

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

Bài thi: Khoa học tự nhiên; môn: Vật lý
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

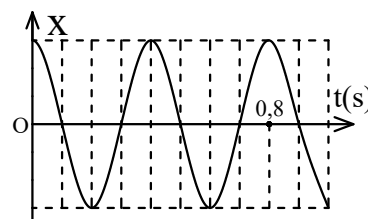
Mã đề thi 003

Câu 1: Cho tia cam, tia hồng ngoại, tia X cùng truyền trong một môi trường. Sắp xếp nào sau đây có tần số giảm dần?

- A. Tia hồng ngoại, tia X, tia cam. B. Tia hồng ngoại, tia cam, tia X.
C. Tia X, tia hồng ngoại, tia cam. D. Tia X, tia cam, tia hồng ngoại.

Câu 2: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai thành phần đơn sắc là chàm và vàng với góc tới là i . Gọi r_c , r_v lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu chàm và tia màu vàng. Hệ thức đúng là

- A. $i < r_v < r_c$. B. $i < r_c < r_v$.
C. $r_c < r_v < i$. D. $r_v < r_c < i$.



Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Chu kỳ dao động là

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

Câu 4: Để đo cường độ dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng cỡ 50 mA thì vận núm xoay của đồng hồ đa năng đến vị trí

- A. DCA 20m. B. ACA 200m. C. DCA 200m. D. ACA 20m.

Câu 5: Để kiểm tra hành lí khách đi máy bay, người ta dùng

- A. tia đỏ. B. tia tử ngoại. C. tia X. D. tia hồng ngoại.

Câu 6: Trong sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 7: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 10 cm. Bước sóng là

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

Câu 8: Máy biến áp hoạt động dựa vào

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
B. hiện tượng cộng hưởng điện.
C. hiện tượng cảm ứng điện từ.
D. hiện tượng cộng hưởng điện và sử dụng từ trường quay.

Câu 9: Một mạch dao động điện từ tự do gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Tần số dao động riêng của mạch là

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

Câu 10: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp lớn nhất khi hai dao động thành phần

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

Câu 11: Phát biểu nào sau đây về phóng xạ là đúng?

- A. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
B. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
C. Diễn ra mạnh ở áp suất và nhiệt độ thấp.
D. Diễn ra mạnh ở áp suất và nhiệt độ cao.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây về thuyết lượng tử là **sai**?

- A. Trong một chùm ánh sáng, các photon có năng lượng bằng nhau.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- D. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Cơ năng dao động

- A. tỉ lệ với biên độ dao động.
- B. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.
- C. tỉ lệ nghịch với bình phương biên độ dao động.
- D. tỉ lệ nghịch với biên độ dao động.

Câu 14: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

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

Câu 15: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Cộng hưởng điện xảy ra khi

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

Câu 16: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào đoạn mạch thì cường độ dòng điện hiệu dụng là 2 A và hệ số công suất của mạch là 0,96. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 192 W.
- B. $192\sqrt{2}$ W.
- C. 384 W.
- D. $384\sqrt{2}$ W.

Câu 17: Dao động được duy trì bằng cách giữ cho biên độ không đổi mà không làm thay đổi chu kì dao động riêng gọi là dao động

- A. tắt dần.
- B. duy trì.
- C. điều hòa.
- D. cưỡng bức.

Câu 18: Một laze có công suất 5 W phát ra chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,68 μm . Cho hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34}$ Js và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Số photon mà laze này phát ra trong 1 s là

- A. $3,4.10^{18}$ hạt.
- B. $1,7.10^{19}$ hạt.
- C. $1,7.10^{18}$ hạt.
- D. $3,4.10^{19}$ hạt.

Câu 19: So với âm có tần số $f_1 = 5000$ Hz thì âm có tần số $f_2 = 1000$ Hz có cảm giác âm

- A. to hơn.
- B. thấp hơn.
- C. nhỏ hơn.
- D. cao hơn.

Câu 20: Quang phổ vạch phát xạ được phát ra khi nung nóng sáng

- A. một khối khí ở áp suất thấp.
- B. một khối khí ở áp suất cao.
- C. một khối chất lỏng.
- D. một khối chất rắn.

Câu 21: Tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Một sóng vô tuyến có tần số 15 Mhz trong chân không thì bước sóng là

- A. 4,5 m.
- B. 45 m.
- C. 2 m.
- D. 20 m.

Câu 22: Trong phản ứng hạt nhân **không** có định luật bảo toàn

- A. năng lượng toàn phần.
- B. khối lượng.
- C. điện tích.
- D. số khối.

