

# ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2020

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tử  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ; số Avôadro  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ; 1 u =  $931,5 \text{ MeV/c}^2$ .

## ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1: Giới hạn quang điện mỗi kim loại tùy thuộc vào

- A. bản chất kim loại đó.  
B. cường độ chùm sáng chiếu vào.  
C. bước sóng của quang điện chiếu vào.  
D. điện thế của tấm kim loại đó.

Câu 2: Dao động tổng hợp của 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ

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

Câu 3: Trong hình vẽ là

- A. động cơ không đồng bộ ba pha  
B. máy biến áp.  
C. động cơ không đồng bộ một pha  
D. máy phát điện xoay chiều.

Câu 4: Một sóng điện từ truyền trong chân không, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A.  $c = \lambda f$   
B.  $\lambda = c/f$   
C.  $\lambda = \frac{2\pi c}{\omega}$   
D.  $f = \frac{c}{\lambda}$

Câu 5: Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. dây treo có khối lượng đáng kể.  
B. trọng lượng tác dụng lên vật.  
C. lực cản của môi trường  
D. lực căng của dây treo.

Câu 6: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Anten.  
B. Mạch khuỷch đại.  
C. Mạch biến điệu.  
D. Mạch tách sóng.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \phi)$  (trong đó A,  $\omega$  là các hằng số dương,  $\phi$  là hằng số). Tần số góc của dao động là

- A.  $\omega$   
B.  $\frac{2\pi}{\omega}$   
C.  $\frac{\omega}{2\pi}$   
D.  $\omega t + \phi$

Câu 8: Mức cường độ âm được xác định theo biểu thức

- A.  $L = 10 \log \frac{I}{I_0} (\text{dB})$   
B.  $L = 10 \log \frac{I}{I_0} (\text{B})$   
C.  $L = \log \frac{I}{I_0} (\text{dB})$   
D.  $L = \log \frac{I}{I_0} (\text{B})$

Câu 9: Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để

- A. chạy trực tiếp qua bình điện phân.  
B. thắp sáng.  
C. chạy qua dụng cụ tỏa nhiệt như nồi cơm điện.  
D. chạy động cơ không đồng bộ.

Câu 10: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.  
B. tần số không đổi và tốc độ không đổi.  
C. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.  
D. tần số không đổi và tốc độ thay đổi.

Câu 11: Tốc độ của sóng truyền dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào

- A. biên độ sóng.  
B. hệ số đàn hồi của lò xo.  
C. tần số sóng.  
D. bước sóng.

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động với phương trình  $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$  (t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t = 0$ , vật nặng có li độ bằng

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

Câu 13: Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất là

A. Quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vách hấp thụ của khí quyển Trái đất.

C. Quang phổ vách hấp thụ của lớp khí bên ngoài của Mặt trời.

D. Quang phổ vách phát xạ của Mặt trời.

**Câu 14:** Trong hiện tượng giao thoa sóng, gọi  $\Delta\phi$  là độ lệch pha của hai sóng thành phần cùng tần số tại điểm M. Với n là số nguyên, biên độ dao động tổng hợp tại M trong vùng giao thoa đạt cực đại khi  $\Delta\phi$  có trị số bằng

A.  $(2n+1)\pi/2$ .

B.  $n\pi$ .

C.  $2n\pi$

D.  $(2n+1)\pi$ .

**Câu 15:** Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

A. Ánh sáng đỏ.

B. Ánh sáng lục.

C. Ánh sáng vàng.

D. Ánh sáng chàm.

**Câu 16:** Hiện nay người ta thường dùng cách nào để làm giảm hao phí khi truyền tải điện năng

A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải.

B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.

C. Làm dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn.

D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa.

**Câu 17:** Cho đường đặc trưng Vôn – Ampe của hai vật dẫn có điện trở

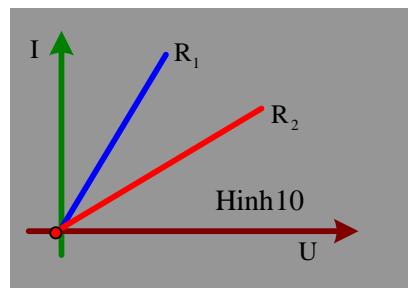
$R_1, R_2$  như hình vẽ. Chọn kết luận **đúng**.

A.  $R_1 < R_2$ .

B.  $R_1 > R_2$ .

C. Không thể so sánh  $R_1, R_2$ .

D.  $R_1 = R_2$ .



**Câu 18:** Chu kỳ dao động của con lắc lò xo được xác định theo biểu thức

A.  $T = \sqrt{\frac{m}{k}}$

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

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

D.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 19:** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng

A. quang điện trong.

B. tự cảm.

C. nhiệt điện.

D. cảm ứng điện từ.

**Câu 20:** Đặt vào hai đầu dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số f. Cảm kháng của cuộn dây có biểu thức

A.  $Z_L = \frac{1}{(2\pi fL)}$

B.  $Z_L = \frac{2\pi f}{L}$

C.  $Z_L = 2\pi fL$

D.  $Z_L = \frac{L}{2\pi f}$

**Câu 21:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}C$  và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là  $20\pi$  mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

A.  $10^3$ kHz.

B.  $3.10^3$ kHz.

C.  $2.10^3$ kHz.

D.  $2.5.10^3$ kHz.

**Câu 22:** Trong quang phổ vách Hidro: Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về L thì phát ra phô tần có bước sóng  $\lambda_1$ , khi electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phô tần có bước sóng  $\lambda_2$ . Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phô tần có bước sóng là

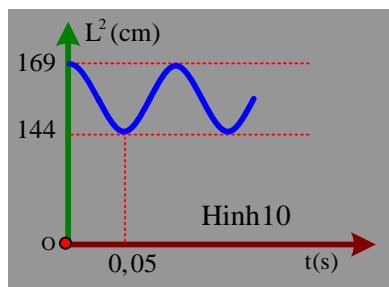
A.  $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$

