

ĐỀ 32	ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2020 MÔN VẬT LÝ <i>Thời gian: 50 phút</i>
--------------	--

Cho biết: Gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$; số Avôgadrô $N_A = 6,022.10^{23}\text{ mol}^{-1}$; $1\text{ u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$; hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$.

Câu 1: Công thức của định luật Culông trong môi trường điện môi đồng tính là

A. $F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$ B. $F = K \frac{\epsilon q_1 q_2}{r}$ C. $F = K \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r}$ D. $F = K \frac{q_1 q_2}{\epsilon r}$

Câu 2: Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp mỗi pin có suất điện động 3V và điện trở trong 1Ω. Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

A. 9V và 3Ω. B. 9V và 1/3Ω. C. 3V và 3Ω. D. 3V và 1/3Ω.

Câu 3: Khi điện phân dung dịch CuSO_4 , để hiện tượng dương cực tan xảy ra thì anốt phải làm bằng

A. Cu. B. Ag. C. Fe. D. Al.

Câu 4: Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra

- A. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
B. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
C. lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
D. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

Câu 5: Từ thông đi qua vòng dây S đặt trong từ trường \vec{B} không phụ thuộc vào

- A. hình dạng vòng dây.
B. diện tích của vòng dây.
C. góc hợp bởi giữa vectơ pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây và vectơ cảm ứng từ.
D. độ lớn cảm ứng từ của từ trường.

Câu 6: Trên vành kính lúp có ghi 10x, tiêu cự của kính là

A. $f = 2,5\text{cm}$. B. $f = 10\text{cm}$. C. $f = 2,5\text{m}$. D. $f = 10\text{m}$.

Câu 7: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = -6\cos(4\pi t)\text{cm}$, biên độ dao động của vật là

A. 6cm. B. -6cm. C. $\pm 6\text{ cm}$.
D. 6m.

Câu 8: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của nó là

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$
D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 9: Một vật dao động điều hoà với biên độ A, tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí biên ở phía dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\cos\omega t$. B. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$.

C. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$.

D. $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$.

Câu 10: Dao động tắt dần là dao động có

A. cơ năng giảm dần do ma sát.
thời gian.

B. chu kỳ giảm dần theo

C. tần số tăng dần theo thời gian.

D. biên độ không đổi.

Câu 11: Đại lượng **không** phụ thuộc vào môi trường truyền sóng là

A. tần số dao động của sóng.
sóng.

B. bước sóng và vận tốc

C. vận tốc truyền sóng.
sóng.

D. vận tốc và biên độ

Câu 12: Khi có sóng dừng, khoảng cách giữa một bụng và một nút sóng liên tiếp có giá trị

A. $\lambda/4$.

B. λ .

C. $\lambda/2$.

D. 2λ .

Câu 13: Một sóng cơ truyền đi trên dây căng với $f = 10\text{Hz}$, sau 6s sóng truyền đi được 4,2m. Bước sóng là

A. 7cm.
70cm.

B. 7m.

C. 0,7m.

D.

Câu 14: Cường độ dòng điện mạch không phân nhánh có dạng $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng

A. $I = 2\text{A}$.

B. $I = 100\text{A}$.

C. $I = 2\sqrt{2}\text{A}$.

D. $I = 1,41\text{A}$.

Câu 15: Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều một pha được mắc

A. nối tiếp với nhau.

B. song song với nhau.

C. theo kiểu hình tam giác.

D. theo kiểu hình sao.

Câu 16: Đối với đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì

A. cường độ dòng điện và điện áp tức thời đồng pha.

B. cường độ hiệu dụng phụ thuộc tần số của dòng điện.

C. hệ số công suất của dòng điện bằng 0.

D. pha của cường độ dòng điện tức thời bằng 0.

Câu 17: Mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện nhanh pha so với hiệu điện thế. Nếu đoạn mạch

A. gồm R và C. .
L.

B. chỉ có cuộn cảm L

C. gồm L và C.

D. gồm R và

Câu 18: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với chu kỳ

A. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

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

C. $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

D.

