

## PHÂN CHƯƠNG ĐỀ VẬT LÝ NĂM 2024 CỦA BỘ GIÁO DỤC

### I. PHÂN NHÓM CÁC MÃ ĐỀ: Gồm 4 nhóm đề gốc x 6 = 24 mã đề thi.

Nhóm 1: Các mã đề	201	207	209	215	217	223
Nhóm 2: Các mã đề	202	208	210	216	218	224
Nhóm 3: Các mã đề	203	205	211	213	219	221
Nhóm 4: Các mã đề	204	206	212	214	220	222

### II. CẤU TRÚC ĐỀ THI:

Nhóm 1: Các mã đề	201
Nhóm 2: Các mã đề	202

CHƯƠNG	MỨC ĐỘ	NB	TH	VD	VDC	TỔNG
1-DAO ĐỘNG CƠ	3-2-1-1	3	2	1	1	7
2- SÓNG CƠ	3-1-1-1	3	1	1	1	6
3- ĐIỆN XOAY CHIỀU	3-2-2-1	3	2	2	1	8
4- DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ	2-0-1-0	2		1		3
5- SÓNG ÁNH SÁNG	2-1-1-1	2	1	1	1	5
6- LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG	2-0-1-0	2	0	1		3
7- HẠT NHÂN	2-1-1-0	2	1	1		4
8- Vật Lý 11	3-1-0-0	3	1			4
<b>TỔNG</b>	<b>20-8-8-4</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>40</b>

Nhóm 3: Các mã đề	203
Nhóm 4: Các mã đề	204

CHƯƠNG	MỨC ĐỘ	NB	TH	VD	VDC	TỔNG
1-DAO ĐỘNG CƠ	3-2-1-1	3	2	1	1	7
2- SÓNG CƠ	3-1-1-1	3	1	1	1	6
3- ĐIỆN XOAY CHIỀU	3-2-2-1	3	2	2	1	8
4- DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ	2-0-1-0	2	1	1		4
5- SÓNG ÁNH SÁNG	2-1-1-1	2	0	1	1	4
6- LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG	2-0-1-0	2	0	1		3
7- HẠT NHÂN	2-1-1-0	2	1	1		4
8- Vật Lý 11	3-1-0-0	3	1			4
<b>TỔNG</b>	<b>20-8-8-4</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>40</b>

**☆ Vật Lý 11 ☆**

**Câu 1.** Đặt một điện tích thử  $q$  (dương) trong điện trường thì lực điện tác dụng lên điện tích có độ lớn là  $F$ . Cường độ điện trường tại nơi đặt điện tích thử có độ lớn là

- A.**  $E = qF$ .                      **B.**  $E = 9.10^9 qF$ .                      **C.**  $E = \frac{F}{q}$ .                      **D.**  $E = 9.10^9 \frac{F}{q}$ .

**Câu 2.** Trong điện trường đều có cường độ  $E$ , khi điện tích  $q$  di chuyển dọc theo và cùng chiều đường sức điện một đoạn  $d$  thì công của lực điện tác dụng lên  $q$  là

- A.**  $A = \frac{qE}{d}$ .                      **B.**  $A = \frac{q}{Ed}$ .                      **C.**  $A = qEd$ .                      **D.**  $A = 2qEd$ .

**Câu 3.** Bộ nguồn điện gồm  $n$  nguồn điện một chiều có điện trở trong  $r_1, r_2, \dots, r_n$  mắc nối tiếp. Điện trở trong  $r_b$  của bộ nguồn được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.**  $\frac{1}{r_b} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n}$ .    **B.**  $r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$ .    **C.**  $\frac{1}{r_b} = r_1 + r_2 + \dots + r_n$ .    **D.**  $r_b = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots + \frac{1}{r_n}$ .

**Câu 4.** Một điện trở  $R$  nối với nguồn điện một chiều có suất điện động  $E$  và điện trở trong  $r$  thành mạch điện kín. Dòng điện chạy qua nguồn điện có cường độ là

- A.**  $I = \frac{E}{R+r}$ .                      **B.**  $I = \frac{E^2}{(R+r)^2}$ .                      **C.**  $I = \frac{R+r}{E}$ .                      **D.**  $I = \frac{E^2}{(R+r)}$ .

**Câu 5.** Từ nhiệt độ phòng, tăng dần nhiệt độ của một thanh sắt thì điện trở của thanh

- A.** giảm rồi tăng.                      **B.** tăng rồi giảm.                      **C.** giảm xuống.                      **D.** tăng lên.

**Câu 6.** Từ nhiệt độ phòng, tăng dần nhiệt độ của một thanh đồng thì điện trở của thanh

- A.** giảm rồi tăng                      **B.** tăng lên.                      **C.** Tăng rồi giảm                      **D.** giảm xuống.

