Trong các phương án truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều sau đây; phương án nào tối ưu?

- A.** Dùng dòng điện khi truyền đi có giá trị lớn
- B.** Dùng điện áp khi truyền đi có giá trị lớn
- C.** Dùng đường dây tải điện có điện trở nhỏ
- D.** Dùng đường dây tải điện có tiết diện lớn

Câu 4: Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%,có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp . Máy biến thế này

- A.**Làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần
- B.**Làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần
- C.**Là máy hạ thế
- D.**Là máy tăng thế

Câu 5: Phát biểu nào sau đây không đúng? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

- A.** Tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi
- B.** Tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.
- C.** Tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện.
- D.** Tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 6: Trong công nghiệp dòng điện xoay chiều được sản xuất vì nó có lợi thế nào dưới đây so với dòng điện một chiều?

- A.**Có thể tải điện đi xa với hao phí nhỏ nhờ các máy biến đổi điện áp.
- B.**Dòng điện xoay chiều không nguy hiểm như dòng điện một chiều.
- C.**Dòng điện xoay chiều gây tác dụng nhiệt mạnh hơn dòng điện một chiều.
- D.**Dòng điện xoay chiều tạo ra được từ trường còn dòng điện một chiều thì không.

Câu 7: Máy biến áp được dùng để :

- A.**Thay đổi tần số dòng điện.
- B.**Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- C.**Thay đổi điện áp xoay chiều.
- D.**Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

***Câu 8:** Một máy phát điện ba pha mắc hình sao có hiệu điện thế pha $U_p = 115,5V$ và tần số 50Hz. Người ta đưa dòng ba pha vào ba tải như nhau mắc hình tam giác, mỗi tải có điện trở thuần $12,4\Omega$ và độ tự cảm 50mH. Cường độ dòng điện qua các tải là

- A.** 8A
- B.** 10A
- C.** 20A
- D.** 5A

***Câu 9:** Một máy biến thế có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000 vòng, của cuộn thứ cấp là 100 vòng. Hiệu điện thế và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24V và 10A. Hiệu điện thế và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là:

- A.** 2,4 V và 10 A
- B.** 2,4 V và 1 A
- C.** 240 V và 10 A
- D.** 240 V và 1 A

***Câu 10:** Một máy phát điện xoay chiều một pha truyền đi một công suất điện không đổi. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây là U thì hiệu suất truyền tải là 75%. Để hiệu suất truyền tải tăng thêm 21% thì điện áp hiệu dụng hai đầu đường dây phải là

- A.** 2,5U.
- B.** 6,25U.
- C.** 1.28 U.
- D.** 4.25U.

***Câu 11:** Một động cơ 200W-50V ,có hệ số công suất 0,8 được mắc vào hai đầu thứ cấp của một máy hạ áp có tỉ số giữa vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 4. Mất mát năng lượng trong máy biến thế không đáng kể. Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn dây sơ cấp là:

- A.**0,8 A
- B.**1 A
- C.**1,25 A
- D.**1,6 A

***Câu 12:** Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220V - 50Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6V. Số vòng của cuộn thứ cấp là:

- A.85 vòng. B.42 vòng C.30 vòng D.60 vòng.

***Câu 13:** Người ta cần truyền điện năng bằng dòng điện xoay chiều một pha, công suất truyền đi là 400kW, điện áp ở hai đầu đường truyền là 10kV, đường dây có điện trở tổng cộng là 4 Ω, hệ số công suất của đường truyền là 0,9. Hiệu suất của đường truyền là :

- A. 75% B. 95% C. 85% D. 98%

***Câu 14:** Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều 220V - 50Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6V. Số vòng dây cuộn thứ cấp là:

- A. 60 vòng. B. 42 vòng C. 80 vòng. D. 30 vòng

***Câu 15:** Một đường dây có điện trở 4Ω dẫn một dòng điện xoay chiều một pha từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở nguồn điện lúc phát ra là $U = 10\text{kV}$, công suất điện là 400kW. Hệ số công suất của mạch điện là $\cos\varphi = 0,8$. Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

- A. 1,6%. B. 2,5%. C. 6,4%. D. 10%.

