

ĐỀ VẬT LÝ VÕ VĂN KIỆT – HCM 2022-2023

- Câu 1:[NB]** Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng
- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
 B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
 D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- Câu 2:[TH]** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là:
- A. 2 m/s. B. 1 m/s. C. 4 m/s. D. 4.5 m/s.
- Câu 3: [NB]** Dung kháng của một mạch điện R – L – C mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch, ta phải
- A. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây. B. Giảm điện trở của mạch
 C. Giảm tần số dòng điện xoay chiều. D. tăng điện dung của tụ điện
- Câu 4:[TH]** Cho dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) chạy qua 1 ampe kế nhiệt. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là
- A. $2\sqrt{2}$ A B. 4 A C. $4\sqrt{2}$ A D. 2 A
- Câu 5: [NB]** Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?
- A. Biên độ; tần số; năng lượng toàn phần. B. Động năng; tần số; lực kéo về.
 C. Biên độ; tần số; gia tốc. D. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.
- Câu 6:[VDT]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ H, tụ điện có $C = 10^{-3}/(2\pi)$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là
- $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là
- A. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ V B. $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ V
 C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ V D. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ V
- Câu 7:[VDT]** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là:
- A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).
 C. $x_2 = 2\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). D. $x_2 = 8\cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm).
- Câu 8: [NB]** Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\pi/2$ người ta phải
- A. thay điện trở nói trên bằng một cuộn cảm.
 B. mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở
 C. thay điện trở nói trên bằng một tụ điện.
 D. mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở
- Câu 9:[TH]** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(\pi t + \pi/3)$ (cm). Thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động (t = 0) đến khi vật đi được quãng đường 30 cm là
- A. 1,5 s. B. 4/3 s. C. 2,4 s. D. 2/3 s.

Câu 10:[TH] Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch là:

- A. $100\sqrt{2}$ V B. $100\sqrt{6}$ V C. 100V D. $100\sqrt{3}$ V

Câu 11: [NB] Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động điều hòa của con lắc đơn

- A. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần đều
B. Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng
C. Cơ năng của dao động bằng thế năng cực đại
D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng lực căng dây cực đại và tốc độ của vật có độ lớn cực đại

Câu 12: [NB] Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. từ trường quay D. hiện tượng quang điện.

Câu 13: [NB] Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi cả hai đầu dây A, B đều cố định là:

- A. $l = k \lambda / 2$ B. $l = (2k + 1)\lambda / 2$ C. $l = (2k + 1)\lambda / 4$ D. $l = k\lambda$

Câu 14: [NB] Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường
C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải.
D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường

Câu 15:[TH] Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 9° dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm t_0 , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt $4,5^\circ$ và $2,5\pi$ cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ của vật tại thời điểm t_0 bằng:

- A. 31cm/s B. 25cm/s C. 43cm/s D. 37cm/s

Câu 16: [NB] Tại một điểm, đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. độ to của âm. B. cường độ âm. C. độ cao của âm. D. Mức cường độ âm.

Câu 17: [NB] Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang
B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà dao động cùng pha
D. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

Câu 18:[VDT] Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 19:[VDT] Đoạn mạch AB gồm tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F và điện trở thuần $R = 40\Omega$ mắc nối tiếp vào điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Tổng trở của đoạn mạch có giá trị là

- A. 40Ω B. 50Ω C. 100Ω D. 30Ω

Câu 20: [NB] Sóng ngang là sóng:

- A. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.
B. lan truyền theo phương nằm ngang.

- C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.
D. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 21: [NB] Âm nghe được là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16Hz đến 200KHz B. 16Hz đến 2KHz C. 16Hz đến 20KHz D. 16Hz đến 20MHz

Câu 22: [NB] Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.
C. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
D. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 23:[TH] Gắn một vật vào lò xo được treo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 6,4 cm khi vật nặng ở vị trí cân bằng. Cho $g = 10m/s^2$. Tần số dao động của vật nặng là

- A. 2 Hz B. 0,5 Hz C. 5 Hz. D. 0,2 Hz

Câu 24:[VDT] Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì

công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\frac{\Delta P}{n}$

(với $n > 1$), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

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

Câu 25:[TH] Tại một điểm trên phương truyền sóng âm, khi cường độ âm là I thì mức cường độ âm là L. Khi mức cường độ âm tăng lên thêm 30 dB thì cường độ âm tăng lên gấp:

- A. 3 lần. B. 30 lần C. 10^3 lần D. 90 lần

Câu 26: [NB] Hai nguồn dao động được gọi là hai nguồn kết hợp khi:

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

Câu 27:[TH] Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà với chu kì 1s. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn lực hồi phục cực đại tác dụng vào vật:

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

Câu 28:[TH] Cho mạch L R C mắc nối tiếp, điện áp hai đầu mạch $u = 100\cos 100\pi t$ (V); Cường độ dòng

điện trong mạch là $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của mạch bằng

- A. 400 W B. $100\sqrt{3}$ W C. 100 W D. 200 W

Câu 29:[VDT] Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn thuần cảm có độ

tự cảm $L = \frac{1}{10\pi} H$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp

xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (V). Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

- A. $3,18\mu F$ B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ C. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ D. $\frac{10^{-3}}{\pi} F$

Câu 30:[TH] Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 20 Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng $d_1 = 20cm$ và

$d_2 = 28,4\text{cm}$, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại.
Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 48 cm/s B. 40 cm/s C. 20 cm/s D. 36 cm/s

Câu 31: [NB] Trong dao động điều hòa của một vật thì gia tốc và vận tốc tức thời biến thiên theo thời gian

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

Câu 32: [NB] Sự cộng hưởng dao động cơ xảy ra khi

- A. ngoại lực tác dụng biến thiên tuần hoàn.
B. hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực đủ lớn
C. tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
D. dao động trong điều kiện ma sát nhỏ.

Câu 33: [NB] Độ cao của âm là đặc tính sinh lí phụ thuộc vào:

- A. Năng lượng âm. B. Biên độ âm C. Vận tốc âm D. Tần số âm

Câu 34: [NB] Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác nhau pha ban đầu thì thấy pha của dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ hai. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hai dao động lệch pha nhau 120°
B. Hai dao động có cùng biên độ
C. Hai dao động vuông pha
D. Biên độ của dao động thứ hai lớn hơn biên độ của dao động thứ nhất và hai dao động ngược pha

Câu 35: [TH] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Li độ của vật tại thời điểm

$t = 2\text{s}$ là bao nhiêu?

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

Câu 36: [NB] Trong các câu sau, câu nào đúng?

- A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.
B. Dòng điện và điện áp ở hai đầu mạch xoay chiều luôn lệch pha nhau.
C. Không thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó.

Câu 37: [VDT] Đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\cos(100\pi t)\text{(V)}$. Khi điều chỉnh biến trở tới giá trị $R = R_1 = 26\Omega$ hoặc $R = R_2 = 24\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện trên đoạn mạch là như nhau. Giá trị công suất này là

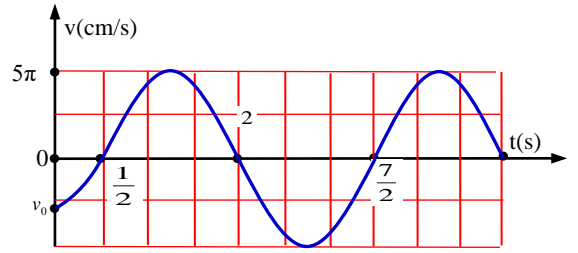
- A. 100W B. 283W C. 200W D. 400W

Câu 38: [VDT] Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số 20Hz, cách nhau 8cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

- A. 11 B. 5 C. 9 D. 3

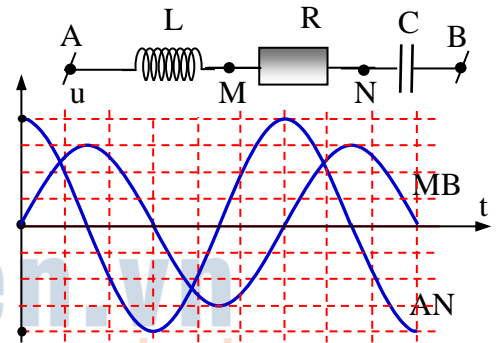
Câu 39:[VD] Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vật có khối lượng $m = 250$ g. Động năng cực đại của con lắc là (lấy $\pi^2 = 10$)

A. 1,124 mJ B. 3,125mJ
C. 6,125mJ D. 4,189 mJ



Câu 40:[VDC] Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như hình vẽ. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu AB một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos \omega t (V)$, rồi dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và MB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định hệ số công suất của đoạn mạch AB.