**Câu 7.** Một cuộn cảm có độ tự cảm  $0,20\text{H}$ . Trong khoảng thời gian  $0,10\text{s}$ , cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ  $1,0\text{A}$  về  $0$ . Trong khoảng thời gian trên, suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là

- A.**  $2,0\text{V}$ .                      **B.**  $50\text{V}$ .                      **C.**  $0,20\text{V}$ .                      **D.**  $2,5\text{V}$ .

**Câu 8.** Một khung dây dẫn hình vuông có diện tích  $20\text{ cm}^2$  được đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Trong khoảng thời gian  $0,01\text{ s}$ , cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ giá trị  $0,4\text{ T}$  về  $0$ . Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn là

- A.**  $8,0 \times 10^{-3}\text{ V}$ .                      **B.**  $0,08\text{ V}$ .                      **C.**  $8\text{ V}$ .                      **D.**  $8,10^{-7}\text{ V}$ .

**☆ Chương 1: Dao động cơ ☆**

**Câu 9.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  và vật nhỏ có khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$ . Khi vật ở vị trí có li độ  $x$  thì gia tốc của vật là

- A.**  $a = -\frac{k}{m}x^2$ .                      **B.**  $a = -\frac{k}{m}x$                       **C.**  $a = -\frac{m}{k}x^2$ .                      **D.**  $a = -\frac{m}{k}x$ .

**Câu 10.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$  đang dao động điều hòa dọc theo trục  $Ox$ . Khi vật ở vị trí có li độ  $x$  thì lực kéo về tác dụng lên vật là

- A.**  $F = -kx^2$ .                      **B.**  $F = -2kx^2$ .                      **C.**  $F = -kx$ .                      **D.**  $F = -2kx$ .

**Câu 11.** Một con lắc đơn có chiều dài  $l$  đang dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  (rad). Đại lượng  $s_0 = l\alpha_0$  là

- A.** tần số của dao động.                      **B.** tần số góc của dao động.

C. chu kì của dao động. **D.** biên độ dao động.

**Câu 12.** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Tại đó, con lắc đơn có chiều dài  $1,96l$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.**  $1,40 T$ . **B.**  $0,714 T$ . **C.**  $0,510 T$ . **D.**  $1,96 T$ .

**Câu 13.** Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kì  $T$ . Tại đó, con lắc đơn có chiều dài  $1,69 l$  dao động điều hòa với chu kì là

- A.**  $0,592 T$ . **B.**  $0,769 T$ . **C.**  $1,69T$ . **D.**  $1,30 T$ .

**Câu 14.** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng  $m$  đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Khi con lắc ở vị trí có li độ góc  $\alpha$  (rad) thì lực kéo về tác dụng lên vật là

- A.**  $P_t = -mg\alpha^2$ . **B.**  $P_t = \frac{\alpha}{mg}$ . **C.**  $P_t = -mg\alpha$ . **D.**  $P_t = \frac{1}{2}mg\alpha$ .

**Câu 15.** Dao động duy trì của một con lắc

- A.** có biên độ giảm dần theo thời gian.  
**B.** có biên độ tăng dần theo thời gian.  
**C.** có chu kì bằng chu kì dao động riêng của con lắc.  
**D.** có chu kì lớn hơn chu kì dao động riêng của con lắc.

**Câu 16.** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
**B.** Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi theo thời gian.  
**C.** Dao động cưỡng bức có tần số thay đổi theo thời gian.  
**D.** Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

**Câu 17.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ . Để dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là  $A = A_1 + A_2$  thì độ lệch pha của hai dao động là

- A.**  $\Delta\varphi = 2n\pi, (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ . **B.**  $\Delta\varphi = \left(n + \frac{1}{2}\right)\pi, (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ .  
**C.**  $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi, (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ . **D.**  $\Delta\varphi = \left(n + \frac{1}{4}\right)\pi, (n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$ .

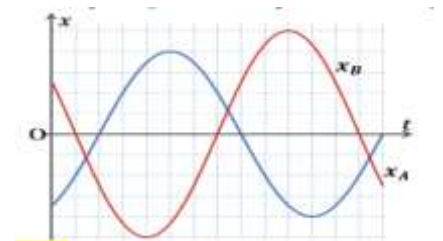
**Câu 18.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là  $A_1$  và  $A_2$ , và có pha ban đầu lần lượt là  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$ . Nếu độ lệch pha  $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2n + 1)\pi$  ( $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ) thì dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

**Câu 19. (ĐỀ 201)** Hai vật  $A$  và  $B$  dao động điều hòa cùng tần số.

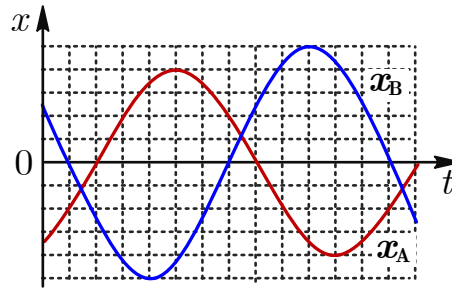
Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x_A$  của  $A$  và li độ  $x_B$  của  $B$  theo thời gian  $t$ . Khi  $A$  và  $B$  ở vị trí có li độ dương và bằng nhau thì tỉ số giữa li độ của chúng và biên độ dao động của vật  $A$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.**  $0,265$ . **B.**  $0,295$ .  
**C.**  $0,275$ . **D.**  $0,285$ .