B.  $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$

C.  $\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$

D.  $\lambda = \lambda_2 + \lambda_1$

**Câu 23:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dùng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi L là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị của  $L^2$  phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động của N có giá trị lớn nhất bằng



A.  $5.5\pi^2$  m/s<sup>2</sup>.

B.  $2.5\pi^2$  m/s<sup>2</sup>.

C.  $2.5\sqrt{2}\pi^2$  m/s<sup>2</sup>.

D.  $10\sqrt{2}\pi^2$  m/s<sup>2</sup>.

**Câu 24:** Đồ thị biểu diễn chu kỳ dao động bé của con lắc đơn theo chiều dài dây treo là đường

A. hypebol.

B. parabol.

C. elip.

D. thẳng bậc nhất.

**Câu 25:** Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B trên mặt thoảng của một chất lỏng dao động theo phương trình  $u_A = 6\cos(20\pi t)(mm)$ ,  $u_B = 4\cos(20\pi t)(mm)$ . Coi biên độ sóng không giảm theo khoảng cách, tốc độ sóng  $v = 40$ cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn AB = 20cm. Số điểm dao động với tốc độ cực đại bằng  $16\pi$  cm/s trên đoạn AB là

A. 10.

B. 9.

C. 20.

D. 18.

**Câu 26:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện. Nối đoạn mạch này vào hai cực của một acquy có suất điện động 12 V thì trên tụ được tích một điện tích bằng  $Q$ . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 12 V thì điện tích trên tụ biến thiên điều hòa với giá trị cực đại bằng  $\sqrt{2}Q$  và chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch  $\pi/3$ . Hệ số công suất của cuộn dây là

A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B. 1

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

D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Câu 27:** Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường súc của điện trường do một điện tích điểm đặt tại điểm O gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. Cường độ điện trường tại điểm M có khoảng cách OM thỏa mãn  $\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$  có giá trị là

A. 18 V/m.

B. 45 V/m.

C. 16V/m.

D. 22,5 V/m.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720\text{nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda_2 = 560\text{nm}$ . Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân tối gần nhau nhất có bao nhiêu vân sáng màu lục?

A. 7.

B. 9.

C. 6.

D. 8.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Khi con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng 0. Nhưng khi con lắc này dao động điều hòa tự do trên mặt phẳng nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang cũng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng  $v$ . Nếu con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương ngang với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có vận tốc bằng

A.  $\frac{v\sqrt{3}}{2}$ .

B.  $\frac{2v}{\sqrt{3}}$

C.  $2v$ .

D. 0.

**Câu 30:** Để đo độ sâu vực sâu nhất thế giới Mariana ở Thái Bình Dương, người ta dùng phương pháp định vị hồi âm bằng sóng siêu âm. Sau khi phát ra siêu âm hướng xuống biển thì sau 14,53 giây, người ta mới nhận được tín hiệu phản xạ của nó từ đáy biển. Vận tốc truyền của siêu âm trong nước biển là 1500 m/s, trong không khí là 340 m/s. Độ sâu vực Mariana là

A. 2470,1 m.

B. 4940,2 m.

C. 21795 m.

D. 10897,5 m.

**Câu 31:** Hai mạch điện xoay chiều X, Y đều gồm các phần tử điện trở thuần, tụ điện và cuộn dây mắc nối tiếp. Khi mắc X vào một nguồn điện xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua X là 1A. Khi mắc Y vào nguồn điện trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua Y là 2A. Nếu mắc nối tiếp X và Y vào nguồn trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch không thể nhận giá trị

A.  $\frac{2}{3}\text{A}$

B.  $\frac{1}{3}\text{A}$

C. 2A

D. 1A

**Câu 32:** Vật sáng AB vuông góc với một trục chính của một thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100 cm. Tiêu cự f của thấu kính là

A. 20 cm.

B. 40 cm.

C. 16 cm.

D. 25 cm.

**Câu 33:** Trong một động cơ điện không đồng bộ, từ trường quay với tốc độ 3000 vòng/phút, rô to quay với tốc độ 48 vòng/phút. Dòng điện cảm ứng trong rô to biến thiên với tần số bằng

A. 98 Hz.

B. 50 Hz.

C. 2Hz

D. 48Hz

**Câu 34:** Một sóng cơ truyền trên sợi dây dài theo trục Ox. Tại một thời điểm nào đó sợi dây có dạng như hình vẽ, phần tử tại M đang di xuống với tốc độ  $20\sqrt{2}\text{cm/s}$ . Biết rằng khoảng cách từ vị trí cân bằng của phần tử tại M đến vị trí cân bằng của phần tử tại O là 9 cm. Chiều và tốc độ truyền của sóng là

A. từ phải sang trái, với tốc độ 1,2 m/s.

B. từ trái sang phải, với tốc độ 1,2 m/s.

C. từ phải sang trái, với tốc độ 0,6 m/s.

D. từ trái sang phải, với tốc độ 0,6 m/s.

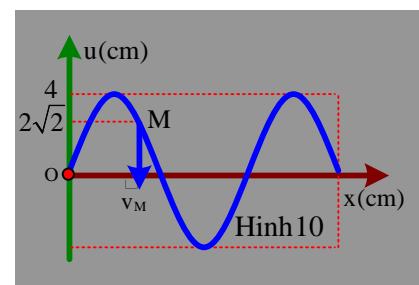
**Câu 35:** Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

A. số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên.

B. chiều dài hình trụ tăng lên.

C. cường độ dòng điện giảm đi.

D. đường kính hình trụ giảm đi.



**Câu 36:** Một con lắc đơn dao động điều hòa trong một điện trường đều thẳng đứng hướng xuống. Vật dao động được tích điện nên nó chịu tác dụng của lực điện hướng xuống. Khi vật đang dao động thì điện trường đột ngột bị ngắt. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì năng lượng dao động của hệ không đổi.
- B. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- C. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- D. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì năng lượng dao động của hệ bị giảm.

