

SỞ GD & ĐT BẮC NINH
Trường THPT Hàn Thuyên

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1
NĂM HỌC 2017 – 2018
MÔN: VẬT LÝ

Đề thi gồm: 4 trang Thời gian làm bài: 50 phút; không kể thời gian phát đề
(40 câu trắc nghiệm)

Mã đề: 357

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TuyenSinh247.com

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

Câu 1: Đáp án C

Phương pháp: Áp dụng công thức tính công suất tiêu thụ trung bình

Ta có: $P = UI \cos \varphi = 120.3 \cdot \cos \left(-\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{12} \right) = 180W$

Câu 2: Đáp án C

Phương pháp: Cường độ dòng điện hiệu dụng $I = U/Z$

Ta có: $R = 50\Omega; Z_L = \omega L = 100\Omega; Z_C = \frac{1}{\omega C} = 50\Omega$

Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 50)^2} = 50\sqrt{2}\Omega$

Cường độ dòng điện hiệu dụng: $I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{50\sqrt{2}} = \sqrt{2}A$

Câu 3: Đáp án D

Phương pháp : Biến đổi lượng giác và công thức đạo hàm

Phương trình dao động của hai chất điểm :
$$\begin{cases} x_1 = A_1 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \\ x_2 = A_2 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) = A_2 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) \end{cases} \Rightarrow \frac{x_1^2}{A_1^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1$$

Theo bài ra : $\frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1 \Leftrightarrow \frac{x_1^2}{6^2} + \frac{x_2^2}{8^2} = 1 \Rightarrow \begin{cases} A_1 = 6\text{cm} \\ A_2 = 8\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \\ x_2 = 8\cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) = 8\sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) \end{cases}$

Tại thời điểm t có :
$$\begin{cases} x_1 = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) = -3\sqrt{2} \\ v_1 = -6\omega \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) = 60\sqrt{2} > 0 \\ x_2 = 8\cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) = 8\sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ x_2 = -4\sqrt{2}\text{cm} \end{cases}$$

Đạo hàm 2 vế của phương trình : $\frac{x_1^2}{36} + \frac{x_2^2}{64} = 1$ ta được :

$$\frac{2x_1v_1}{36} + \frac{2x_2v_2}{64} = 0 \Leftrightarrow \frac{x_1v_1}{18} = -\frac{x_2v_2}{32} \Rightarrow v_2 = -\frac{32x_1v_1}{18x_2} = -\frac{32 \cdot (-3\sqrt{2}) \cdot 60\sqrt{2}}{18 \cdot (-4\sqrt{2})} = -80\sqrt{2}\text{cm/s}$$

Vận tốc tương đối giữa hai chất điểm có độ lớn bằng : $\Delta v = |v_1 - v_2| = |60\sqrt{2} - (-80\sqrt{2})| = 140\sqrt{2}\text{cm/s}$

Câu 4: Đáp án C

Phương pháp: Sử dụng công thức của lăng kính

Ta có: $\sin \frac{D_m + A}{2} = n \sin \frac{A}{2}$ (D_m là góc lệch cực tiểu, A là góc chiết quang)

Với $A = 60^\circ$; $D_m = 30^\circ$ ta có: $\sin \frac{30+60}{2} = n \sin \frac{60}{2} \Rightarrow n = 1,414$

Câu 5 : Đáp án D

Phương pháp : Sử dụng công thức tính năng lượng điện từ trong mạch LC

$$W_{LC} = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} \Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$$

Câu 6 : Đáp án C

Phương pháp : Áp dụng công thức tính lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất

$$\text{Ở VTCB lò xo dãn 1 đoạn : } \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,16 \cdot 10}{64} = 0,025m = 2,5cm$$

Từ VTCB, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng đoạn 2,5 cm và buông nhẹ $\Rightarrow A = 2,5cm$

$$\Rightarrow \text{Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất : } \begin{cases} F_{\max} = k(A + \Delta l) = 64 \cdot (0,025 + 0,025) = 3,2N \\ F_{\min} = 0 \end{cases}$$

Câu 7 : Đáp án A

Phương pháp : Sử dụng lí thuyết về sóng ngang

Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 8 : Đáp án B

Phương pháp : $I = U/Z_C$

$$\text{Dung kháng : } Z_C = \frac{1}{\omega C} = 20\Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ điện : } I = \frac{U}{Z_C} = \frac{141,2}{20} = 7,06A$$

Câu 9 : Đáp án B

Phương pháp : Sử dụng công thức tính mức cường độ âm L

$$L = 130dB; I_0 = 10^{-12} (W / m^2)$$

$$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Leftrightarrow 130 = 10 \cdot \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10(W / m^2)$$

Câu 10 : Đáp án B

Phương pháp : Sử dụng lí thuyết về hiện tượng đoản mạch

Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi điện trở mạch ngoài nhỏ không đáng kể.