***Câu 16:** Người ta truyền tải dòng điện xoay chiều một pha từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ. Khi điện áp ở nhà máy điện là 6kV thì hiệu suất truyền tải là 73%. Để hiệu suất truyền tải là 97% thì điện áp ở nhà máy điện là:

- A.36kV B.2kV C.54kV D.18kV

***Câu 17:** Ở đầu đường dây tải điện người ta truyền đi công suất điện 36MV với điện áp là 220kV. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là 20 Ω. Coi cường độ dòng điện và điện áp biến đổi cùng pha. Công suất hao phí trên đường tải điện có giá trị xấp xỉ bằng :

- A. 1,07MW B. 1,61MW C. 0,54MW D. 3,22MW

***Câu 18:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lý tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu tăng số vòng dây của cuộn thứ cấp lên 20% thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở tăng thêm 6V so với lúc đầu. Điện áp hiệu dụng ban đầu của cuộn thứ cấp khi để hở là:

- A.30V B.42V C.36V D.24V

***Câu 19:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi, với điện áp hiệu dụng $U=10\text{kV}$ và công suất truyền đi là P có giá trị không đổi, hệ số công suất bằng 1. Hiệu suất truyền tải điện năng là 91%. Để giảm công suất hao phí trên dây chỉ còn 4% công suất truyền đi thì điện áp hiệu dụng nơi truyền đi phải tăng thêm

- A. 2kV B. 2,5kV C. 5kV D. 1,25kV

***Câu 20:** Trong mạch truyền tải điện năng đi xa bằng đường dây một pha, điện áp hiệu dụng nơi truyền đi là 10 kV, điện áp hiệu dụng nhận được ở cuối đường dây là 9,5kV. Biết công suất nơi truyền đi là không đổi, hệ số công suất bằng 1. Hiệu suất truyền tải điện năng bằng :

- A.95 % B.97,5% C.90% D.96%

***Câu 21:** Công suất truyền đi ở 1 trạm phát điện là 220kW.Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và trạm thu sau một ngày đêm lệch nhau 480kWh.Hiệu suất tải điện là:

- A.70% B.80% C.91% D.95%

***Câu 22:** Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220V. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484V. Bỏ qua hao phí của máy. Số vòng dây cuộn thứ cấp là:

- A. 1100 vòng B. 2000 vòng C. 2200 vòng D. 2500 vòng

***Câu 23:** Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp (ở đầu đường dây tải) là 20kV, hiệu suất của quá trình truyền tải điện là $H = 80\%$. Công suất điện truyền đi không đổi. Khi tăng điện áp ở đầu đường dây tải điện lên 50kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải đạt giá trị

- A. 98,6% B. 96,8% C. 94,6% D. 92,4%

***Câu 24:** Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 200 vòng và 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là 80 V. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp là:

- A. 40 V. B. 32 V. C. 400 V. D. 160 V.

CD 4: ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA – MÁY PHÁT ĐIỆN BA PHA.

1. Động cơ điện xoay chiều một pha: $P = P_{\text{tiêu thụ}} = UI_{\cos\varphi} = P_{\text{cơ}} + P_{\text{nhiệt}}$

$P_{\text{hao phí}} = P_{\text{nhiệt}} = I^2.R$, $P_{\text{cơ}} = P_{\text{tiêu thụ}} - P_{\text{nhiệt}}$; Hiệu suất động cơ: $H = \frac{P_{\text{cơ}}}{P} . 100\%$

2. Dòng điện xoay chiều ba pha: Là hệ thống 3 dòng xoay chiều 1 pha.

$i_1 = I_0\cos(\omega t)$; $i_2 = I_0\cos(\omega t - 2\pi/3)$; $i_3 = I_0\cos(\omega t + 2\pi/3)$

3. Động cơ không đồng bộ 3 pha:

* Động cơ mắc hình sao: $U = U_p$; Động cơ mắc hình tam giác: $u = U_d$

$P = P_{\text{tiêu thụ}} = 3.UI_{\cos\varphi} = P_{\text{cơ}} + P_{\text{nhiệt}}$ (Với $P_{\text{pha}} = U.I.\cos\varphi$ là công suất tiêu thụ một pha)

$P_{\text{hao phí}} = P_{\text{nhiệt}} = 3.I^2.R$; $P_{\text{cơ}} = P_{\text{tiêu thụ}} - P_{\text{nhiệt}}$; Hiệu suất động cơ: $H = \frac{P_{\text{cơ}}}{P} . 100\%$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chọn đáp án sai khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha có roto là phân cảm.