$T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 19: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm lên 8 lần và giảm điện dung 2 lần thì tần số dao động của mạch sẽ

A. giảm 2 lần.

B. tăng 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D.

giảm 4 lần

Câu 20: Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. tác dụng nhiệt. B. tác dụng quang C. tác dụng quang điện D. tác dụng hóa học

Câu 21: Chọn phát biểu **sai**. Tia X

- A. có năng lượng lớn vì bước sóng lớn.
- B. có bản chất là sóng điện từ.
- C. không bị lệch phương trong điện trường và từ trường.
- D. có bước sóng ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 22: Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi

- A. prôtôn, nơtron. B. nơtron và êlectron.
- C. prôtôn, nơtron và êlectron. D. prôtôn và êlectron.

Câu 23: Đơn vị **không** phải là đơn vị của khối lượng là

- A. kg. B. MeV/C. C. MeV/c². D.

u.

Câu 24: Chu kì sóng là

- A. chu kỳ của các phần tử môi trường có sóng truyền qua.
- B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng
- C. tốc độ truyền năng lượng trong 1s.
- D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

Câu 25: Hai điện tích $q_1 = -10^{-6}\text{C}$; $q_2 = 10^{-6}\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong không khí. Cường độ điện trường tại trung điểm M của AB là

- A. $4,5 \cdot 10^6 \text{V/m}$ B. 0 C. $2,25 \cdot 10^5 \text{V/m}$ D. $4,5 \cdot 10^5 \text{V/m}$

Câu 26: Chùm tia sáng hẹp đi từ không khí đến một môi trường trong suốt chiết suất $n=1,5$ sẽ có một phản xạ và một khúc xạ. Để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì góc tới i

- A. 42° . B. 60° . C. $56,3^\circ$. D. $48,5^\circ$.

Câu 27: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua VTCB thì giữ cố định điểm cách điểm cố định một đoạn $1/4$ chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

- A. $0,5A\sqrt{3}$ B. $A/\sqrt{2}$ C. $A/2$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 28: Cho một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ_0 , và vật nặng dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Khi chiều dài của lò xo là $\ell_0 + A/2$, người ta giữ chặt lò xo tại trung điểm của lò xo. Biên độ A' của một con lắc lò xo bây giờ là:

- A. $\frac{A\sqrt{7}}{4}$. B. $\frac{A\sqrt{7}}{2}$ C. $A/3$ D.

$\frac{7A}{8}$

Câu 29:

Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 50$ (cm) và vật nhỏ có khối lượng $m = 0,01$ (kg) mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6}$ C, được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4$ (V/m) và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10$ (m/s²), $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc

A. 1,62s.

B. 1,26s.

C. 2,52s.

D. 2,25s.

Câu 30: Một nguồn âm phát ra sóng âm hình cầu truyền đi theo mọi hướng và năng lượng âm được bảo toàn. Một người ban đầu đứng cách nguồn âm một khoảng d , sau đó đi lại gần nguồn thêm 10m thì cường độ âm tăng lên 4 lần. Khoảng d là

A. 20cm.

B. 30cm.

C. 10cm.

D.

40cm.

Câu 31: Để truyền tải điện năng từ trạm phát đến trạm thu người ta dùng dây có điện trở $R = 50 \Omega$. Biết hao phí trên đường dây tải điện là 10% và độ giảm thế trên dây là 5kV. Công suất ở nguồn phát là

A. 5MW.

B. 50kW.

C. 500kW.

D. 250kW.

Câu 32: Mạch RLC mắc nối tiếp. Biết $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Có $U_{RL} = U_C = 60V$. Hệ số công suất của mạch

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

D.

1/3.

Câu 33: Một mạch điện xoay chiều có độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện chạy trong mạch là $\pi/2$. Tại một thời điểm t , cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 2A thì điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{6}V$. Biết cường độ dòng điện cực đại là 4A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch điện có giá trị là

A. $U = 200V$.B. $U = 100V$.C. $U = 300V$.

D.

 $U = 220V$.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là

A. $R_1 = 50\Omega, R_2 = 200\Omega$ B. $R_1 = 40\Omega, R_2 = 250\Omega$.C. $R_1 = 50\Omega, R_2 = 100\Omega$.D. $R_1 = 25\Omega, R_2 = 100\Omega$.

Câu 35: Mạch dao động LC gồm tụ $C = 6\mu F$ và cuộn cảm thuần. Biết giá trị cực đại của điện áp giữa hai đầu tụ điện là $U_0 = 14V$. Tại thời điểm điện áp giữa hai bản của tụ là $u = 8V$, năng lượng từ trường trong mạch bằng

A. $W_L = 396\mu J$.B. $W_L = 588\mu J$.C. $W_L = 39,6\mu J$.D. $W_L = 58,8\mu J$.

Câu 36: Trong mạch dao động tụ điện được cấp một năng lượng $W = 1\mu J$ từ nguồn điện một chiều có suất điện động $e = 4V$. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau $\Delta t = 1\mu s$ thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định độ tự cảm L của cuộn dây?

