ĐỀ SỐ 6PB 8+

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

NĂM HỌC: 2020 – 2021

MÔN: VẬT LÝ

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

Câu 06PB-314. Một sợi dây đàn hồi có sóng dừng. Trên dây những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d, và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2. Biết $A_1 > A_2 > 0$. Biểu thức nào sau đây **đúng?**

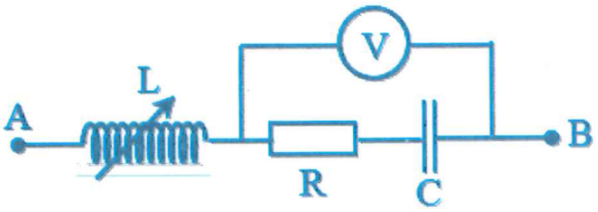
A. $d_1 = 0,5d_2$ **B.** $d_1 = 4d_2$ **C.** $d_1 = 0,25d_2$ **D.** $d_1 = 2d_2$

Câu 06PB-323. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch điện AB gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở thuần r, ghép nối tiếp với nhau như hình vẽ.

Điều chỉnh R đến giá trị 60Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại, đồng thời tổng trở của đoạn mạch AB là số nguyên chia hết cho 45. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB có giá trị là

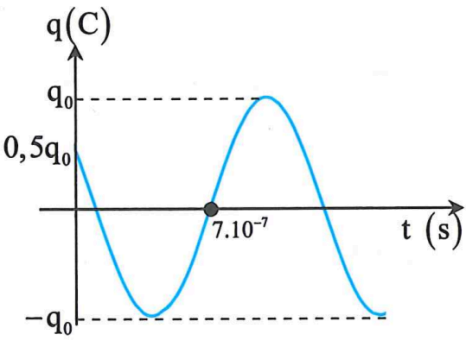
A. 0,375 **B.** 0,75 **C.** 0,125 **D.** 0,5

Câu 06PB-333. Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ, $u_{AB} = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t\,(V)$; cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$. Điều chỉnh L để Vôn kế có giá trị cực đại, khi đó số chỉ của Vôn kế là 200 (V). Giá trị của R là



A. 100 Ω **B.** 60 Ω **C.** 75 Ω **D.** 150 Ω

Câu 06PB-341. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Thời điểm điện tích trên bản tụ điện bằng 0 lần thứ 3 kể từ t = 0 là



A. 13.10^{-7}s **B.** 12.10^{-7}s **C.** 11.10^{-7}s **D.** 10.10^{-7}s

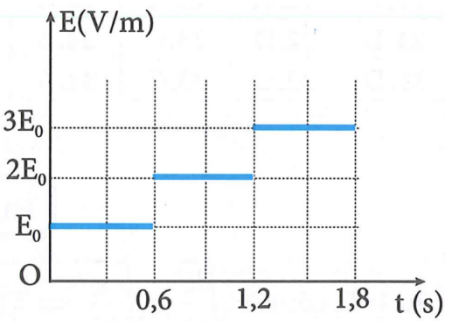
Câu 06PB-351. Một electron đang chuyển động với tốc độ 0,6c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không). Nếu tốc độ của nó tăng lên $\frac{4}{3}$ lần so với ban đầu thì động năng của electron sẽ tăng thêm một lượng

A. $\frac{5}{12}m_0c^2$ **B.** $\frac{2}{3}m_0c^2$ **C.** $\frac{5}{3}m_0c^2$ **D.** $\frac{37}{120}m_0c^2$

Câu 06PB-364. Cần tăng hiệu điện thế ở hai cực của máy phát điện lên bao nhiêu lần để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm 100 lần, coi công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi. Biết rằng $\cos\varphi = 1$ và khi chưa tăng lên thì độ giảm điện thế trên đường dây bằng 10% hiệu điện thế giữa hai cực máy phát.

A. 10 lần **B.** 9,001 lần **C.** 8,515 lần **D.** 9,010 lần

Câu 06PB-374. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng m mang điện tích dương q gắn vào đầu dưới lò xo có độ cứng k (chiều dài lò xo đủ lớn), tại vị trí cân bằng lò xo dãn $\Delta\ell_0 = 4cm$. Tại t = 0 khi vật m đang đứng yên ở vị trí cân bằng người ta bật một điện trường đều có các đường sức hướng thẳng xuống dưới, độ lớn cường độ điện trường E biến đổi theo thời gian



như hình vẽ, trong đó $E_0 = \frac{k\Delta\ell_0}{q}$. Lấy $g = \pi^2\left(m/s^2\right)$, quãng đường vật m đã đi được trong thời gian t = 0s đến t = 1,8s là