$\Rightarrow$ Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.

Câu 11: Đáp án D

Phương pháp: Áp dụng điều kiện cộng hưởng điện trong mạch RLC mắc nối tiếp.

Khi trong mạch có $\omega^2 = \frac{1}{LC}$ thì $Z_L = Z_C$ hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra ta có tổng trở của cả mạch $Z = R$.

Câu 12 : Đáp án C

Phương pháp : Sử dụng công thức công suất hao phí và công thức tính hiệu suất của quá trình truyền tải

Công suất hao phí trên dây : $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi}$

Hiệu suất truyền tải điện năng : $H = \frac{P_{ci}}{P} = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{P.R}{U^2 \cos^2 \varphi}$

Khi $U = 20\text{kV}$ ta có : $H = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{P.R}{20000^2 \cos^2 \varphi} = 0,8 \quad (1)$

Khi $U = 50\text{kV}$ ta có : $H' = \frac{P - \Delta P}{P} = 1 - \frac{P.R}{50000^2 \cos^2 \varphi} \quad (2)$

Từ (1) $\Rightarrow \frac{PR}{\cos^2 \varphi} = 0,2.20000^2$ thay vào phương trình (2) ta được : $H' = 1 - \frac{0,2.20000^2}{50000^2} = 0,968 = 96,8\%$

Câu 13: Đáp án A

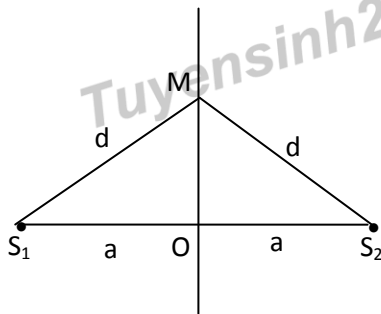
Phương pháp: Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng trong mạch LC

Tại thời điểm năng lượng điện trường có giá trị gấp n lần năng lượng từ trường nên ta có

$$\frac{Li^2}{2} + \frac{Cu^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} \Rightarrow \frac{Li^2}{2} + n \cdot \frac{Li^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2} \Rightarrow (n+1)i^2 = I_0^2 \Rightarrow i = \frac{I_0}{\sqrt{n+1}}$$

Câu 14 : Đáp án A

Phương pháp : Áp dụng điều kiện hai điểm dao động ngược pha trong giao thoa sóng cơ học.



Bước sóng của nguồn là $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{25} = 0,8\text{cm}$

Phương trình dao động tại một điểm khi có giao thoa: $u = 2A \cos\left(\pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda}\right) \cos\left(\omega t - \pi \frac{d_1 + d_2}{\lambda}\right)$

Phương trình dao động tại M: $u = 2A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$

Độ lệch pha của M so với S_1 : $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

M dao động ngược pha với S_1 nên: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = (2k+1)\pi \Rightarrow d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$

Điểm M gần S_1 nhất thì: $k = 0 \begin{cases} d = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda \\ d \geq a = 6,5 \end{cases} \Rightarrow k = 8 \Rightarrow d = 6,8\text{cm} = 68\text{mm}$

Câu 15: Đáp án D

Phương pháp: Áp dụng điều kiện cực trị của công suất trong mạch RLC mắc nối tiếp

Giá trị của R khi công suất trong mạch đạt giá trị cực đại là $P_{\max} = \frac{U^2}{2R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{2P_{\max}} = \frac{120^2}{2 \cdot 300} = 24\Omega$

Điều chỉnh R đến hai giá trị R_1 và R_2 thì công suất trong mạch là như nhau nên ta có

$$R_1 \cdot R_2 = R^2 \Rightarrow 0,5625 R_2 \cdot R_2 = R^2 \Rightarrow R_2 = 32\Omega \\ \Rightarrow R_1 = R_2 \cdot 0,5625 = 18\Omega$$

Câu 16 : Đáp án D

Phương pháp : Trong mạch chỉ chứa tụ thì cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $\frac{\pi}{2}$

Vậy khi pha ban đầu của hiệu điện thế là $\frac{\pi}{4}$ thì pha ban đầu của cường độ dòng điện là $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}$