**Câu 20. (ĐỀ 202)** Hai vật  $A$  và  $B$  dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x_A$  của  $A$  và li độ  $x_B$  của  $B$  theo thời gian  $t$ . Khi  $A$  và  $B$  ở vị trí có li độ dương và bằng

nhau thì tỉ số giữa li độ của chúng và biên độ dao động của vật  $B$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau



đây?

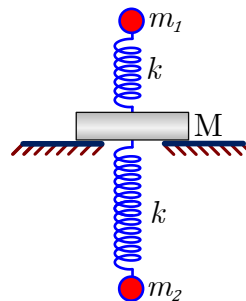
A. 0,221.

B. 0,241.

C. 0,211.

D. 0,231.

**Câu 21. (ĐỀ 201)** Hai con lắc lò xo gồm các lò xo có cùng độ cứng  $k = 50,0 \text{ N/m}$ , các vật nhỏ  $m_1$  và  $m_2$  có khối lượng lần lượt là  $50,0 \text{ g}$  và  $200 \text{ g}$ , được gắn vào giá  $M$  như hình bên sao cho chúng chỉ có thể dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Giá  $M$  có khối lượng  $250 \text{ g}$  và được đặt trên bề mặt có độ cứng rất lớn. Biết giới hạn đàn hồi của hai lò xo là lớn. Ban đầu, hai vật  $m_1$  và  $m_2$  được giữ ở vị trí cân bằng của mỗi vật một khoảng  $A$ . Thả nhẹ  $m_2$  để nó dao động điều hòa. Sau khi thả  $m_2$  một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì thả nhẹ vật  $m_1$  để nó dao động điều hòa. Biết  $\Delta t$  là giá trị lớn nhất để cho đến cuối với khoảng thời gian  $\Delta t$  thích hợp thì giá  $M$  không bao giờ rời khỏi bề mặt. Lấy  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ . Giá trị của  $A_0$  gần nhất với giá trị



nào sau đây?

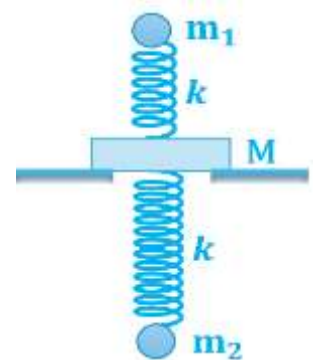
A. 4,5 cm.

B. 6,0 cm.

C. 10,0 cm.

D. 8,5 cm.

**Câu 22. (ĐỀ 202)** Hai con lắc lò xo gồm các lò xo có cùng độ cứng  $k = 50,0 \text{ N/m}$ , các vật nhỏ  $m_1$  và  $m_2$  có khối lượng lần lượt là  $50,0 \text{ g}$  và  $200 \text{ g}$ , được gắn vào giá  $M$  như hình bên sao cho chúng chỉ có thể dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Giá  $M$  có khối lượng  $350 \text{ g}$  và được đặt trên bề mặt có độ cứng rất lớn. Biết giới hạn đàn hồi của hai lò xo là lớn. Ban đầu, hai vật  $m_1$  và  $m_2$  được giữ ở vị trí cân bằng của mỗi vật một khoảng  $A$ . Thả nhẹ  $m_2$  để nó dao động điều hòa. Sau khi thả  $m_2$  một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì thả nhẹ vật  $m_1$  để nó dao động điều hòa. Biết  $\Delta t$  là giá trị lớn nhất để cho đến cuối với khoảng thời gian  $\Delta t$  thích hợp thì giá  $M$  không bao giờ rời khỏi bề mặt. Lấy  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ . Giá trị của  $A_0$  gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 6,0 cm.