**Câu 37:** Giao thoa khe Y-âng trong không khí, ánh sáng được dùng có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe và màn là 2,5 m. Khoảng vân đo được là 0,8 mm. Nếu nhúng toàn bộ thí nghiệm này trong chất lỏng có chiết suất  $n = 1,6$  và dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa hai khe thêm 0,5 m thì khoảng vân bây giờ sẽ là

- A. 0,5 mm.
- B. 0,2 mm.
- C. 0,4 mm.
- D. 0,6 mm.

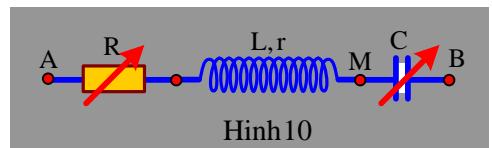
**Câu 38:** Một sóng ngang lan truyền trên mặt nước với tần số góc  $\omega = 10\text{rad/s}$ , biên độ A = 20cm. Khi một miếng gỗ đang nằm yên trên mặt nước thì sóng bắt đầu truyền qua. Hỏi miếng gỗ sẽ được sóng làm văng lên độ cao (so với mặt nước yên lặng) lớn nhất là bao nhiêu? Coi rằng miếng gỗ sẽ rời khỏi mặt nước khi gia tốc của nó do sóng tạo ra **đúng** bằng gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- A. 25 cm.
- B. 35 cm.
- C. 20 cm.
- D. 30 cm.

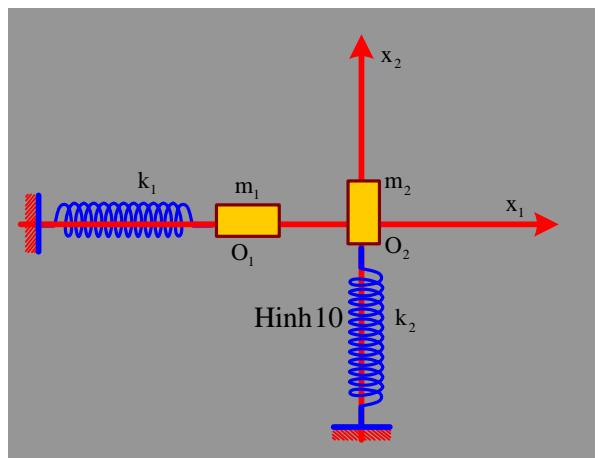
**Câu 39:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó giá trị biến trớ R và điện dung C của tụ có thể thay đổi được, cuộn dây thuẫn cảm có độ tự cảm L. Đặt giá trị điện dung C = C<sub>1</sub> = 10<sup>-4</sup> F rồi thay đổi giá trị biến trớ R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng đạt giá trị nhỏ nhất là U<sub>1</sub> khi R = 0. Đặt giá trị điện dung C = C<sub>2</sub> = 10<sup>-3</sup>/6π F rồi thay đổi giá trị biến trớ R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng đạt giá trị lớn nhất là U<sub>2</sub> = 3U<sub>1</sub> khi R = 0.

Biết tần số dòng điện là 50 Hz. Giá trị của độ tự cảm L là

- A.  $\frac{10}{3\pi}\text{H}$
- B.  $\frac{0,4}{\pi}\text{H}$
- C.  $\frac{0,8}{\pi}\text{H}$
- D.  $\frac{1}{\pi}\text{H}$



**Câu 40:** Hai con lắc lò xo giống nhau dao động điều hòa cùng biên độ A = 10cm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang trên hai trục O<sub>1</sub>x<sub>1</sub>, và O<sub>2</sub>x<sub>2</sub> vuông góc với nhau như hình vẽ. Con lắc thứ nhất có vị trí cân bằng là 0, dao động theo phương trình x<sub>1</sub> = 10cos(ωt)(cm). Con lắc thứ hai có vị trí cân bằng là O<sub>2</sub>, dao động theo phương trình x<sub>2</sub> = 10cos(ωt + φ)(cm). Biết O<sub>1</sub>O<sub>2</sub> = 5cm. Để các vật (có kích thước nhỏ) không va chạm vào các lò xo trong quá trình dao động thì giá trị của φ có thể là



- A.  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$
- B.  $\varphi = \frac{2\pi}{3}$
- C.  $\varphi = \pi$
- D.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

## ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

### ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

**Câu 1:** Giới hạn quang điện mỗi kim loại tùy thuộc vào

- A. bản chất kim loại đó.
- B. cường độ chùm sáng chiếu vào.
- C. bước sóng của quang điện chiếu vào.
- D. điện thế của tấm kim loại đó.

**Câu 1: Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

+ Giới hạn quang điện  $\lambda_0$  phụ thuộc vào bản chất của kim loại

**Chọn đáp án A**

**Câu 2:** Dao động tổng hợp của 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ

A.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_1 A_2}$

B.  $A = A_1 + A_2$

C.  $A = |A_1 - A_2|$

D.  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

**Câu 2: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ 2 dao động cùng phương, cùng tần số và cùng pha thì dao động tổng hợp  $A = A_1 + A_2$ .

**Chọn đáp án B**

**Câu 3:** Trong hình vẽ là

- A. động cơ không đồng bộ ba pha
- C. động cơ không đồng bộ một pha

- B. máy biến áp.
- D. máy phát điện xoay chiều.

**Câu 3: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+ Hình vẽ là máy biến áp

**Chọn đáp án B**

**Câu 4:** Một sóng điện từ truyền trong chân không, phát biểu nào dưới đây là sai?

A.  $c = \lambda f$

B.  $\lambda = c/f$

C.  $\lambda = \frac{2\pi c}{\omega}$

D.  $f = \frac{c}{\lambda}$

**Câu 4: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+  $\lambda = cT = \frac{c}{f} = \frac{2\pi c}{\omega} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda}; c = \lambda f$

**Chọn đáp án B**

**Câu 5:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. dây treo có khối lượng đáng kể.
- C. lực cản của môi trường

- B. trọng lượng tác dụng lên vật.
- D. lực căng của dây treo.