A. $L = \frac{32}{\pi^2} (\mu H)$.B. $L = \frac{34}{\pi^2} (\mu H)$.C. $L = \frac{32}{\pi^2} (nH)$.

D.

 $L = \frac{30}{\pi^2} (\mu H)$

Câu 37: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 2mm$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5m$. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu m$. Xét trên khoảng MN trên màn, với $MO = 5mm$, $ON =$

10mm, (O là vị trí vân sáng trung tâm giữa M và N). Hỏi trên MN có bao nhiêu vân sáng, bao nhiêu vân tối?

- A. 34 vân sáng 33 vân tối
B. 33 vân sáng 34 vân tối
C. 22 vân sáng 11 vân tối
D. 11 vân sáng 22 vân tối

Câu 38: Chiếu đồng thời hai bức xạ nhìn thấy có bước sóng $\lambda_1 = 0,72\mu\text{m}$ và λ_2 vào khe I-âng thì trên đoạn AB ở trên màn quan sát thấy tổng cộng 19 vân sáng, trong đó có 6 vân sáng của riêng bức xạ λ_1 , 9 vân sáng của riêng bức xạ λ_2 . Ngoài ra, hai vân sáng ngoài cùng (trùng A, B) khác màu với hai loại vân sáng đơn sắc trên. Bước sóng λ_2 bằng

- A. $0,54\mu\text{m}$
B. $0,578\mu\text{m}$
C. $0,48\mu\text{m}$
D. $0,42\mu\text{m}$

Câu 39: Hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của neutron $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của proton $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân là $^{10}_4\text{Be}$

- A. 6,325MeV.
B. 63,215MeV.
C. 0,632MeV.
D. 632,153MeV.

Câu 40: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

- A. 12,5%.
B. 75%.
C. 25%.
D. 87,5%.

HƯỚNG DẪN

Tất cả các câu đều có đáp án A

Hướng dẫn một số câu

Câu 27:

$$\text{Khi vật ở VTCB cơ năng của con lắc } W = \frac{kA^2}{2}$$

Sau khi giữ cố định điểm M: Con lắc mới vẫn dao động điều hòa quanh O với biên độ A' , độ cứng của lò xo k' với độ dài tự nhiên $\ell' = 3\ell/4 \Rightarrow k' = 4k/3$

$$\text{Theo Đl bảo toàn năng lượng } \frac{k'A'^2}{2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow \frac{4kA'^2}{3 \cdot 2} = \frac{kA^2}{2} \Rightarrow A' = \frac{A\sqrt{3}}{2} = 0,5\sqrt{3}A$$

Câu 28

Tại vị trí $x = A/2$ ta có: $W_t = W/4$; $W_d = 3W/4$.

Khi một nửa lò xo bị giữ chặt, thế năng của hệ là $W_t' = W/8$.

Cơ năng lúc sau: $W' = 3W/4 + W/8 = 7W/8$.

$$\frac{1}{2}k'A'^2 = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{2}kA^2 \text{ vì } k' = 2k \text{ nên } A' = \frac{A\sqrt{7}}{4}.$$

Câu 29:

$$\text{Do } \begin{cases} \vec{E} \downarrow \\ q > 0 \end{cases} \rightarrow \vec{F} \downarrow$$

Do đó $P' = P + F \Leftrightarrow mg' = mg + |q|E \Leftrightarrow g' = g + \frac{|q|E}{m}$ thay số ta được $g' = 15 \text{ m/s}^2$

Chu kỳ dao động của con lắc trong điện trường là $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}} \approx 1,62 \text{ s}$

Câu 33: Do điện áp và dòng điện **lệch pha** nhau góc $\pi/2$ nên $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$

Thay số ta được: $\left(\frac{100\sqrt{6}}{U_0}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow U_0 = 200\sqrt{2} \text{ V} \rightarrow U = 200 \text{ V}$

Câu 34:

Theo giả thiết ta có $P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2$

$$\Leftrightarrow \frac{U^2}{R_1^2 + Z_C^2} \cdot R_1 = \frac{U^2}{R_2^2 + Z_C^2} \cdot R_2 \Leftrightarrow R_1 \cdot (R_2^2 + Z_C^2) = R_2 \cdot (R_1^2 + Z_C^2)$$

$$\Leftrightarrow R_1 R_2^2 + R_1 Z_C^2 = R_2 R_1^2 + R_2 Z_C^2 \Leftrightarrow R_1 R_2 (R_2 - R_1) = Z_C^2 (R_2 - R_1) \Leftrightarrow R_1 R_2 = Z_C^2 = 100^2 \text{ (1)}$$

Mặt khác, gọi U_{1C} là điện áp tụ điện khi $R = R_1$ và U_{2C} là điện áp tụ điện khi $R = R_2$

$$\text{Khi đó theo bài ta được } U_{1C} = 2U_{2C} \Leftrightarrow I_1 Z_C = 2I_2 Z_C \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2$$

$$\text{Lại có } P_1 = P_2 \Leftrightarrow I_1^2 R_1^2 = I_2^2 R_2^2 \Leftrightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = 4 \text{ (2)}$$

Giải (1) và (2) ta được $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

Câu 35:

Bảo toàn năng lượng ta được: $\frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} C u^2 + \frac{1}{2} L i^2 \rightarrow$

$$W_L = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 - \frac{1}{2} C u^2 = \frac{1}{2} C (U_0^2 - u^2)$$

Thay số ta được năng lượng từ trường của mạch là $W_L = \frac{1}{2} 6(14^2 - 8^2) = 396 \mu\text{J}$

Câu 36:

Tụ được nạp điện bằng suất điện động một chiều nên $e = U_0 = 4 \text{ (V)}$.

Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì $W_C = W_L$

$$\Leftrightarrow q^2 = \frac{1}{2} Q_0^2 \rightarrow q = \pm \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà $W_L = W_C$ thỏa mãn Δt : ($q = -\frac{Q_0 \sqrt{2}}{2} \rightarrow q = \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$)

$$\rightarrow \Delta t = 2 \cdot \frac{T}{8}$$

Từ đó ta được $T = 4 \cdot \Delta t = 4 (\mu s)$.

$$\text{Mặt khác } \begin{cases} W = \frac{1}{2} C U_0^2 \\ T = 2\pi \sqrt{LC} \Leftrightarrow T^2 = 4\pi^2 LC \end{cases} \rightarrow \frac{2W}{T^2} = \frac{U_0^2}{4\pi^2 L} \Leftrightarrow L = \frac{T^2 \cdot U_0^2}{8\pi^2 W}$$

$$= \dots = \frac{32}{\pi^2} (\mu H).$$

Câu 37:

$$\text{Khoảng vân: } i = \frac{\lambda D}{a} = 0,45 \cdot 10^{-3} m = 0,45 mm$$

Vị trí vân sáng: $x_s = k i = 0,45k$ (mm): $-5 \leq 0,45k \leq 10 \Rightarrow -11,11 \leq k \leq 22,222$
 $\Rightarrow -11 \leq k \leq 22$: **Có 34 vân sáng**

Vị trí vân tối: $x_t = (k + 0,5) i = 0,45(k + 0,5)$ (mm): $-5 \leq 0,45(k + 0,5) \leq 10$
 $\Rightarrow -11,11 \leq k + 0,5 \leq 22,222 \Rightarrow -11,61 \leq k \leq 21,7222 \Rightarrow -11 \leq k \leq 21$: **Có 33 vân tối.**

Câu 38:

Trên AB có tổng cộng 19 vân sáng suy ra có 4 vân sáng trùng nhau của hai bức xạ kể cả A và B.

$$\text{Do đó } AB = 9i_1 = 12i_2 \Rightarrow 9\lambda_1 = 12\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = 3\lambda_1/4 = 0,54 \mu m.$$

Câu 39:

- Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = (4 \cdot m_p + 6 \cdot m_n - m_{Be}) \cdot c^2 = 0,0679 \cdot c^2 = 63,249 \text{ MeV}$.

- Suy ra năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$:
 $\frac{W_{lk}}{A} = \frac{63,125}{10} = 6,325 \text{ MeV / nuclon}$

Câu 40:

$T = 3,8$ ngày ; $t = 11,4 = 3T$ ngày . Do đó ta đưa về hàm mũ để giải nhanh như sau :

$$m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-\frac{t}{T}} \Leftrightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-3} = \frac{1}{8} = 12,5\%$$