B. 10,5 cm.

C. 13,5 cm.

D. 9,0 cm.

### ☆ Chương 2: Sóng cơ ☆

**Câu 23.** Ở mặt nước, tại  $O$  đặt một nguồn sóng điểm dao động theo phương thẳng đứng với tần số  $f$ . Phần tử  $M$  ở mặt nước có sóng truyền qua dao động với tần số

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

B.  $f$ .

C.  $\frac{f}{4}$ .

D.  $2f$ .

**Câu 24.** Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục  $Ox$  với tốc độ là  $0,50 \text{ m/s}$ . Thời gian để sóng truyền được quãng đường  $2,0 \text{ m}$  là

A. 2,5s.

B. 1,0s.

C. 0,25s.

D. 4,0s.

**Câu 25.** Một sóng cơ có chu kì  $T$  đang lan truyền trong một môi trường. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong khoảng thời gian

- A.**  $T$ .                      **B.**  $\frac{T}{2}$ .                      **C.**  $2T$ .                      **D.**  $T/4$ .

**Câu 26.** Khi phản xạ trên vật cản cố định thì tại điểm phản xạ, sóng phản xạ và sóng tới

- A.** cùng pha nhau.                      **B.** lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$ .                      **C.** lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .                      **D.** ngược pha nhau.

**Câu 27.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là

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

**Câu 28.** Biết  $I_0$  là cường độ âm chuẩn. Tại một điểm có mức cường độ âm là 30 dB thì cường độ âm ở đó bằng

- A.**  $10^3 I_0$ .                      **B.**  $10^2 I_0$ .                      **C.**  $10^{-3} I_0$ .                      **D.**  $10^{-3} I_0$ .

**Câu 29.** Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

- A.** Đồ thị dao động của âm.                      **B.** Độ cao của âm.  
**C.** Độ to của âm.                      **D.** Âm sắc.

**Câu 30.** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lí của âm?

- A.** Độ cao của âm.                      **B.** Độ to của âm.                      **C.** Âm sắc.                      **D.** Tần số âm.

**Câu 31. (ĐỀ 201)** Tiến hành thí nghiệm đo sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m được căng ngang như hình bên. Bật máy rung để cản rung tạo sóng truyền trên sợi rồi thay đổi tần số  $f$  của máy rung. Khi  $f = 80$  Hz thì trên dây có sóng dừng với ba bụng, hai đầu dây A và B coi là các nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là



- A.** 48 m/s.                      **B.** 32 m/s.                      **C.** 64 m/s.                      **D.** 24 m/s.

**Câu 32. (ĐỀ 202)** Tiến hành thí nghiệm đo sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB dài 1,2 m được căng ngang như hình bên. Bật máy rung để cản rung tạo sóng truyền trên sợi rồi thay đổi tần số  $f$  của máy rung. Khi  $f = 100$  Hz thì trên dây có sóng dừng với bốn bụng, hai đầu dây A và B coi là các nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là



- A.** 40 m/s.                      **B.** 80 m/s.                      **C.** 30 m/s.                      **D.** 60 m/s.

**Câu 33. (ĐỀ 201)** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt của một chất lỏng xác định, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết tần số dao động  $f$  của hai nguồn có thể thay đổi được trong khoảng từ 0 đến 100 Hz. Trên mặt chất lỏng, I là trung điểm của đoạn thẳng AB và C là điểm sao cho tam giác ABC vuông cân tại C. Thay đổi giá trị của  $f$  trong khi giữ nguyên các điều kiện thí nghiệm khác thì thấy  $f = 35$  Hz là giá trị nhỏ nhất của  $f$  và  $f = f_0$  là



**A.**  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ .

**B.**  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .

**C.**  $U_1 U_2 = N_1 N_2$ .

**D.**  $U_1 N_1 = U_2 N_2$ .

**Câu 42.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$  (với  $U > 0$ ) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì dòng điện qua đoạn mạch có cường độ hiệu dụng là  $I$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

**A.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . **B.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ . **C.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$ . **D.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

**Câu 43.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  ( $U$  và  $\omega$  là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $I$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

**A.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ . **B.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ . **C.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ . **D.**  $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .

**Câu 44.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở 110  $\Omega$ . Công suất điện tiêu thụ trung bình của đoạn mạch là

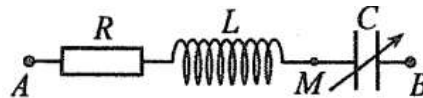
**A.** 110 W.