A. 4 cm **B.** 16 cm **C.** 72 cm **D.** 48cm

Câu 06PB-384. Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có R = 50 Ω; $C = \frac{2.10^{-4}}{\pi}F$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

$u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)V$. Điều chỉnh L = L_1 để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, L = L_2 để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch RL cực đại, L = L_3 để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị lớn nhất. Khi điều chỉnh cho L = $L_1 + L_2 + L_3$ thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị **gần giá trị nào nhất?**

A. 20 W **B.** 22 W **C.** 17 W **D.** 15 W

Câu 06PB-394. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, màn quan sát E cách mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 một khoảng D = 1,2 m. Đặt giữa màn và mặt phẳng hai khe một thấu kính hội tụ, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cách nhau 72 cm cho ảnh rõ nét trên màn, ở vị trí ảnh lớn hơn thì khoảng cách giữa hai khe ảnh $S_1'S_2' = 4$ mm. Bỏ thấu kính đi, rồi chiếu sáng hai khe bằng nguồn điểm S phát bức xạ đơn sắc $\lambda = 750$ nm thì khoảng vân thu được trên màn là

A. 0,225 mm **B.** 1,25 mm **C.** 3,6 mm **D.** 0,9 mm

Câu 06PB-402. Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp ki lô: HQ-182 Hà Nội, HQ-183 Hồ Chí Minh, HQ-184 Hải Phòng, HQ-185 Đà Nẵng, HQ-186 Khánh Hòa và HQ-187 Bà Rịa Vũng Tàu. Trong đó HQ-182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng điezen-điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U235 với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt U235 phân hạch tỏa năng lượng 200 MeV. Coi $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$ và khối lượng nguyên tử bằng số khối của nó. Sau bao lâu thì tiêu thụ hết 0,5 kg U235 nguyên chất?

A. 20,05 ngày **B.** 21,56 ngày **C.** 19,85 ngày **D.** 18,56 ngày

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 06PB-31: Đáp án D

Nhận xét: Khi có sóng dừng trên sợi dây các điểm có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau có 3 loại:

+ Các điểm nút N: có biên độ bằng 0, VTCB cách đều nhau $\frac{\lambda}{2}$

+ Các bụng sóng B: có biên độ bằng 2a, VTCB cách đều nhau $\frac{\lambda}{2}$

+ Các điểm M có biên độ bằng nhau, có VTCB cách đều nhau $\frac{\lambda}{4}$; các điểm này cách nút $\frac{\lambda}{8}$

Biên độ của M: $a_M = 2a\sin\frac{2\pi\frac{\lambda}{8}}{\lambda} = 2a\sin\frac{\pi}{4} = a\sqrt{2}$

Theo bài ra $A_1 > A_2 > 0$ nên A_1 là biên độ của bụng sóng $(A_1 = 2a) \Rightarrow d_1 = \frac{\lambda}{2}$

A_2 là biên độ của các điểm M $(A_2 = a\sqrt{2}) \Rightarrow d_2 = \frac{\lambda}{4}$

$\Rightarrow d_1 = 2d_2$

Câu 06PB-32: Đáp án C

Giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ trên biến trở là cực đại:

$R = R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 60(\Omega)$

+ Tổng trở của mạch khi đó $Z = \sqrt{(R_0 + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R_0^2 + 2R_0 r + r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

$\Rightarrow Z^2 = 60^2 + 2.60r + 60^2 = (n.45)^2 \Rightarrow r = \frac{135}{8}n^2 - 60$

+ Hệ số công suất của đoạn mạch MB: $\cos\varphi_{MB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)}} = \frac{\frac{135}{8}n^2 - 60}{60}$

$0 < \cos\varphi_{MB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{\frac{135}{8}n^2 - 60}{60} < 1 \Leftrightarrow 1,89 < n < 2,7$

$n = 2 \Rightarrow \cos\varphi_{MB} = 0,125$

Câu 06PB-33: Đáp án C

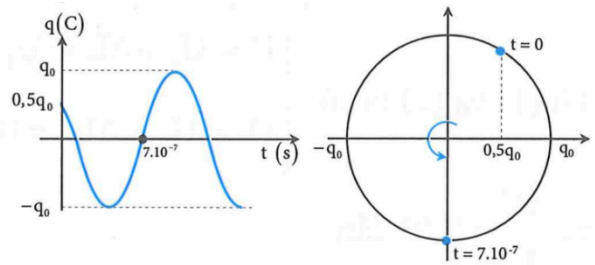
$\omega = 100\pi(rad/s)$; $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F) \Rightarrow Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100(\Omega)$

Vôn kế đo hiệu điện thế hai đầu RC.