**Câu 5: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Con lắc đơn trong không khí bị tắt dần do lực cản của môi trường

**Chọn đáp án C**

**Câu 6:** Trong sơ đồ khói của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

A. Anten.

B. Mạch khuỷch đại.

C. Mạch biến điệu.

D. Mạch tách sóng.

**Câu 6: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

+ Máy phát không có mạch tách sóng

Chọn đáp án D

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  (trong đó A,  $\omega$  là các hằng số dương,  $\varphi$  là hằng số). Tần số góc của dao động là.

- A.  $\omega$       B.  $\frac{2\pi}{\omega}$       C.  $\frac{\omega}{2\pi}$       D.  $\omega t + \varphi$

Câu 7: Chọn đáp án A

*Lời giải:*

- + Tần số góc dao động là  $\omega$

Chọn đáp án A

Câu 8: Mức cường độ âm được xác định theo biểu thức

- A.  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$  (dB)      B.  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$  (B)      C.  $L = \log \frac{I}{I_0}$  (dB)      D.  $L = \log \frac{I}{I_0}$  (B)

Câu 8: Chọn đáp án A

*Lời giải:*

- +  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$  (dB)

Chọn đáp án A

Câu 9: Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để

- A. chạy trực tiếp qua bình điện phân.      B. thấp sáng.  
C. chạy qua dụng cụ tỏa nhiệt như nồi cơm điện.      D. chạy động cơ không đồng bộ.

Câu 9: Chọn đáp án A

*Lời giải:*

- + Dòng điện xoay chiều không dùng để chạy trực tiếp qua bình điện phân

Chọn đáp án A

Câu 10: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.      B. tần số không đổi và tốc độ không đổi.  
C. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi.      D. tần số không đổi và tốc độ thay đổi.

Câu 10: Chọn đáp án D

*Lời giải:*

$$v = \frac{c}{n}$$

+  $f = \text{const}$ : tần số không đổi,  $v$  và  $\lambda$  thay đổi

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Chọn đáp án D

Câu 11: Tốc độ của sóng truyền dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào

- A. biên độ sóng.      B. hệ số đàn hồi của lò xo.  
C. tần số sóng.      D. bước sóng.

Câu 11: Chọn đáp án B

*Lời giải:*

- + Tốc độ truyền sóng dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào hệ số đàn hồi của lò xo.

Chọn đáp án B

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động với phương trình  $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm) (t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t = 0$ , vật nặng có li độ bằng

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

Câu 12: Chọn đáp án C

*Lời giải:*

$$+ x_{(t=0)} = 4 \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

### ✓ Chọn đáp án C

Câu 13: Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất là

- A. Quang phổ liên tục.
- B. Quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Trái đất.
- C. Quang phổ vạch hấp thụ của lớp khí bên ngoài của Mặt trời.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của Mặt trời.

Câu 13: Chọn đáp án B

#### Lời giải:

+ Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên trái đất là quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển trái đất

### ✓ Chọn đáp án B

Câu 14: Trong hiện tượng giao thoa sóng, gọi  $\Delta\phi$  là độ lệch pha của hai sóng thành phần cùng tần số tại điểm M. Với n là số nguyên, biên độ dao động tổng hợp tại M trong vùng giao thoa đạt cực đại khi  $\Delta\phi$  có trị số bằng

- A.  $(2n + 1)\pi/2$ .
- B.  $n\pi$ .
- C.  $2n\pi$
- D.  $(2n + 1)\pi$ .

Câu 14: Chọn đáp án C

#### Lời giải:

+ Tại M đạt cực đại giao thoa khi  $\Delta\phi = 2n\pi$  với n nguyên

### ✓ Chọn đáp án C

Câu 15: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

- A. Ánh sáng đỏ.
- B. Ánh sáng lục.
- C. Ánh sáng vàng.
- D. Ánh sáng chàm.

Câu 15: Chọn đáp án D

#### Lời giải:

+ Ánh sáng huỳnh quang phát xạ có bước sóng lớn hơn bước sóng ánh sáng kích thích

### ✓ Chọn đáp án D

Câu 16: Hiện nay người ta thường dùng cách nào để làm giảm hao phí khi truyền tải điện năng

- A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải.
- B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.
- C. Làm dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn.
- D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa.

Câu 16: Chọn đáp án D

#### Lời giải:

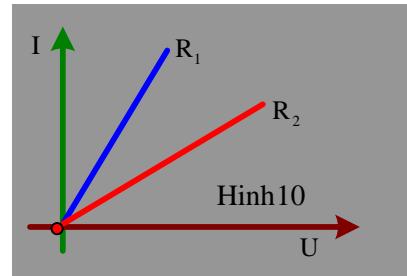
+ Để giảm hao phí điện năng trên đường truyền tải người ta thường tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa

### ✓ Chọn đáp án D

Câu 17: Cho đường đặc trưng Vôn – Ampe của hai vật dẫn có điện trở

$R_1, R_2$  như hình vẽ. Chọn kết luận **đúng**.

- A.  $R_1 < R_2$ .
- B.  $R_1 > R_2$ .
- C. Không thể so sánh  $R_1, R_2$ .
- D.  $R_1 = R_2$ .



Câu 17: Chọn đáp án A

#### Lời giải:

+ Với cùng một hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn có điện trở  $R_1, R_2$  thấy  $I_1 > I_2 \rightarrow$  theo định luật Ôm

$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R_1 < R_2$$

### ✓ Chọn đáp án A

Câu 18: Chu kỳ dao động của con lắc lò xo được xác định theo biểu thức

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

Câu 18: Chọn đáp án B

#### Lời giải:

$$+ T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

**✓ Chọn đáp án B**

Câu 19: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang điện trong.
- B. tự cảm.
- C. nhiệt điện.
- D. cảm ứng điện từ.