**B.** 220 W.

**C.** 440 W.

**D.** 880 W.

**Câu 45. (ĐỀ 201)** Đặt điện áp  $u = 180\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch A B như hình bên. Biết điện trở  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}}$  F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch A M đạt giá trị cực đại. Biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện lúc này là



**A.**  $u_C = 60\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V).

**B.**  $u_C = 60\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).

**C.**  $u_C = 60\sqrt{6} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V).

**D.**  $u_C = 60\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V).

**Câu 46. (ĐỀ 202)** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V) ( $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch A B như hình bên. Biết điện trở  $R = 60\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi\sqrt{3}}$  F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch A M đạt giá trị cực đại. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lúc này là



**A.**  $u_L = 40\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V).

**B.**  $u_L = 40\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V).

**C.**  $u_L = 40\sqrt{6} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V).

**D.**  $u_L = 40\sqrt{3} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V).

**Câu 47. (ĐỀ 201)** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  ( $U$  và  $\omega$  là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu

cuộn cảm có biểu thức  $u_L = 2U \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{12}\right)$ , điện áp hiệu dụng giữa hai đầu  $C$  và giữa hai đầu  $R$  lần lượt là  $U_C$  và  $U_R$ . Tỉ số  $\frac{U_C}{U_R}$  có giá trị là

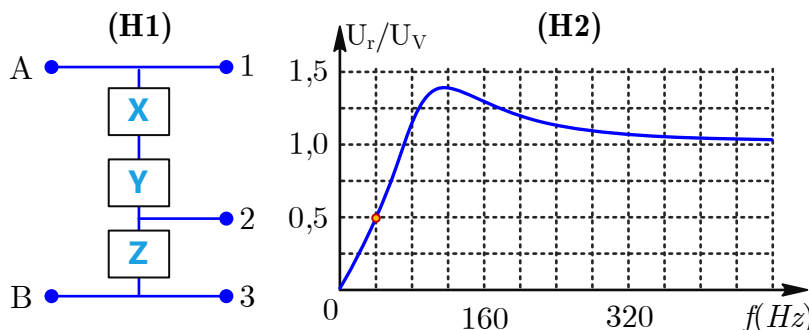
- A.** 1,00.                      **B.** 2,82.                      **C.** 0,500.                      **D.** 2,00.

**Câu 48. (ĐỀ 202)** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$  ( $U$  và  $\omega$  là các hằng số dương) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có biểu thức  $u_L = U\sqrt{6} \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{12}\right)$ , điện áp hiệu dụng giữa hai đầu  $C$  và giữa hai đầu  $R$  lần lượt là  $U_C$  và  $U_R$ . Tỉ số  $\frac{U_C}{U_R}$  có giá trị là

- A.** 1,73.                      **B.** 2,00.                      **C.** 3,46.                      **D.** 0,577.

**Câu 49. (ĐỀ 201)** Đoạn mạch A B như hình H 1 là mạch điện xoay chiều gồm một điện trở  $R$ , một cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $0,318\text{H}$  và một tụ điện  $C$  có điện dung  $8,00\mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Các phần tử được mắc trong hộp không rõ thứ tự nên mỗi phần tử X, Y, Z của mạch điện là một trong ba phần tử R, L,

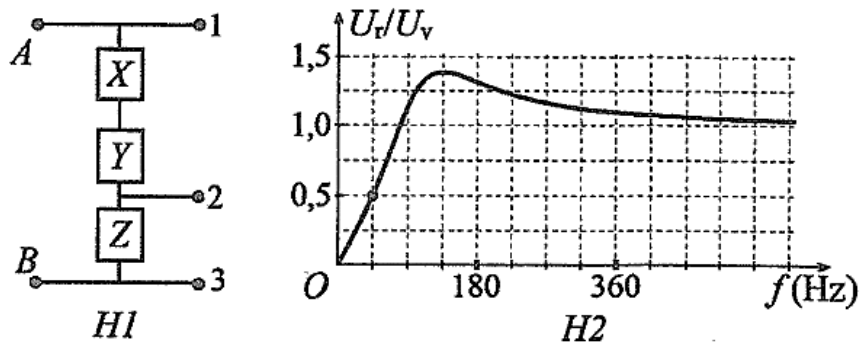
**C.** Mạch được sử dụng như một bộ lọc tín hiệu với nguyên tắc: tín hiệu vào là một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_V$  và có tần số  $f$  được đưa vào hai đầu A và B, tín hiệu ra là điện áp giữa hai trong ba đầu ra được đánh số 1,2 và 3 như hình H 1, tín hiệu ra sẽ có cùng tần số  $f$  và có giá trị hiệu dụng  $U_r$ ; bộ lọc "chặn" tín hiệu khi  $U_r < 0,5U_V$  và cho tín hiệu "qua" khi  $U_r \geq 0,5U_V$ . Hình H 2 là đồ thị mô tả sự phụ thuộc của tỉ số  $U_r/U_V$  theo tần số  $f$  khi hai đầu ra là 1 và 2. Lấy  $\pi \approx 3,14$ . Nếu chọn hai đầu ra là 2 và 3 thì bộ lọc này cho tín hiệu "qua" khi tín hiệu có tần số  $f$  nằm trong khoảng



- A.** từ 919Hz trở lên.                      **B.** từ 146Hz đến 293Hz. **C.** từ 293Hz đến 919Hz. **D.** từ 0 đến 146Hz.