Câu 23: Chất quang dẫn là chất bán dẫn trở thành

- A. chất dẫn điện kém khi được đốt nóng.
- B. chất dẫn điện tốt khi được đốt nóng.
- C. chất dẫn điện tốt khi được chiếu sáng.
- D. chất dẫn điện kém khi được chiếu sáng.

Câu 24: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^3_1\text{H}$ là

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

Câu 25: Một lò xo nhẹ có $k = 40$ N/m thẳng đứng, đầu trên treo vào điểm cố định Q, đầu dưới treo vật m. Ban đầu vật đứng yên tại vị trí cân bằng, tác dụng vào vật một lực hướng xuống có độ lớn $40\sqrt{10}$ N trong thời gian 10^{-3} s (không đáng kể so với chu kì dao động riêng của con lắc lò xo) Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và lực nén lớn nhất do lò xo tác dụng vào Q là 9. Bỏ qua ma sát, lấy $g = 10$ m/s², $\pi^2 = 10$. Quãng đường đi được của vật trong 2 s là

- A. 100 cm.
- B. 80 cm.
- C. 64 cm.
- D. 51,2 cm.

Câu 26: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidro, chuyển động electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều và bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có bán kính r_m đến quỹ đạo dừng có bán kính r_n thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân giảm 16 lần. Biết $8r_0 < r_m + r_n < 35r_0$. Giá trị $r_m - r_n$ là

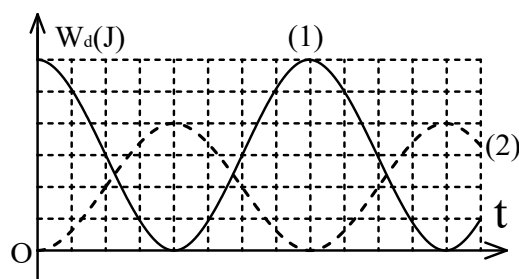
- A. $-15r_0$. B. $-12r_0$. C. $15r_0$. D. $12r_0$.

Câu 27: Một chất điểm dao động điều hòa có tốc độ cực đại là 24π cm/s và gia tốc cực đại là $96\pi^2$ cm/s². Biên độ dao động là

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

Câu 28: Hai con lắc lò xo dao động điều hòa có động năng biến thiên theo thời gian như đồ thị, con lắc (1) là đường liền nét và con lắc (2) là đường nét đứt. Vào thời điểm thế năng hai con lắc bằng nhau thì tỉ số động năng con lắc (1) và động năng con lắc (2) là

- A. $\frac{81}{25}$. B. $\frac{3}{2}$.
C. $\frac{9}{4}$. D. $\frac{9}{5}$.



Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8 cm dao động cùng pha. Ở mặt nước, có 21 đường dao động với biên độ cực đại và trên đường tròn tâm A bán kính 2,5 cm có 13 phần tử sóng dao động với biên độ cực đại. Đường thẳng (Δ) trên mặt nước song song với AB và cách đường thẳng AB một đoạn 5 cm. Đường trung trực của AB trên mặt nước cắt đường thẳng (Δ) tại M. Điểm N nằm trên (Δ) dao động với biên độ cực tiểu gần M nhất cách M một đoạn d. Giá trị d gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,20 cm. B. 0,36 cm. C. 0,48 cm. D. 0,32 cm.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\frac{2\pi}{T}t)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C và đoạn NB là cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi thay đổi giá trị biến trở R thì điện áp hiệu dụng hai đầu AN không thay đổi. Nếu mắc cuộn cảm và tụ điện trên thành mạch dao động điện từ tự do thì chu kỳ dao động riêng của mạch bằng

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

Câu 31: Một nhà máy gồm nhiều tổ máy có cùng công suất có thể hoạt động đồng thời. Điện sản xuất được truyền đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha với điện áp ở nơi phát không thay đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 80%. Giảm bớt 4 tổ máy hoạt động thì hiệu suất truyền tải là 90%. Để hiệu suất truyền tải là 92,5% thì tiếp tục giảm bớt bao nhiêu tổ máy?

- A. 5. B. 3. C. 1. D. 7.