Câu 19: Chọn đáp án D

*Lời giải:*

+ Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

**✓ Chọn đáp án D**

Câu 20: Đặt vào hai đầu dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số f. Cảm kháng của cuộn dây có biểu thức

- A.  $Z_L = \frac{1}{(2\pi f L)}$
- B.  $Z_L = \frac{2\pi f}{L}$
- C.  $Z_L = 2\pi f L$
- D.  $Z_L = \frac{L}{2\pi f}$

Câu 20: Chọn đáp án C

*Lời giải:*

+  $Z_L = L\omega = 2\pi f L$

**✓ Chọn đáp án C**

Câu 21: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8} C$  và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là  $20\pi mA$ . Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $10^3 kHz$ .
- B.  $3.10^3 kHz$ .
- C.  $2.10^3 kHz$ .
- D.  $2.5.10^3 kHz$ .

Câu 21: Chọn đáp án A

*Lời giải:*

$$+ \omega = \frac{I_0}{Q_0} \Rightarrow f = \frac{2\pi Q_0}{I_0} = \frac{2\pi \cdot 10^{-8}}{20\pi \cdot 10^{-3}} = 16^6 Hz = 10^3 kHz$$

**✓ Chọn đáp án A**

Câu 22: Trong quang phổ vách Hidro: Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về L thì phát ra phô tòn có bước sóng  $\lambda_1$ , khi electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phô tòn có bước sóng  $\lambda_2$ . Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo K thì phát ra phô tòn có bước sóng là

- A.  $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$
- B.  $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$
- C.  $\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$
- D.  $\lambda = \lambda_2 + \lambda_1$

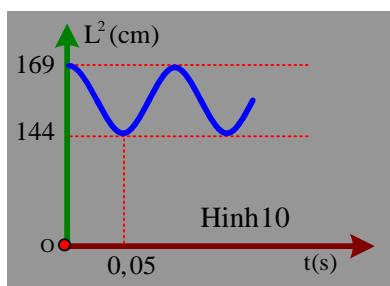
Câu 22: Chọn đáp án A

*Lời giải:*

$$+ \varepsilon_{NK} = \varepsilon_{NL} + \varepsilon_{LK} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

**✓ Chọn đáp án**

Câu 23: Một sợi dây đàn hồi cẳng ngang, đang có sóng dùng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi L là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị của  $L^2$  phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động của N có giá trị lớn nhất bằng



- A.  $55\pi^2 m/s^2$ .
- B.  $2,5\pi^2 m/s^2$ .
- C.  $2,5\sqrt{2}\pi^2 m/s^2$ .
- D.  $10\sqrt{2}\pi^2 m/s^2$ .

Câu 23: Chọn đáp án C

*Lời giải:*

A là nút luôn đứng yên, B là một bụng. Do đó:

$L_{min}$  khi B ở VTCB:  $AB_{min} = \sqrt{144} = 12cm$

L<sub>max</sub> khi B ra biên: AB<sub>max</sub> =  $\sqrt{169} = 13\text{cm}$

→ Biên độ tại bung: A<sub>B</sub> =  $\sqrt{13^2 - 12^2} = 5\text{cm}$

Tại t = 0, B cách A xa nhất ở biên; Tại t = 0,05 s B cách A gần nhất khi B ở VTCB T

$$\Rightarrow 0,05 = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 0,2\text{s} \Rightarrow \omega = 10\pi(\text{rad/s})$$

$$+) N là trung điểm của AB \Rightarrow A_N = \frac{A_B}{\sqrt{2}} = 2,5\sqrt{2}\text{cm} \Rightarrow a_{N\max} = A_N \omega^2 = (10\pi)^2 \cdot \frac{2,5\sqrt{2}}{100} = 2,5\sqrt{2}\pi^2 (\text{m/s}^2)$$

### ✓ Chọn đáp án C

Câu 24: Đồ thị biểu diễn chu kỳ dao động bé của con lắc đơn theo chiều dài dây treo là đường

- A. hyperbol.      B. parabol.      C. elip.      D. thẳng bậc nhất.

Câu 24: Chọn đáp án B

☞ Lời giải:

$$+ T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T \propto \sqrt{l} : Đồ thị T phụ thuộc vào l là một nửa parabol$$

### ✓ Chọn đáp án B

Câu 25: Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng của một chất lỏng dao động theo phương trình  $u_A = 6\cos(20\pi t)(\text{mm})$ ,  $u_B = 4\cos(20\pi t)(\text{mm})$ . Coi biên độ sóng không giảm theo khoảng cách, tốc độ sóng  $v = 40\text{cm/s}$ .

Khoảng cách giữa hai nguồn AB = 20cm. Số điểm dao động với tốc độ cực đại bằng  $16\pi \text{ cm/s}$  trên đoạn AB là

- A. 10.      B. 9.      C. 20.      D. 18.

Câu 25: Chọn đáp án C

☞ Lời giải:

$$\text{Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{10} = 4\text{cm}$$

$$A_{\max} = 10\text{mm} = 1\text{cm} \Rightarrow v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s} > 16\pi \text{ cm/s}$$

$$AB = 20\text{cm} = 10 \frac{\lambda}{2} : \text{ứng 9 bó nguyên, 2 đầu là hai nửa bó.}$$

1 bó chứa 2 điểm có vận tốc lOTicm/s, do đó có tất cả  $9 \cdot 2 + 2 = 20$  điểm cần tìm

### ✓ Chọn đáp án C

Câu 26: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện. Nối đoạn mạch này vào hai cực của một acquy có suất điện động 12 V thì trên tụ được tích một điện tích bằng Q. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 12 V thì điện tích trên tụ biến thiên điều hòa với giá trị cực đại bằng  $\sqrt{2}Q$  và chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch  $\pi/3$ . Hệ số công suất của cuộn dây là

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

Câu 26: Chọn đáp án D

☞ Lời giải:

+ Nối với Acqui: Q = CU = C12

+ Nối với điện áp xoay chiều: Q = C12  $\Rightarrow U_C = 12V = U$

→ Tam giác OPQ cân  $\Rightarrow \phi_{Lr} = 30^\circ$

Hệ số công suất của cuộn dây:  $\cos \phi_{Lr} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

### ✓ Chọn đáp án D

Câu 27: Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường súc của điện trường do một điện tích điểm đặt tại điểm O gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. Cường độ điện trường tại điểm M có khoảng cách OM thỏa mãn  $\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$  có giá trị là

- A. 18 V/m.      B. 45 V/m.      C. 16V/m.      D. 22,5 V/m.