**Câu 50. (ĐỀ 202)** Đoạn mạch A B như hình H 1 là mạch điện xoay chiều gồm một điện trở  $R$ , một cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $0,318\text{H}$  và một tụ điện  $C$  có điện dung  $8,00\mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Các phần tử được mắc trong hộp không rõ thứ tự nên mỗi phần tử X, Y, Z của mạch điện là một trong ba phần tử R, L,

**C.** Mạch được sử dụng như một bộ lọc tín hiệu với nguyên tắc: tín hiệu vào là một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_V$  và có tần số  $f$  được đưa vào hai đầu A và B, tín hiệu ra là điện áp giữa hai trong ba đầu ra được đánh số 1,2 và 3 như hình H 1, tín hiệu ra sẽ có cùng tần số  $f$  và có giá trị hiệu dụng  $U_r$ ; bộ lọc "chặn" tín hiệu khi  $U_r < 0,5U_V$  và cho tín hiệu "qua" khi  $U_r \geq 0,5U_V$ . Hình H 2 là đồ thị mô tả sự phụ thuộc của tỉ số  $U_r/U_V$  theo tần số  $f$  khi hai đầu ra là 1 và 2. Lấy  $\pi \approx 3,14$ . Nếu chọn hai đầu ra là 2 và 3 thì bộ lọc này cho tín hiệu "qua" khi tín hiệu có tần số  $f$  nằm trong khoảng



- A.** từ 0 đến 156Hz.      **B.** từ 982Hz trở lên.  
**C.** từ 156Hz đến 313Hz. **D.** từ 313Hz đến 982Hz.

☆ Chương 4: Mạch dao động ☆

**Câu 51.** Mạch dao động là một mạch điện kín gồm

- A.** một cuộn cảm mắc với một điện trở.      **B.** một nguồn điện mắc với một điện trở.  
**C.** một cuộn cảm mắc với một tụ điện.      **D.** một tụ điện mắc với một điện trở.

**Câu 52.** Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn

- A.** đồng pha với nhau.      **B.** lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{4}$ .  
**C.** lệch pha nhau một góc  $\frac{\pi}{2}$ .      **D.** ngược pha với nhau.

**Câu 53.** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A.** Mạch tách sóng.      **B.** Micro.      **C.** Anten phát.      **D.** Mạch khuếch đại.

**Câu 54.** Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 5,0  $\mu\text{F}$  và cuộn cảm có độ tự cảm 5,0 mH. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A.**  $9,8 \times 10^{-6}$  s.      **B.**  $9,9 \times 10^{-4}$  s.      **C.**  $1,0 \times 10^{-4}$  s.      **D.**  $6,3 \times 10^{-6}$  s.

**Câu 55.** Trong mạch chọn sóng của máy thu thanh có một mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm 5,00mH và tụ điện có điện dung được điều chỉnh đến giá trị 5,00nF. Lấy  $\pi \approx 3,14$ . Tần số dao động riêng của mạch lúc này là

- A.** 31,8Hz.      **B.** 31,8MHz.      **C.** 31,8kHz.      **D.** 318Hz.

**Câu 56. (Đề 201)** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Chọn thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) khi điện tích của tụ điện có giá trị cực đại và bằng 5,00 nC. Tại thời điểm  $t = \frac{5\mu\text{s}}{6}$ , cường độ dòng

điện trong mạch có độ lớn bằng một nửa cường độ dòng điện cực đại lần thứ hai. Lấy  $\pi = 3,14$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch có giá trị là

- A.** 28,3 mA.      **B.** 34,5 mA.      **C.** 12,6 mA.      **D.** 15,7 mA.

**Câu 57. (Đề 202)** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Chọn thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ) khi điện tích của tụ điện có giá trị cực đại và bằng 10,0 nC. Tại thời điểm  $t = \frac{7\mu\text{s}}{12}$ , cường độ dòng

điện trong mạch có độ lớn bằng một nửa cường độ dòng điện cực đại lần thứ ba. Lấy  $\pi = 3,14$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch có giá trị là

- A.** 135 mA.      **B.** 62,8 mA.      **C.** 170 mA.      **D.** 71,8 mA.

☆ Chương 5: Sóng ánh sáng ☆

**Câu 58.** Trong những ngày hè, khi cơn mưa vừa tạnh, trên bầu trời đôi khi xuất hiện cầu vồng nhiều màu sắc, vắt ngang vòm trời. Đó là kết quả của

- A. sự hấp thụ ánh sáng Mặt Trời.  
C. sự giao thoa ánh sáng Mặt Trời.

- B. sự tán sắc ánh sáng Mặt Trời.  
D. sự nhiễu xạ ánh sáng Mặt Trời.

