

# ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG 2024

## ĐỀ 1

### Môn thi: VẬT LÝ

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

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn

cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $I = 2U\omega L$ .                      B.  $I = \frac{2U}{\omega L}$ .                      C.  $I = \frac{U}{\omega L}$ .                      D.  $I = U\omega L$ .

**Câu 2:** Trong quá trình dao động điều hòa, vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi

- A. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.                      B. vật ở vị trí có li độ cực đại.  
C. gia tốc của vật đạt cực đại.                      D. vật ở vị trí có li độ bằng không.

**Câu 3:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.  
B. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ  $3.10^8$  m/s.  
C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.  
D. Năng lượng của các photon ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

**Câu 4:** Một lượng chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$ , tại thời điểm ban đầu ( $t_0 = 0$ ) có  $N_0$  hạt nhân thì sau thời gian t, số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ là

- A.  $N = N_0 e^{\lambda t}$ .                      B.  $N = N_0 e^{-\lambda t}$ .                      C.  $N = N_0 (1 - e^{-\lambda t})$ .                      D.  $N = N_0 (1 - e^{\lambda t})$ .

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số được gọi là hai dao động ngược pha nếu độ lệch pha của chúng bằng

- A.  $\pi + k2\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .                      B.  $\pi + \frac{k\pi}{4}$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $\frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{4}$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .                      D.  $\frac{\pi}{2} + k2\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 6:** Biến điệu sóng điện từ là:

- A. biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.  
B. tách sóng điện từ âm tần ra khỏi sóng điện từ cao tần.  
C. trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ cao tần.  
D. làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.

**Câu 7:** Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp mỗi pin có suất điện động 3V và điện trở trong  $1 \Omega$ . Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

- A. 9V và  $3 \Omega$ .                      B. 9V và  $\frac{1}{3} \Omega$ .                      C. 3V và  $3 \Omega$ .                      D. 3V và  $\frac{1}{3} \Omega$ .

**Câu 8:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện tử tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

- A.  $\frac{\pi}{4}$ .                      B.  $\pi$ .                      C.  $\frac{\pi}{2}$ .                      D. 0.

**Câu 9:** Công thức tính chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là.

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

**Câu 10:** Tia nào sau đây không cùng bản chất với tia X?

- A. Tia tử ngoại.                      B. Tia gamma.                      C. Tia hồng ngoại.                      D. Tia  $\beta^-$ .

**Câu 11:** Trong những cách sau cách nào có thể làm nhiễm điện cho một vật?

- A. Cọ chiếc vỏ bút lên tóc;.  
B. Đặt một mảnh nhựa gần một vật đã nhiễm điện;.

- C. Đặt một vật gần nguồn điện;
- D. Cho một vật tiếp xúc với viên pin.

**Câu 12:** Trong thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của Niu-ton, khi chiếu một chùm tia ánh sáng mặt trời rất hẹp qua lăng kính, chùm tia ló ra khỏi lăng kính

- A. bị lệch về đáy lăng kính và giữ nguyên màu sắc ban đầu.
- B. bị lệch về đáy lăng kính và trải thành một dải màu cầu vồng.
- C. bị lệch về đỉnh lăng kính và giữ nguyên màu sắc ban đầu.
- D. bị lệch về đỉnh lăng kính và trải thành một dải màu cầu vồng.

**Câu 13:** Cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
- B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
- C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
- D. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

**Câu 14:** Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Bước sóng  $\lambda$ .
- B. Tần số sóng.
- C. Năng lượng của sóng.
- D. Môi trường truyền sóng.

**Câu 15:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang lớn hơn dưới góc tới  $i$  thì

- A. luôn luôn cho tia khúc xạ với  $r < i$ .
- B. luôn luôn cho tia khúc xạ với  $r > i$ .
- C. chỉ cho tia khúc xạ khi  $i > i_{gh}$ .
- D. chỉ cho tia khúc xạ khi  $i < i_{gh}$ .

**Câu 16:** Số proton có trong hạt nhân  ${}^A_Z X$

- A. Z.
- B. A.
- C. A + Z.
- D. A - Z.

**Câu 17:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$ , có  $U_0$  không đổi và  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $f = f_0$  thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của  $f_0$  là

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

**Câu 18:** Âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz được gọi là

- A. hạ âm và tai người nghe được.
- B. hạ âm và tai người không nghe được.
- C. siêu âm và tai người không nghe được.
- D. âm nghe được (âm thanh).

**Câu 19:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra

- A. cảm ứng từ (từ trường).
- B. dòng điện xoay chiều.
- C. lực quay máy.
- D. suất điện động xoay chiều.