**Câu 27: Chọn đáp án D****Lời giải:**

$$E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow E \text{ tỉ lệ thuận với } \frac{1}{r^2}$$

$$\text{Ta có: } \frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Rightarrow 2E_M = E_A + E_B = 36 + 9 = 45 (\text{V/m}) \Rightarrow E_M = 22,5 (\text{V/m})$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-āng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 720\text{nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda_2 = 560\text{nm}$ . Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân tối gần nhau nhất có bao nhiêu vân sáng màu lục?

- A. 7.      B. 9.      C. 6.      D. 8.

**Câu 28: Chọn đáp án D****Lời giải:**

$$\text{Ta có: } i_t = 7i_1 = 9i_2$$

Chính giữa hai vân sáng trùng là vị trí trùng nhau của các vân tối của hai bức xạ.

2 cặp vân tối trùng liên tiếp là (3,5; 4,5) và (10,5; 13,5)

Từ 4,5 đến 13,5 có 9 vân sáng màu lục, trong đó có cặp (6, 9) là vân đa sắc.

→ có 8 vân sáng đơn sắc của lục.

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Khi con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng 0. Nhưng khi con lắc này dao động điều hòa tự do trên mặt phẳng nghiêng  $30^\circ$  so với phương ngang cũng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng v. Nếu con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương ngang với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có vận tốc bằng

- A.  $\frac{v\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{2v}{\sqrt{3}}$       C.  $2v$ .      D. 0.

**Câu 29: Chọn đáp án B****Lời giải:**

+ Treo thẳng đứng:  $v = 0$  tại biên  $\Rightarrow x_1 = -A = -\Delta l_0 \Rightarrow A = \Delta l_0$  (vị trí tự nhiên trùng biên âm)

+ Treo nghiêng: tại  $x_2 = -\Delta l_1 = -\Delta l_0 \sin \alpha = -A \cdot \sin 30^\circ = -\frac{A}{2} \Rightarrow |v_2| = \frac{A\omega\sqrt{3}}{2} = v$  (do  $\Delta l_0 = \frac{mg \sin \alpha}{k}$ )

+ Treo nằm ngang: vị trí tự nhiên trùng vị trí cân bằng vật đạt tốc độ lớn nhất  $v_3 = A\omega \Rightarrow v_3 = \frac{2v}{\sqrt{3}}$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 30:** Để đo độ sâu vực sâu nhất thế giới Mariana ở Thái Bình Dương, người ta dùng phương pháp định vị hồi âm bằng sóng siêu âm. Sau khi phát ra siêu âm hướng xuống biển thì sau 14,53 giây, người ta mới nhận được tín hiệu phản xạ của nó từ đáy biển. Vận tốc truyền của siêu âm trong nước biển là 1500 m/s, trong không khí là 340 m/s. Độ sâu vực Mariana là

- A. 2470,1 m.      B. 4940,2 m.      C. 21795 m.      D. 10897,5 m.

**Câu 30: Chọn đáp án D****Lời giải:**

$$+ \text{Độ sâu vực Mariana là: } h = v \cdot \frac{t}{2} = 1500 \cdot \frac{14,53}{2} = 10897,5 \text{m}$$

**✓ Chọn đáp án D**

**Câu 31:** Hai mạch điện xoay chiều X, Y đều gồm các phần tử điện trở thuận, tụ điện và cuộn dây mắc nối tiếp. Khi mắc X vào một nguồn điện xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua X là 1A. Khi mắc Y vào nguồn điện trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua Y là 2A. Nếu mắc nối tiếp X và Y vào nguồn trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch không thể nhận giá trị

- A.  $\frac{2}{3} \text{A}$       B.  $\frac{1}{3} \text{A}$       C. 2A      D. 1A

**Câu 31: Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

$$+ Z_x = \frac{U}{I_x} = U; Z_y = \frac{U}{I_y} = \frac{U}{2}$$

Mặc nổi tiếp:  $Z = Z_x + Z_y \Rightarrow Z_x$  cùng pha với  $Z_y : Z_{\max} = Z_x + Z_y = \frac{3U}{2} \Rightarrow I_{\min} = \frac{U}{3U/2} = \frac{2}{3} A$

$\Rightarrow Z_x$  ngược pha với  $Z_y : Z_{\min} = |Z_x - Z_y| = \frac{U}{2} \Rightarrow I_{\min} = \frac{U}{U/2} = 2A$

Vậy  $\frac{2}{3} A \leq I \leq 2A$

**✓ Chọn đáp án B**

**Câu 32:** Vật sáng AB vuông góc với một trục chính của một thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100 cm. Tiêu cự f của thấu kính là

A. 20 cm.

B. 40 cm.

C. 16 cm.

D. 25 cm.

**Câu 32: Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

Ta có công thức độ phóng đại  $k = -\frac{d'}{d}$

Ảnh ngược chiều gấp 4 lần vật nên  $k = -4 \rightarrow d' = 4d$  (1)

Ảnh thật ngược chiều với vật nên  $d' + d = L = 100$  cm (2)

Từ (1) và (2) suy ra:  $d = 20$  cm,  $d' = 40$  cm

$$\Rightarrow f = \frac{d'd}{d'+d} = \frac{80 \cdot 20}{80 + 20} = 16 \text{ cm}$$

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 33:** Trong một động cơ điện không đồng bộ, từ trường quay với tốc độ 3000 vòng/phút, rô to quay với tốc độ 48 vòng/phút. Dòng điện cảm ứng trong rô to biến thiên với tần số bằng

A. 98 Hz.

B. 50 Hz.

C. 2Hz

D. 48Hz

**Câu 33: Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

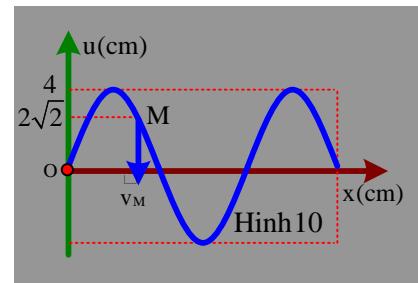
Từ trường quay tốc độ 3000 vòng/phút  $\rightarrow f = 50$  Hz so với điểm cố định.