A. $\cos \varphi = 0,86$. B. $\cos \varphi = 0,71$.
C. $\cos \varphi = 0,5$. D. $\cos \varphi = 0,55$.



ĐỀ VẬT LÝ VĨ VẤN KIỆT – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng
- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
 - B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 - C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
 - D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- $N_1 > N_2 \Rightarrow U_1 > U_2$. **Chọn D**

- Câu 2:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là:
- A. 2 m/s.
 - B. 1 m/s.
 - C. 4 m/s.
 - D. 4.5 m/s.

$$9T = 18s \Rightarrow T = 2s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{2} = 1m/s. \text{ Chọn B}$$

- Câu 3:** Dung kháng của một mạch điện R – L – C mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch, ta phải
- A. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.
 - B. Giảm điện trở của mạch
 - C. Giảm tần số dòng điện xoay chiều.
 - D. tăng điện dung của tụ điện

Giảm ω để tăng $Z_C = \frac{1}{\omega C}$ và giảm $Z_L = \omega L$. **Chọn C**

- Câu 4:** Cho dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) chạy qua 1 ampe kế nhiệt. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là
- A. $2\sqrt{2}$ A
 - B. 4 A
 - C. $4\sqrt{2}$ A
 - D. 2 A
- $I = 2A$. **Chọn D**

- Câu 5:** Trong dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?
- A. Biên độ; tần số; năng lượng toàn phần.
 - B. Động năng; tần số; lực kéo về.
 - C. Biên độ; tần số; gia tốc.
 - D. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.

Chọn A

- Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ H, tụ điện có $C = 10^{-3}/(2\pi)$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là
- A. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ V
 - B. $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ V
 - C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ V
 - D. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ V

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{10\pi} = 10\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{2\pi}} = 20\Omega$$

$$u = u_L \cdot \frac{R + (Z_L - Z_C)j}{Z_L j} = \left(20\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{2} \right) \cdot \frac{10 + (10 - 20)j}{10j} = 40 \angle \frac{-\pi}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 7: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).

Dao động thứ hai có phương trình li độ là:

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

$$x_2 = x - x_1 = 3 \angle \frac{-5\pi}{6} - 5 \angle \frac{\pi}{6} = 8 \angle \frac{-5\pi}{6}. \text{ Chọn D}$$

Câu 8: Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\pi/2$ người ta phải

- A. thay điện trở nói trên bằng một cuộn cảm.
B. mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở
C. thay điện trở nói trên bằng một tụ điện.
D. mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở

Chọn C

Câu 9: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10 \cos(\pi t + \pi/3)$ (cm). Thời gian tính từ lúc vật bắt đầu dao động động ($t = 0$) đến khi vật đi được quãng đường 30 cm là

- A. 1,5 s. B. 4/3 s. C. 2,4 s. D. 2/3 s.

$$s = 30 \text{ cm} = 3A \Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{4\pi/3}{\pi} = \frac{4}{3} \text{ s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch là:

- A. $100\sqrt{2}$ V B. $100\sqrt{6}$ V C. 100V D. $100\sqrt{3}$ V

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega$$

$$\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow u^2 + i^2 Z_L^2 = U_0^2 \Rightarrow (100\sqrt{2})^2 + 2^2 \cdot 100^2 = U_0^2 \Rightarrow U_0 = 100\sqrt{6} \text{ V}. \text{ Chọn B}$$

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động điều hòa của con lắc đơn

- A. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần đều
B. Chu kì dao động của con lắc không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng
C. Cơ năng của dao động bằng thế năng cực đại
D. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng lực căng dây cực đại và tốc độ của vật có độ lớn cực đại
Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần. **Chọn A**

Câu 12: Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. từ trường quay D. hiện tượng quang điện.

Chọn B

Câu 13: Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi cả hai đầu dây A, B đều cố định là:

- A. $l = k \lambda/2$ B. $l = (2k + 1)\lambda/2$ C. $l = (2k + 1)\lambda/4$ D. $l = k\lambda$

Chọn A

- Câu 14:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto
- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
 - B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường
 - C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải.
 - D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường

Chọn B

- Câu 15:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 9° dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm t_0 , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt $4,5^\circ$ và $2,5\pi\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ của vật tại thời điểm t_0 bằng:

- A. 31cm/s
- B. 25cm/s
- C. 43cm/s
- D. 37cm/s

$$l = \frac{s}{\alpha} = \frac{2,5\pi}{4,5\pi/180} = 100\text{cm}$$

$$v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 100 \cdot (\cos 4,5^\circ - \cos 9^\circ)} \approx 43\text{cm/s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 16:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là
- A. độ to của âm.
 - B. cường độ âm.
 - C. độ cao của âm.
 - D. Mức cường độ âm.