Câu 32: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có màu lục và bước sóng 513 nm. Khi ánh sáng này truyền vào một môi trường trong suốt có chiết suất đối với ánh sáng này là 1,35 thì ánh sáng này:

- A. có màu lục và bước sóng 513 nm. B. có màu tím và bước sóng 380 nm.
C. có màu tím và bước sóng 513 nm. D. có màu lục và bước sóng 380 nm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm L hoặc tụ điện có điện dung C. Tại thời điểm t (s), điện áp tức thời hai đầu mạch có giá trị $u = 40$ V và đang tăng. Tại thời điểm $t + \frac{1}{200}$ (s) thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch giá trị

$i = -0,5A$. Phần tử đó là

- A. $C = \frac{125}{\pi} \mu F$. B. $L = \frac{4}{5\pi} H$. C. $C = \frac{80}{\pi} \mu F$. D. $L = \frac{5}{4\pi} H$.

Câu 34: Cho khối lượng prôtôn, notron lần lượt là $m_p = 1,0073 \text{ u}$ và $m_n = 1,0087 \text{ u}$. Hạt nhân của nguyên tử ${}^7_4\text{Be}$ có khối lượng là $7,0147 \text{ u}$. Biết $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^7_4\text{Be}$ là

A. $3,78 \text{ MeV}/\text{nuclôn}$. B. $3,91 \text{ MeV}/\text{nuclôn}$. C. $5,40 \text{ MeV}/\text{nuclôn}$. D. $5,59 \text{ MeV}/\text{nuclôn}$.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 240 \text{ V}$, tần số 50 Hz vào A, B của mạch điện gồm 3 mạch AM, MN, NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa điện trở thuần, MN chứa cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{6}{5\pi} \text{ H}$ và NB chứa tụ điện. Các điện áp hiệu dụng $U_{AM} = 150 \text{ V}$, $U_{AN} = 240 \text{ V}$, độ lệch pha giữa các điện áp u_{MN} với u_{AM} và u_{AN} với u_{AB} có độ lớn bằng nhau. Nối tắt cuộn dây thì công suất tiêu thụ của mạch là

A. 118 W . B. 108 W . C. 98 W . D. 96 W .

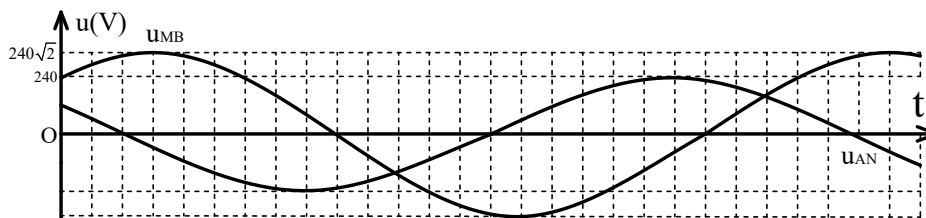
Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi dài 120 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz . Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 30 m/s . B. 120 m/s . C. 60 m/s . D. 80 m/s .

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là $0,5 \text{ mm}$ và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Khi chiếu vào hai khe chùm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 600 \text{ nm}$ và đánh dấu vị trí các vân tối. Khi thay bằng bức xạ λ_2 và đánh dấu vị trí các vân tối thì thấy có các vị trí đánh dấu giữa 2 lần trùng nhau. Hai điểm M, N cách nhau 24 mm là hai vị trí đánh dấu trùng nhau và trong khoảng giữa MN còn có thêm 3 vị trí đánh dấu trùng nhau. Trong khoảng giữa hai vị trí đánh dấu trùng nhau liên tiếp, nếu 2 vân sáng trùng nhau chỉ tính là 1 vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

A. 13. B. 11. C. 9. D. 15.

Câu 38: Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung $C = \frac{50}{\pi} \mu\text{F}$. Gọi M là điểm nối giữa L và R ; N là điểm nối giữa R và C . Đặt vào AB điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz thì điện áp tức thời hai đầu AN, MB có đồ thị theo thời gian như hình vẽ.



Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $\frac{3\sqrt{2}}{5} \text{ A}$. B. $\frac{3\sqrt{2}}{10} \text{ A}$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{5} \text{ A}$. D. $\frac{6}{5} \text{ A}$.

Câu 39: Một mạch dao động điện từ tự do gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = C_1$, $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch lần lượt là 60 KHz và 80 KHz . Điều chỉnh $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

A. 48 KHz . B. 100 KHz . C. 140 KHz . D. 70 KHz .

Câu 40: Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW . Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ${}^{235}\text{U}$ và đồng vị này chỉ tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch đều sinh ra 200 MeV ; số A-vô-ga-đrô là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Khối lượng ${}^{235}\text{U}$ mà lò phản ứng tiêu thụ trong 1 năm là

A. $76,9 \text{ g}$. B. $76,9 \text{ kg}$. C. $153,9 \text{ g}$. D. $153,9 \text{ kg}$.

-----Hết-----

Mã đề 003

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