Roto quay 48 Hz. Nên từ trường quay đối với roto là 2 Hz. Làm biến thiên từ thông trong roto.

Và tạo ra dòng điện cảm ứng trong roto

**✓ Chọn đáp án C**

**Câu 34:** Một sóng cơ truyền trên sợi dây dài theo trục Ox. Tại một thời điểm nào đó sợi dây có dạng như hình vẽ, phần tử tại M đang đi xuống với tốc độ  $20\sqrt{2}$  cm/s. Biết rằng khoảng cách từ vị trí cân bằng của phần tử tại M đến vị trí cân bằng của phần tử tại O là 9 cm. Chiều và tốc độ truyền của sóng là



- A. từ phải sang trái, với tốc độ 1,2 m/s.  
C. từ phải sang trái, với tốc độ 0,6 m/s.

- B. từ trái sang phải, với tốc độ 1,2 m/s.  
D. từ trái sang phải, với tốc độ 0,6 m/s.

**Câu 34: Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

Tại M sóng đi xuống nên sóng truyền từ phải qua trái.

Tại  $t = 0$ , O đang ở VTCB theo chiều dương, M ở vị trí  $x_M = \frac{A\sqrt{2}}{2}$  theo chiều âm nên độ lệch pha giữa M và

$$O \text{ là: } \Delta\phi_{MO} = \frac{3\pi}{4} = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{8}{3}d = \frac{8}{9} \cdot 9 = 24 \text{ cm}$$

$$u_M = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow v = \frac{v_{\max}}{\sqrt{2}} \Rightarrow v_{\max} = 40\pi = A\omega \Rightarrow \omega = 10\pi \text{ rad/s} \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

$$\Rightarrow v = \lambda f = 24 \cdot 5 = 120 \text{ cm/s} = 1,2 \text{ m/s}$$

### ✓ Chọn đáp án A

Câu 35: Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

- A. số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên.
- B. chiều dài hình trụ tăng lên.
- C. cường độ dòng điện giảm đi.
- D. đường kính hình trụ giảm đi.

### Câu 35: Chọn đáp án A

#### Lời giải:

$$+ B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{L} I: B tăng khi số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài \left( \frac{N}{L} \right) tăng lên$$

### ✓ Chọn đáp án A

Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa trong một điện trường đều thẳng đứng hướng xuống. Vật dao động được tích điện nên nó chịu tác dụng của lực điện hướng xuống. Khi vật đang dao động thì điện trường đột ngột bị ngắt. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì năng lượng dao động của hệ không đổi.
- B. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- C. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- D. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì năng lượng dao động của hệ bị giảm.

### Câu 36: Chọn đáp án B

#### Lời giải:

Lực điện hướng xuống nên vị trí cân bằng của con lắc đơn không thay đổi, chỉ làm thay đổi gia tốc:

$$g' = g + a_d \Rightarrow g' > g$$

$$+) Ngắt điện trường tại vị trí cân bằng: v'_{max} = v_{max} \Leftrightarrow \alpha'_0 \sqrt{g' l} = \alpha_0 \sqrt{gl}$$

$$\text{Cơ năng: } W = m \cdot \frac{v'_{max}}{2} = \text{const}$$

+ ) Ngắt điện trường tại biên:  $v' = v = 0$  nên sau khi ngắt vật vẫn ở biên do đó biên độ của hệ không đổi.

$$W = \frac{1}{2} mg' l \alpha_0^2 < \frac{1}{2} mgl \alpha_0^2 \text{ cơ năng giảm.}$$

### ✓ Chọn đáp án B

Câu 37: Giao thoa khe Y-âng trong không khí, ánh sáng được dùng có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe và màn là 2,5 m. Khoảng vân đo được là 0,8 mm. Nếu nhúng toàn bộ thí nghiệm này trong chất lỏng có chiết suất  $n = 1,6$  và dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa hai khe thêm 0,5 m thì khoảng vân bây giờ sẽ là

- A. 0,5 mm.
- B. 0,2 mm.
- C. 0,4 mm.
- D. 0,6 mm.

### Câu 37: Chọn đáp án D

#### Lời giải:

$$\text{Khoảng vân lúc đầu: } i = \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 0,8 \cdot 10^{-3} = \frac{\lambda \cdot 2,5}{a} \quad (1)$$

Nhúng thí nghiệm trong môi trường chiết suất 1,6 thì bước sóng giảm 1,6 lần.

Dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa 2 khe thì  $D' = 2,5 + 0,5 = 3$  m.

$$\text{Khoảng vân bây giờ: } i' = \frac{\lambda}{1,6} \cdot \frac{3}{a} \quad (2)$$

$$\text{Chia vế với vế của (1) cho (2), ta được } \frac{0,8 \cdot 10^{-3}}{i'} = \frac{2,5 \cdot 1,6}{3} \Rightarrow i' = 0,6 \text{ mm}$$

### ✓ Chọn đáp án D

Câu 38: Một sóng ngang lan truyền trên mặt nước với tần số góc  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ , biên độ  $A = 20 \text{ cm}$ . Khi một miếng gỗ đang nằm yên trên mặt nước thì sóng bắt đầu truyền qua. Hỏi miếng gỗ sẽ được sóng làm văng lên độ cao (so với mặt nước yên lặng) lớn nhất là bao nhiêu? Coi rằng miếng gỗ sẽ rời khỏi mặt nước khi gia tốc của nó do sóng tạo ra **đúng** bằng gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- A. 25 cm.
- B. 35 cm.
- C. 20 cm.
- D. 30 cm.