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 17:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang
- B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà dao động cùng pha
- D. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

Chọn B

- Câu 18:** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng.
- B. 7 nút và 6 bụng.
- C. 9 nút và 8 bụng.
- D. 5 nút và 4 bụng.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{40} = 0,5\text{m} = 50\text{cm}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = k \cdot \frac{50}{2} \Rightarrow k = 4. \text{ Chọn D}$$

- Câu 19:** Đoạn mạch AB gồm tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{3\pi}$ F và điện trở thuần $R = 40\Omega$ mắc nối tiếp vào điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Tổng trở của đoạn mạch có giá trị là

- A. 40Ω
- B. 50Ω
- C. 100Ω
- D. 30Ω

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{3\pi}} = 30\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50\Omega. \text{ Chọn B}$$

Câu 20: Sóng ngang là sóng:

- A. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.
- B. lan truyền theo phương nằm ngang.
- C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.
- D. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

Chọn D

Câu 21: Âm nghe được là sóng cơ học có tần số khoảng:

- A. 16Hz đến 200KHz
- B. 16Hz đến 2KHz
- C. 16Hz đến 20KHz
- D. 16Hz đến 20MHz

Chọn C

Câu 22: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.
- C. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
- D. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

Chọn C

Câu 23: Gắn một vật vào lò xo được treo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 6,4 cm khi vật nặng ở vị trí cân bằng. Cho $g = 10m/s^2$. Tần số dao động của vật nặng là

- A. 2 Hz
- B. 0,5 Hz
- C. 5 Hz.
- D. 0,2 Hz

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{0,064}} \approx 2Hz. \text{ Chọn A}$$

Câu 24: Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\frac{\Delta P}{n}$ (với $n >$

1), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

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

$$\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow \Delta P \downarrow n \text{ thì } U \uparrow \sqrt{n}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Tại một điểm trên phương truyền sóng âm, khi cường độ âm là I thì mức cường độ âm là L. Khi mức cường độ âm tăng lên thêm 30 dB thì cường độ âm tăng lên gấp:

- A. 3 lần.
- B. 30 lần
- C. 10^3 lần
- D. 90 lần

$$I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^{L_2 - L_1} = 10^3. \text{ Chọn C}$$

Câu 26: Hai nguồn dao động được gọi là hai nguồn kết hợp khi:

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

Chọn A

- Câu 27:** Một vật có khối lượng 100g dao động điều hoà với chu kì 1s. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn lực hồi phục cực đại tác dụng vào vật:
A. 0,4N **B.** 4N **C.** 0,2N **D.** 2N

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{31,4}{2\pi} \approx 5\text{cm} = 0,05\text{m}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot (2\pi)^2 \cdot 0,05 \approx 0,2 \text{ (N)}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 28:** Cho mạch L R C mắc nối tiếp, điện áp hai đầu mạch $u = 100\cos 100\pi t$ (V); Cường độ dòng điện trong mạch là $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của mạch bằng
A. 400 W **B.** $100\sqrt{3}$ W **C.** 100 W **D.** 200 W

$$P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 100 \text{ (W)}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 29:** Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (V). Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

- A.** 3,18 μ F **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F **C.** $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F **D.** $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F

$$\text{Cộng hưởng} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(100\pi)^2 \cdot \frac{1}{10\pi}} = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 30:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 20 Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng $d_1 = 20\text{cm}$ và $d_2 = 28,4\text{cm}$, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A.** 48 cm/s **B.** 40 cm/s **C.** 20 cm/s **D.** 36 cm/s

$$\lambda = \frac{d_2 - d_1}{k} = \frac{28,4 - 20}{3,5} = 2,4\text{cm}$$

$$v = \lambda f = 2,4 \cdot 20 = 48 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 31:** Trong dao động điều hoà của một vật thì gia tốc và vận tốc tức thời biến thiên theo thời gian
A. Ngược pha với nhau. **B.** Cùng pha với nhau.
C. Lệch pha một lượng $\frac{\pi}{4}$ **D.** Vuông pha với nhau.

$$a = v'. \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Sự cộng hưởng dao động cơ xảy ra khi
A. ngoại lực tác dụng biến thiên tuần hoàn.
B. hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực đủ lớn
C. tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

D. dao động trong điều kiện ma sát nhỏ.

Chọn C

Câu 33: Độ cao của âm là đặc tính sinh lí phụ thuộc vào:

A. Năng lượng âm. B. Biên độ âm C. Vận tốc âm D. Tần số âm

Chọn D

Câu 34: Khi tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số và khác nhau pha ban đầu thì thấy pha của dao động tổng hợp cùng pha với dao động thứ hai. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Hai dao động lệch pha nhau 120°
 B. Hai dao động có cùng biên độ
 C. Hai dao động vuông pha
 D. Biên độ của dao động thứ hai lớn hơn biên độ của dao động thứ nhất và hai dao động ngược pha

Chọn D

Câu 35: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Li độ của vật tại thời điểm $t = 2\text{s}$ là bao nhiêu?