**Câu 59.** Ánh sáng đơn sắc

- A. luôn có tốc độ như nhau khi truyền trong mọi môi trường.  
B. luôn có bước sóng như nhau khi truyền trong mọi môi trường.  
C. không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.  
D. không bị lệch đường truyền khi truyền qua lăng kính.

**Câu 60.** Tia tử ngoại không có công dụng nào sau đây?

- A. Tiệt trùng thực phẩm.  
C. Sấy khô sản phẩm nông nghiệp.
- B. Tìm vết nứt trên bề mặt kim loại.  
D. Chữa bệnh còi xương.

**Câu 61.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a$ , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$ . Trên màn, khoảng vân  $i$  được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $i = \frac{a\lambda}{D}$ .  
B.  $i = \frac{D}{\lambda a}$ .  
C.  $i = \frac{\lambda D}{a}$ .  
D.  $i = \frac{aD}{\lambda}$ .

**Câu 62. (Đề 201)** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 450nm. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,50mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,00m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng trung tâm là

- A. 3,6mm.  
B. 2,4mm.  
C. 0,60mm.  
D. 1,8mm.

**Câu 63. (Đề 203)** Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 2,00 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,20 m. Trên màn, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng trung tâm là

- A. 1,08 mm.  
B. 0,72 mm.  
C. 1,44 mm.  
D. 0,36 mm.

**Câu 64. (Đề 201)** Để xác định bước sóng  $\lambda$  ( $390 \text{ nm} \leq \lambda \leq 740 \text{ nm}$ ) của ánh sáng phát ra từ một nguồn sáng đơn sắc, người ta sử dụng bộ thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với một nguồn sáng đơn sắc phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda_0 = 470 \text{ nm}$ . Trong thí nghiệm, khoảng cách giữa hai khe đến màn quan sát là  $D$  thay đổi được, điểm  $O$  trên màn luôn là vị trí của vân sáng trung tâm. Trên màn,  $M$  là một điểm cố định. Khi  $D = D_0$  thì tại  $M$  là vị trí của vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Khi  $D = 4D_0$ , nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_0$  thì tại  $M$  là vị trí của vân sáng. Từ vị trí của màn với  $D = 4D_0$ , dịch màn từ từ ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì trong quá trình này chỉ quan sát được một lần tại  $M$  là vị trí của vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Giá trị của  $\lambda$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 615 nm.  
B. 700 nm.  
C. 545 nm.  
D. 510 nm.

**Câu 65. (Đề 202)** Để xác định bước sóng  $\lambda$  ( $400 \text{ nm} \leq \lambda \leq 750 \text{ nm}$ ) của ánh sáng phát ra từ một nguồn sáng đơn sắc, người ta sử dụng bộ thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với một nguồn sáng đơn sắc phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda_0 = 480 \text{ nm}$ . Trong thí nghiệm, khoảng cách giữa hai khe đến màn quan sát là  $D$  thay đổi được, điểm  $O$  trên màn luôn là vị trí của vân sáng trung tâm. Trên màn,  $M$  là một điểm cố định. Khi  $D = D_0$  thì tại  $M$  là vị trí của vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Khi  $D = 4D_0$ , nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda_0$  thì tại  $M$  là vị trí của vân sáng. Từ vị trí của màn với  $D = 4D_0$ , dịch màn từ từ ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì trong quá trình này chỉ quan sát được một lần tại  $M$  là vị trí của vân sáng nếu sử dụng ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Giá trị của  $\lambda$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 540 nm.  
B. 700 nm.  
C. 630 nm.  
D. 590 nm.

## ☆ Chương 6: Lượng tử ánh sáng ☆

**Câu 66.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

- B. Các photon của ánh sáng đơn sắc mang năng lượng khác nhau.
- C. Photon tồn tại trong trạng thái chuyển động và đứng yên.
- D. Trong mọi môi trường, các photon đều bay với tốc độ  $3 \times 10^8$  m/s.

**Câu 67.** Gọi  $h$  là hằng số Planck. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số  $f$ , các photon đều giống nhau, mỗi photon mang năng lượng

- A.  $\varepsilon = h^2 f^2$ .
- B.  $\varepsilon = h^2 f$ .
- C.  $\varepsilon = hf^2$ .
- D.  $\varepsilon = hf$ .

**Câu 68.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Trong số các quỹ đạo dừng  $K$ ,  $L$ ,  $M$  và  $N$  của electron thì quỹ đạo dừng có bán kính nhỏ nhất là

- A. quỹ đạo  $N$ .
- B. quỹ đạo  $L$ .
- C. quỹ đạo  $M$ .
- D. quỹ đạo  $K$ .

**Câu 69.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo,  $r_0$  là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng  $O$  của electron có bán kính là

- A.  $36r_0$ .
- B.  $25r_0$ .
- C.  $16r_0$ .
- D.  $9r_0$ .