### Câu 38: Chọn đáp án A

#### Lời giải:

Gia tốc miếng gỗ khi bắt đầu rời khỏi mặt nước:  $a = \omega^2 |u| = g \Rightarrow |u| = 0,1\text{m}$

Tại đây miếng gỗ bị văng lên (rời khỏi mặt nước) với vận tốc ban đầu là  $v$ . Ta có:

$$u^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \Leftrightarrow 0,1^2 + \frac{v^2}{10^2} = 0,2^2 \Rightarrow v = \sqrt{3}\text{m/s}$$

$$\text{Độ cao mà miếng gỗ lênh được: } h_{\max} = \frac{v^2}{2g} = 0,15\text{m} = 15\text{cm}$$

$$\rightarrow \text{so với mặt nước là } |u| + h_{\max} = 10 + 15 = 25\text{cm.}$$

### ✓ Chọn đáp án A

**Câu 39:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó giá trị biến trở  $R$  và điện dung  $C$  của tụ có thể thay đổi được, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ . Đặt giá trị điện dung  $C = C_1 = 10^{-4}\text{F}$  rồi thay đổi giá trị biến trở  $R$  thì nhận thấy điện áp hiệu dụng đạt giá trị nhỏ nhất là  $U_1$  khi  $R = 0$ . Đặt giá trị điện dung  $C = C_2 = 10^{-3}/6\pi\text{F}$  rồi thay đổi giá trị biến trở  $R$  thì nhận thấy điện áp hiệu dụng đạt giá trị lớn nhất là  $U_2 = 3U_1$  khi  $R = 0$ .

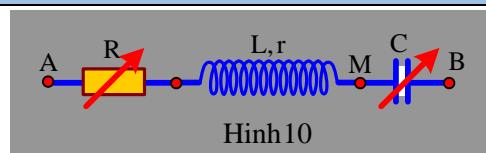
Biết tần số dòng điện là  $50\text{Hz}$ . Giá trị của độ tự cảm  $L$  là

A.  $\frac{10}{3\pi}\text{H}$

B.  $\frac{0,4}{\pi}\text{H}$

C.  $\frac{0,8}{\pi}\text{H}$

D.  $\frac{1}{\pi}\text{H}$



Hình 10

### Câu 39: Chọn đáp án B

*Lời giải:*

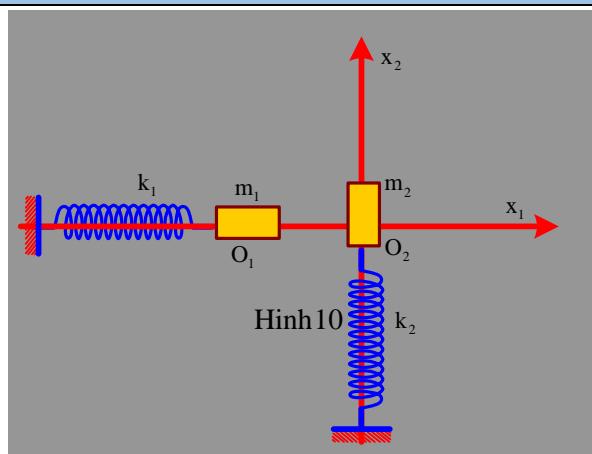
$$\text{Khi } Z_C = 100\Omega \Rightarrow U_{AM} = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow U_2 = \frac{U Z_L}{\sqrt{(Z_L - 100)^2}}$$

$$\text{Khi } Z_C = 60\Omega \Rightarrow U_{AM} = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{(Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow U_2 = \frac{U Z_L}{\sqrt{(Z_L - 60)^2}}$$

$$\text{Do } U_2 = 3U_1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{(Z_L - 60)^2}} = \frac{3}{\sqrt{(Z_L - 100)^2}} \Rightarrow Z_L = 40\Omega \Rightarrow L = \frac{0,4}{\pi}\text{H}$$

### ✓ Chọn đáp án B

**Câu 40:** Hai con lắc lò xo giống nhau dao động điều hòa cùng biên độ  $A = 10\text{cm}$  trên cùng một mặt phẳng nằm ngang trên hai trục  $O_1x_1$ , và  $O_2x_2$  vuông góc với nhau như hình vẽ. Con lắc thứ nhất có vị trí cân bằng là  $O_1$ , dao động theo phương trình  $x_1 = 10\cos(\omega t)\text{(cm)}$ . Con lắc thứ hai có vị trí cân bằng là  $O_2$ , dao động theo phương trình  $x_2 = 10\cos(\omega t + \varphi)\text{(cm)}$ . Biết  $O_1O_2 = 5\text{cm}$ . Để các vật (có kích thước nhỏ) không va chạm vào các lò xo trong quá trình dao động thì giá trị của  $\varphi$  có thể là



A.  $\varphi = -\frac{\pi}{4}$

B.  $\varphi = \frac{2\pi}{3}$

C.  $\varphi = \pi$

D.  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

### Câu 40: Chọn đáp án C

*Lời giải:*

Để không va chạm thì  $x_1 > 5$  và  $x_2 < 0$

Giảm đồ véc tơ quay biểu diễn  $x_1 > 5$

$$\text{TH}_1: x_2 \text{ chập pha hơn } x_1. \text{ Để thỏa mãn } x_1 \geq 5 \text{ thì } x_2 \leq 0 \text{ thì } \varphi \text{ có giá trị từ } -\pi \leq \varphi \leq -\frac{5\pi}{6}$$

TH<sub>2</sub>:  $x_2$  nhanh pha hon  $x_1$ . Đê thoả mãn  $x_1 \geq 5$  thi  $x_2 \leq 0$  thi  $\varphi$  có giá trị từ  $\frac{5\pi}{6} \leq \varphi \leq \pi$

✓ Chọn đáp án C