Khi L thay đổi, $U_{RCmax} \Leftrightarrow I_{max} \Leftrightarrow$ mạch có cộng hưởng, ta có: $Z = R$

$$U_{RCmax} = \frac{U}{R}.\sqrt{R^2 + Z_C^2} \Leftrightarrow 200 = \frac{120}{R}\sqrt{R^2 + 100^2} \Rightarrow R = 75\Omega$$

Câu 06PB-34: Đáp án A



Từ đồ thị ta có: $t = 0: \begin{cases} q = q_0 \cos\varphi = 0,5q_0 \\ q \downarrow \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\varphi = 0,5 \\ \sin\varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$

$$\Delta t = 7.10^{-7}\,(s) \Rightarrow \Delta\varphi = \pi + \arcsin\frac{0,5q_o}{q_o} = \frac{7\pi}{6}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{T}.\Delta t \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{7\pi}{6}}.7.10^{-7} = 12.10^{-7}\,(s)$$

Thời điểm $q = 0$ lần thứ 3 kể từ $t = 0$ là:

$$t' = \Delta t + \frac{T}{2} = 7.10^{-7} + \frac{12.10^{-7}}{2} = 13.10^{-7}\,(s)$$

Câu 06PB-35: Đáp án A

Động năng ban đầu của electron:

$$W_{d_1} = E_1 - E_0 = m_0c^2.\left(\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{v_1}{c}\right)^2}} - 1\right) = m_0c^2.\left(\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} - 1\right) = \frac{1}{4}.m_0c^2$$

Động năng của electron khi tốc độ tăng lên 4/3 lần là:

$$W_{d_2} = E_2 - E_0 = m_0c^2.\left(\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{v_2}{c}\right)^2}}-1\right) = m_0c^2.\left(\frac{1}{\sqrt{1-\left(\frac{\frac{4}{3}.0,6c}{c}\right)^2}}-1\right) = \frac{2}{3}.m_0c^2$$

$$\Delta W = W_{d_2} - W_{d_1} = \left(\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right).m_0c^2 = \frac{5}{12}m_0c^2$$

Câu 06PB-36: Đáp án D

Gọi điện áp nguồn, điện áp ở tải tiêu thụ, độ giảm điện áp trên đường dây, dòng điện hiệu dụng và công suất hao phí trên đường dây

- Lúc đầu (khi chưa tăng điện áp) là: U; U_1 ; ΔU ; I_1 ; ΔP_1

- Sau khi tăng điện áp: U' ; U_2 ; $\Delta U'$; I_2 ; ΔP_2

Ta có: $\frac{\Delta P_2}{\Delta P_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right) = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{\Delta U'}{\Delta U} = \frac{1}{10}$

Theo đề ra: $\Delta U = 0,1U \Rightarrow \Delta U' = \frac{0,1U}{10} = \frac{U}{100}(1)$

Vì u và I cùng pha và công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi nên:

$$U_1.I_1 = U_2.I_2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = 10 \Rightarrow U_2 = 10U_1(2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases} U = U_1 + \Delta U = U_1 + 0,1U \Rightarrow U_1 = 0,9U \\ U' = U_2 + \Delta U' = 10U_1 + \frac{U}{100} = 10.0,9U + \frac{U}{100} = 9,01U \end{cases}$

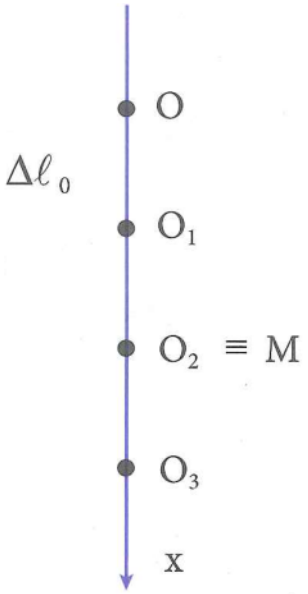
$\Rightarrow \frac{U'}{U} = 9,01$ lần

Câu 06PB-37: Đáp án D

Chu kì của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,04}{\pi^2}} = 0,4s$

Gọi O là vị trí cân bằng ban đầu của vật khi chưa bật điện trường

Dưới tác dụng của điện trường, vị trí cân bằng của con lắc bị thay đổi:



+) Với $E_0 : OO_1 = \frac{F_d}{k} = \frac{qE_0}{k} = \frac{q.\frac{k\Delta\ell_0}{q}}{k} = \Delta\ell_0$