**Câu 70.** Giới hạn quang điện của kim loại xesi là  $580\text{nm}$ . Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  J.s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A.  $2,14\text{eV}$ .
- B.  $7,20\text{eV}$ .
- C.  $3,43\text{eV}$ .
- D.  $4,20\text{eV}$ .

**Câu 71.** Giới hạn quang điện của kim loại bạc là  $260\text{nm}$ . Lấy  $h = 6,625 \times 10^{-34}$  J.s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}$  J. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

- A.  $5,17\text{eV}$ .
- B.  $8,27\text{eV}$ .
- C.  $7,64\text{eV}$ .
- D.  $4,78\text{eV}$ .

### ☆ Chương 7: Hạt nhân ☆

**Câu 72.** Tia nào sau đây không phải là tia phóng xạ?

- A. Tia  $\alpha$ .
- B. Tia  $\beta$ .
- C. Tia  $\gamma$ .
- D. Tia X.

**Câu 73.** Hạt nào sau đây có điện tích bằng không?

- A. Prôtôn.
- B. Pôzitron.
- C. Notron.
- D. Êlectron.

**Câu 74.** Phản ứng nào sau đây không phải là phản ứng nhiệt hạch?

- A.  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1n$ .
- B.  ${}_1^1\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$ .
- C.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$ .
- D.  ${}_1^2\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He}$ .

**Câu 75.** Phản ứng hạt nhân

- A. một hạt nhân trung bình hấp thụ một prôtôn để tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- B. một hạt nhân nặng hấp thụ một notron để tạo thành hạt nhân khác.
- C. là phản ứng kết hợp với nhau của hai hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.
- D. một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

**Câu 76.** Phản ứng phân hạch là phản ứng trong đó

- A. hai hạt nhân nhẹ kết hợp với nhau tạo thành một hạt nhân nặng hơn.
- B. một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
- C. một hạt nhân trung bình hấp thụ một proton để tạo thành hạt nhân nặng hơn.
- D. một hạt nhân nhẹ hấp thụ một neutron để tạo thành hạt nhân nặng hơn.

**Câu 77.** Hạt nhân  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$  có khối lượng  $39,9525\text{u}$ . Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là  $1,0073\text{u}$  và  $1,0087\text{u}$ . Lấy  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$  là

- A.  $8,62\text{MeV}/\text{nuclôn}$ .
- B.  $8,49\text{MeV}/\text{nuclôn}$ .
- C.  $19,2\text{MeV}/\text{nuclôn}$ .
- D.  $345\text{MeV}/\text{nuclôn}$ .

**Câu 78.** Hạt nhân  ${}^{12}\text{C}$  có khối lượng  $13,0001\text{u}$ . Cho khối lượng proton và neutron lần lượt là  $1,0073\text{u}$  và  $1,0087\text{u}$ . Lấy  $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của  ${}^{12}\text{C}$  là

**A.** 7,49 MeV/nucleon.    **B.** 8,27 MeV/nucleon.    **C.** 8,12 MeV/nucleon.    **D.** 9,74 MeV/nucleon.

**Câu 79. (Đề 201)** Một cổ vật bằng gỗ được xác định tuổi theo phương pháp lượng carbon  $^{14}_6C$  Trong cổ vật cứ  $10^{16}$  nguyên tử  $^{12}_6C$  có 8240 nguyên tử  $^{14}_6C$ , trong cây gỗ cùng loại còn sống thì cứ  $10^{12}$  nguyên tử  $^{12}_6C$  có 1 nguyên tử  $^{14}_6C$ . Biết  $^{12}_6C$  là đồng vị bền còn  $^{14}_6C$  là đồng vị phóng xạ với chu kì bán rã 5730 năm. Tuổi của cổ vật này vào khoảng

**A.** 1600 năm.    **B.** 1100 năm.    **C.** 2300 năm.    **D.** 6600 năm.

**Câu 80. (Đề 202)** Một cổ vật bằng gỗ được xác định tuổi theo phương pháp lượng carbon  $^{14}_6C$  Trong cổ vật cứ  $10^{16}$  nguyên tử  $^{12}_6C$  có 8545 nguyên tử  $^{14}_6C$ , trong cây gỗ cùng loại còn sống thì cứ  $10^{12}$  nguyên tử  $^{12}_6C$  có 1 nguyên tử  $^{14}_6C$ . Biết  $^{12}_6C$  là đồng vị bền còn  $^{14}_6C$  là đồng vị phóng xạ với chu kì bán rã 5730 năm. Tuổi của cổ vật này vào khoảng

**A.** 10300 năm.    **B.** 6300 năm.    **C.** 900 năm.    **D.** 1300 năm.