**Câu 20:** Chọn câu đúng. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. RZ.
- B.  $\frac{R}{Z}$ .
- C.  $\frac{Z_L}{Z}$ .
- D.  $\frac{Z_C}{Z}$ .

**Câu 21:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp theo phương dọc theo sợi dây bằng

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

**Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bohr, trạng thái dừng của nguyên tử

- A. có thể là trạng thái có năng lượng xác định.
- B. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động.
- C. chỉ là trạng thái kích thích.
- D. chỉ là trạng thái cơ bản.

**Câu 23:** Một vòng dây dẫn hình vuông, cạnh  $a = 10$  cm, đặt cố định trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt khung. Trong khoảng thời gian 0,05 s, cho độ lớn của cảm ứng từ tăng đều từ 0 đến 0,5 T. Xác định độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây.

- A. 10 V.                      B. 70,1 V.                      C. 1,5 V.                      D. 0,1 V.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 7 vân sáng liên tiếp là 2,4 mm. Khoảng vân trên màn quan sát là

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

**Câu 25:** Cho khối lượng của hạt prôtôn, notrôn và hạt nhân đơteri  ${}^2_1\text{D}$  lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết  $1u=931,5\text{MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết của hạt nhân  ${}^2_1\text{D}$  là

- A. 2,24 MeV                      B. 4,48 MeV                      C. 1,12 MeV                      D. 3,06 MeV

**Câu 26:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động điều hòa là T. Khi giảm chiều dài con lắc 10 cm thì chu kỳ dao động của con lắc biến thiên 0,1s. Chu kỳ dao động T ban đầu của con lắc là

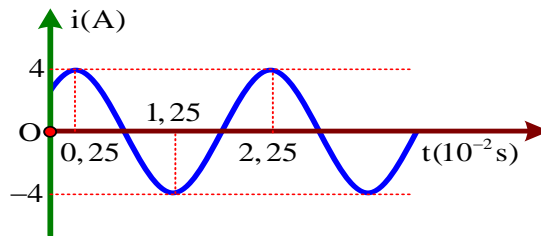
- A. 1,9 s.                      B. 1,95 s.                      C. 2,05 s.                      D. 2 s.

**Câu 27:** Một mạch dao động ở máy vào của một máy thu thanh gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $3\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là  $3.10^8\text{ m/s}$ , máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

- A. từ 100 m đến 730 m.                      B. từ 10 m đến 73 m.  
C. từ 1 m đến 73 m.                      D. từ 10 m đến 730 m.

**Câu 28:** Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chứa cuộn dây cảm thuần có  $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$  có

cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây. Hãy xác định điện áp hai đầu L



- A.  $u_L = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})\text{V}$ .                      B.  $u_L = 400 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})\text{V}$ .  
C.  $u_L = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})\text{V}$ .                      D.  $u_L = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})\text{V}$ .

**Câu 29:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang dẫn là  $0,78\mu\text{m}$ . Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 4,5.10^{14}\text{Hz}$ ;  $f_2 = 5,0.10^{13}\text{Hz}$ ;  $f_3 = 6,5.10^{13}\text{Hz}$ . Cho  $c = 3.10^8\text{ m/s}$ , hiện tượng quang dẫn xảy ra với các chùm bức xạ có tần số

- A.  $f_2$ .                      B.  $f_1$ .                      C.  $f_3$ .                      D.  $f_2$  và  $f_3$ .

**Câu 30:** Khi có hiện tượng sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 31:** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      B. 0,85.                      C. 1.                      D. 0,5.

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 0,5 mm, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng D có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda (440\text{ nm} \leq \lambda \leq 550\text{ nm})$ . M và N là hai điểm trên màn cách vị trí

vân sáng trung tâm lần lượt là 6,4 mm và 9,6 mm. Ban đầu, khi  $D = D_1 = 0,8$  m thì tại M và N là vị trí của các vân sáng. Từ vị trí cách hai khe một đoạn  $D_1$ , màn được tịnh tiến từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe và ra xa hai khe đến vị trí cách hai khe một đoạn  $D_2 = 1,6$  m. Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần N ở tại vị trí của vân tối là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

**Câu 33:** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 82 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi  $\Delta t$  là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị  $\Delta t$  gần giá trị nào nhất sau đây?