$\Rightarrow$ vật dao động điều hòa quanh O_1 với $A = OO_1 = 4cm$

$\Rightarrow$ Trong thời gian $0,6s = 0,4 + 0,2 = T + \frac{T}{2}$ vật đi được quãng đường là:

$S_1 = 4.4 + 4.2 = 24cm$, đến vị trí M (biên dưới v = 0)

+) Với $2E_0 : OO_2 = \frac{F_d}{k} = \frac{q.2E_0}{k} = \frac{q.2.\frac{k\Delta\ell_0}{q}}{k} = 2\Delta\ell_0 \Rightarrow O_2 \equiv M$

$\Rightarrow$ vật đứng yên tại đó suốt thời gian từ $0,6s \to 1,2s : S_2 = 0$

+) Với $3E_0 : OO_3 = \frac{F_d}{k} = \frac{q.3E_0}{k} = \frac{q.3.\frac{k\Delta\ell_0}{q}}{k} = 3\Delta\ell_0$

$\Rightarrow$ vật dao động điều hòa quanh O_3 với $A = O_2O_3 = 4cm$

Trong thời gian $1,8 - 1,2 = 0,6s = T + \frac{T}{2}$, đi được $S_3 = 4.4 + 4.2 = 24cm$

$\Rightarrow$ Tổng quãng đường đi được: $S = S_1 + S_2 + S_3 = 48cm$

Câu 06PB-38: Đáp án D

Ta có: $R = 50\Omega$; $C = \frac{2.10^{-4}}{\pi}F \Rightarrow Z_C = 50\Omega$

+ Khi $L = L_1$ thì $U_{L\max}$ nên, ta có: $Z_{L_1} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \frac{50^2 + 50^2}{50} = 100\Omega$

+ Khi $L = L_2$ thì $U_{RL\max}$ nên, ta có: $Z_{L_2} = \frac{Z_C + \sqrt{Z_C^2 + 4R^2}}{2} = \frac{50 + \sqrt{50^2 + 4.50^2}}{2} = 25 + 25\sqrt{5}\Omega$

+ Khi $L = L_3$ thì $U_{C\max}$ khi xảy ra cộng hưởng: $Z_{L_3} = Z_C = 50\Omega$

Khi $L = L_1 + L_2 + L_3$ ta có: $Z_L = Z_{L_1} + Z_{L_2} + Z_{L_3} = 100 + 25 + 25\sqrt{5} + 50 = 230,9\Omega$

Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 187,7(\Omega)$

Công suất tiêu thụ của mạch: $P = \left(\frac{U}{Z}\right)^2 R = \left(\frac{100}{187,7}\right)^2 .50 = 14,2W$

Khi điều chỉnh cho $L = L_1 + L_2 + L_3$ thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị **gần nhất** là 15W

Câu 06PB-39: Đáp án D

Hai vị trí của thấu kính cách nhau 72 cm cho ảnh rõ nét trên màn, ta có: $\ell = 72(cm)$

+ Ở vị trí ảnh lớn hơn:

Khoảng cách từ vật đến thấu kính là: $d = \frac{D - \ell}{2} = \frac{120 - 72}{2} = 24(cm)$

Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là: $d' = 120 - 24 = 96(cm)$

$$\Rightarrow k = -\frac{d'}{d} = -4 \Rightarrow \frac{S_1'S_2'}{S_1S_2} = |k| = 4 \xrightarrow{S_1'S_2' = 4(mm)} a = S_1S_2 = 1(mm)$$

Dễ dàng tính được khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,75.1,2}{1} = 0,9(mm)$

Câu 06PB-40: Đáp án B

Công toàn phần mà động cơ sinh ra là: $A_{tp} = N_A.\Delta E$

Công có ích của động cơ là: $A_{ci} = H\%.A_{tp} = H\%.\frac{m(kg)}{0,235(kg)}.N_A.\Delta E$

Công suất có ích của động cơ là : $P_{ci} = \frac{A_{ci}}{t} = \frac{1}{t}.H\%.\frac{m(kg)}{0,235(kg)}.N_A.\Delta E$

Thời gian để động cơ tiêu thụ hết 0,5 kg U235 nguyên chất:

$$t = \frac{H\%.\frac{m(kg)}{0,235(kg)}.N_A.\Delta E}{P_{ci}} = \frac{0,2.\frac{0,5}{0,235}.6,02.10^{23}.200.1,6.10^{-13}}{4400.10^3} = 1863056(s) = 21,56(ngày)$$