- A. Phần cảm là phần tạo ra từ trường
B. Phần ứng là phần tạo ra suất điện động
C. Khi roto quay sẽ tạo ra từ trường quay
D. Ba cuộn dây được mắc nối tiếp nhau và lệch đều nhau một góc 120^0

Câu 2. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ:

- A. Quay khung dây với vận tốc góc ω thì nam châm hình chữ U quay theo với $\omega_0 < \omega$
B. Quay nam châm hình chữ U với vận tốc góc ω thì khung dây quay nhanh dần cùng chiều với chiều quay của nam châm với $\omega_0 < \omega$
C. Cho dòng điện xoay chiều đi qua khung dây thì nam châm hình chữ U quay với vận tốc ω
D. Quay nam châm hình chữ U với vận tốc ω thì khung dây quay nhanh dần cùng chiều với chiều quay của nam châm với $\omega_0 = \omega$

Câu 3. Động cơ không đồng bộ ba pha và máy phát điện ba pha có:

Luyện thi THPT Quốc gia môn Vật Lý

- A. Stato và rôto giống nhau.

B. Stato và rôto khác nhau.

C. Stato khác nhau và rôto giống nhau.

D. Stato giống nhau và rôto khác nhau.
- Câu 4.** Nhận xét nào sai khi so sánh giữa máy phát điện xoay chiều ba pha và động cơ không đồng bộ ba pha?
- A. Cả máy phát và động cơ đều có stato giống nhau.

B. Máy phát có roto là nam châm, động cơ có roto là khung dây kín hình lồng sóc.

C. Máy phát có roto là phần cảm, động cơ có roto là phần ứng.

D. Roto của cả máy phát và động cơ đều có tần số quay nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn dây.
- Câu 5.** Động cơ điện xoay chiều có công suất cơ học 7,5kW. Hiệu suất của động cơ là 80%. Tính hiệu điện thế ở hai đầu động cơ biết hệ số công suất của động cơ là 0,85 và cường độ dòng điện ở chạy qua động cơ là 50A.
- A. 220V

B. 234V

C. 176V

D. 150V
- Câu 6.** Một động cơ điện xoay chiều tạo ra một công suất cơ học 630W và có hiệu suất 90%. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu động cơ là $U = 200V$, hệ số công suất của động cơ là 0,7. Tính cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ.
- A. 5A

B. 3,5A

C. 2,45A

D. 4A
- Câu 7.** Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V thì sinh ra công suất cơ học là 170W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là:
- A. $\sqrt{3}$ A

B. 1 A

C. 2 A

D. $\sqrt{2}$ A
- Câu 8.** Một động cơ điện xoay chiều 1 pha có điện trở trong là $R = 50\Omega$. Khi mắc động cơ với nguồn xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 220V thì động cơ sinh ra một công suất cơ học là 128W. Hệ số công suất của động cơ là 10/11, hãy tính cường độ dòng điện qua động cơ.
- A. 0,8A

B. 0,64A

C. 0,5A

D. 1,6 A.
- Câu 9.** Động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 200V thì sinh ra công suất cơ là 320 W. Biết điện trở thuần của dây quấn động cơ là 20Ω và hệ số công suất của động cơ là 0,89. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong động cơ là:
- A. 4,4 A

B. 1,8 A

C. 2,5 A.

D. 4 A.
- Câu 10.** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào một mạng điện ba pha có điện áp dây 380V. Động cơ có công suất 5kW và $\cos\varphi = 0,8$. Cường độ dòng điện chạy qua động cơ là:
- A. 5,48A.

B. 3,2A.

C. 9,5 A.

D. 28,5A.
- Câu 11.** Một động cơ không đồng bộ ba pha có điện áp định mức mỗi pha là 220 V. Biết rằng công suất của động cơ 10,56 kW và hệ số công suất bằng 0,8. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mỗi cuộn dây của động cơ là:
- A. 2 A

B. 6 A

C. 20 A

D. 60 A