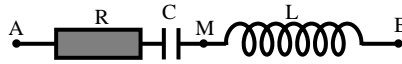
- A. 2,36 s. B. 8,12 s. C. 0,45 s. D. 7,20 s.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 16$  Hz và cùng pha. Tại điểm M cách các nguồn lần lượt là  $d_1 = 30$  cm,  $d_2 = 25,5$  cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 12 cm/s B. 24 cm/s C. 26 cm/s D. 20 cm/s

**Câu 35:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  như hình vẽ. Nếu đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  vào hai điểm A, M thì thấy cường độ dòng điện qua mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với điện áp trong mạch. Nếu đặt điện áp đó vào hai điểm A, B thì

thấy cường độ dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Tỉ số giữa cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện có giá trị là



- A. 2. B. 0,5. C. 1. D. 3.

**Câu 36:** Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lây  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng  $2,72 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

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

**Câu 37:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây đứng yên. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

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

**Câu 38:** Một mẫu vật liệu đất hiếm có chứa đồng vị phóng xạ của nguyên tố Prometi (Pm) và Galodi (Gd). Chu kỳ bán rã của  $^{145}\text{Pm}$  là 17,7 năm và của  $^{148}\text{Gd}$  là 85 năm. Tại thời điểm ban đầu, phân tích thành phần nguyên tố trong mẫu vật liệu cho thấy hàm lượng nguyên tử đồng vị  $^{145}\text{Pm}$  gấp đôi của  $^{148}\text{Gd}$ . Hỏi sau thời gian bao lâu thì hàm lượng của hai đồng vị đó trong mẫu, vật liệu là bằng nhau?

- A. 51,4 năm. B. 67,4 năm. C. 22,4 năm. D. 102,7 năm.

**Câu 39:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng  $m = \frac{1}{\pi^2}$  kg, được nối với lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Đầu kia của lò xo được gắn với một điểm cố định. Từ vị trí cân bằng, đẩy vật cho lò xo nén  $2\sqrt{3}$  cm rồi buông nhẹ. Khi vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên thì tác dụng lên vật một lực  $F$  không đổi cùng chiều với vận tốc và có độ lớn  $F = 2 \text{ N}$ , khi đó vật dao động với biên độ  $A_1$ . Biết rằng lực  $F$  chỉ xuất hiện trong  $\frac{1}{30}$  s và sau khi lực  $F$  ngừng tác dụng, vật dao động

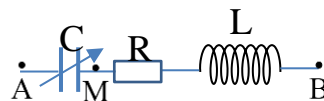
điều hòa với biên độ  $A_2$ . Biết trong quá trình dao động, lò xo luôn nằm trong giới hạn đàn hồi.

Bỏ qua ma sát. Tỉ số  $\frac{A_1}{A_2}$  bằng

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

**Câu 40:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ: Biết  $U_{AB} = 30V$ ,  $f$  không đổi. Khi  $C = C_1$  thì  $U_{AM} = 42V$ ,  $U_{MB} = 54V$ . Khi  $C = C_2$  thì  $U_{AM} = 2U_{MB}$ . Tính

$U_{MB}$  khi đó.



- A.  $U_{MB} = 25,2(V)$ .                      B.  $U_{MB} = 53,24(V)$ .  
 C.  $U_{MB} = 23,24(V)$ .                      D.  $U_{MB} = 26,24(V)$ .

----- HẾT -----

### BẢNG ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t(V)$  vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Cường độ dòng điện hiệu dụng  $I$  trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $I = 2U\omega L$ .                      B.  $I = \frac{2U}{\omega L}$ .                      C.  $I = \frac{U}{\omega L}$ .                      D.  $I = U\omega L$ .

**Lời giải**

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{\omega L}$$

**Chọn C**

**Câu 2:** Trong quá trình dao động điều hòa, vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi

- A. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.                      B. vật ở vị trí có li độ cực đại.  
 C. gia tốc của vật đạt cực đại.                      D. vật ở vị trí có li độ bằng không.

**Lời giải**

Vận tốc của vật  $v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$  nên sẽ có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng hay tương đương với vật có li độ bằng không.

**Chọn D**

**Câu 3:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.  
 B. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ  $3.10^8m/s$ .  
 C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.  
 D. Năng lượng của các photon ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

**Câu 4:** Một lượng chất phóng xạ có hằng số phóng xạ  $\lambda$ , tại thời điểm ban đầu ( $t_0 = 0$ ) có  $N_0$  hạt nhân thì sau thời gian  $t$ , số hạt nhân còn lại của chất phóng xạ là

- A.  $N = N_0e^{\lambda t}$ .                      B.  $N = N_0e^{-\lambda t}$ .                      C.  $N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$ .                      D.  $N = N_0(1 - e^{\lambda t})$ .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B**