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

$$x = 4\cos\left(2\pi \cdot 2 + \frac{\pi}{3}\right) = 2\text{cm}. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Trong các câu sau, câu nào đúng?

A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.
 B. Dòng điện và điện áp ở hai đầu mạch xoay chiều luôn lệch pha nhau.
 C. Không thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
 D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó.

Chọn C

Câu 37: Đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\cos(100\pi t)(V)$. Khi điều chỉnh biến trở tới giá trị $R = R_1 = 26\Omega$ hoặc $R = R_2 = 24\Omega$ thì công suất tiêu thụ điện trên đoạn mạch là như nhau. Giá trị công suất này là

A. 100W B. 283W C. 200W D. 400W

$$P = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{(200/\sqrt{2})^2}{26 + 24} = 400 \text{ (W)}. \text{ Chọn D}$$

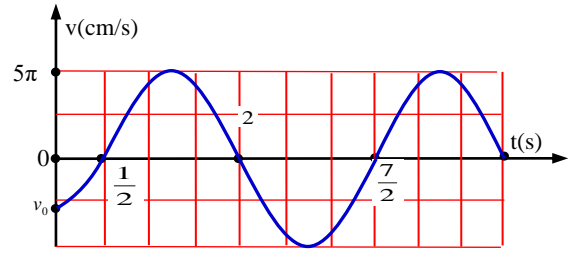
Câu 38: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số 20Hz, cách nhau 8cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD là

A. 11 B. 5 C. 9 D. 3

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{30}{20} = 1,5\text{cm}$$

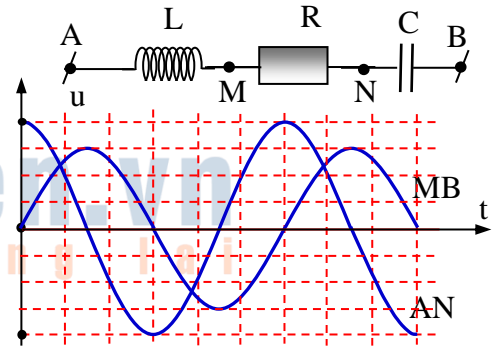
$$k_C = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{8\sqrt{2} - 8}{1,5} \approx 2,21 \rightarrow \text{trên CD có } 2.2 + 1 = 5 \text{ cực đại. Chọn B}$$

- Câu 39:** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vật có khối lượng $m = 250$ g. Động năng cực đại của con lắc là (lấy $\pi^2 = 10$)
- A. 1,124 mJ B. 3,125mJ
C. 6,125mJ D. 4,189 mJ



$$W_{d\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot \left(\frac{5\pi}{100}\right)^2 \approx 3,125 \cdot 10^{-3} J = 3,125mJ \quad \text{. Chọn B}$$

- Câu 40:** Một đoạn mạch AB chứa L, R và C như hình vẽ. Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu AB một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos \omega t (V)$, rồi dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và MB ta thu được các đồ thị như hình vẽ bên. Xác định hệ số công suất của đoạn mạch AB.



- A. $\cos \varphi = 0,86$. B. $\cos \varphi = 0,71$.
C. $\cos \varphi = 0,5$. D. $\cos \varphi = 0,55$.

Chuẩn hóa $U_{AN} = 4$ và $U_{MB} = 3$

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow \cos^2 \varphi_{AN} + \cos^2 \varphi_{MB} = 1 \Rightarrow \frac{U_R^2}{U_{AN}^2} + \frac{U_R^2}{U_{MB}^2} = 1 \Rightarrow \frac{U_R^2}{4^2} + \frac{U_R^2}{3^2} = 1 \Rightarrow U_R = 2,4$$

$$U_L = \sqrt{U_{AN}^2 - U_R^2} = \sqrt{4^2 - 2,4^2} = 3,2$$

$$U_C = \sqrt{U_{MB}^2 - U_R^2} = \sqrt{3^2 - 2,4^2} = 1,8$$

$$\cos \varphi = \frac{U_R}{\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} = \frac{2,4}{\sqrt{2,4^2 + (3,2 - 1,8)^2}} \approx 0,86. \quad \text{Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.C	4.D	5.A	6.B	7.D	8.C	9.B	10.B
11.A	12.B	13.A	14.B	15.C	16.B	17.B	18.D	19.B	20.D
21.C	22.C	23.A	24.A	25.C	26.A	27.C	28.C	29.D	30.A
31.D	32.C	33.D	34.D	35.A	36.C	37.D	38.B	39.B	40.A