Câu 17 : Đáp án B

Phương pháp: Con lắc đơn chịu thêm tác dụng của lực đẩy Acsimet

Mối liên hệ giữa T và T_0 là : $T = \frac{T_0}{\sqrt{1-\varepsilon}}$

Câu 18 : Đáp án B

Phương pháp : Áp dụng mạch điện xoay chiều có L và R mắc nối tiếp

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là $U^2 = U_R^2 + U_L^2 \Rightarrow U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = \sqrt{\left(\frac{120}{\sqrt{2}}\right)^2 - 60^2} = 60V$

Hiệu điện thế hiệu dụng chạy trong mạch là $I = \frac{U_R}{R} = \frac{60}{30} = 2A$

Độ lệch pha giữa u và i là $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{U_L}{U_R} = \frac{60}{60} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

Vì trong mạch chỉ chứa R và L nên i sẽ chậm pha hơn u do đó ta có

Phương trình của i là $i = 2\sqrt{2}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right)A$

Câu 19 : Đáp án B

Phương pháp : Truyền sóng trong sóng cơ

Chu kỳ của sóng là $T = 1 : f = 1 : 10 = 0,1s$.

Trong 1 chu kỳ quãng đường sóng truyền đi được là một bước sóng.

Vậy trong khoảng thời gian $t = 2,5s$ quãng đường vật truyền đi được là $2,5 : 0,1 = 25$ chu kỳ và bằng 25 lần bước sóng.

Câu 20 : Đáp án B

Phương pháp : Áp dụng công thức tính hiệu suất của toàn mạch

Tổng trở của mạch ngoài là $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2\Omega$

Điện năng tiêu thụ của mạch ngoài và của toàn mạch trong cùng thời gian ta là $A = RI^2.t; A_p = (R + r)I^2.t$

Hiệu suất mà mạch đạt được là $H = \frac{A}{A_p} \cdot 100\% = \frac{R.I^2.t}{(R + r)I^2.t} \cdot 100\% = \frac{R}{R + r} \cdot 100\% = \frac{2}{2 + 1} \cdot 100\% = \frac{2}{3} \cdot 100\%$

Câu 21: Đáp án A

Phương pháp : Áp dụng điều kiện vuông pha của 2 điểm nằm trên phương truyền sóng

M luôn dao động vuông pha với nguồn nên

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$d = (2k+1)\frac{\lambda}{4} = (2k+1)\frac{v}{4f}$$

$$\Rightarrow f = (2k+1)\frac{v}{4d} \Leftrightarrow 22 < (2k+1)\frac{v}{4d} < 28 \Leftrightarrow 6,16 < 2k+1 < 7,28 \Rightarrow k=3 \Rightarrow \lambda = 16\text{cm}$$

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha là 1 nửa bước sóng và bằng 8 cm

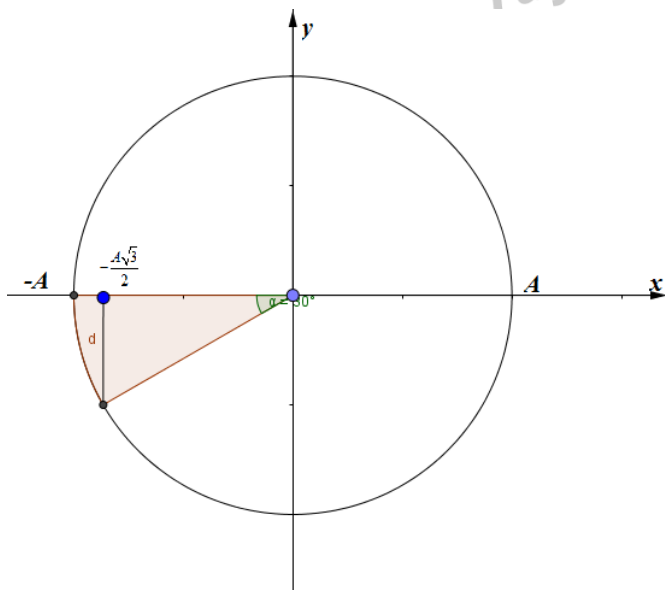
Câu 22: Đáp án A

Phương pháp : Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

Khoảng thời gian vật đi từ vị trí xa M nhất đến vị trí gần M nhất là Δt vậy Δt chính là 1 nửa chu kỳ dao động của vật.

Vị trí tại đó tốc độ bằng một nửa tốc độ cực đại của vật ở thời điểm gần nhất được xác định bởi biểu thức

$$m\frac{v^2}{2} + k\frac{x^2}{2} = m\frac{v_{\max}^2}{2} \Rightarrow m\frac{v_{\max}^2}{8} + k\frac{x^2}{2} = m\frac{v_{\max}^2}{2} \Rightarrow k\frac{x^2}{2} = 3\frac{mv_{\max}^2}{8} = 3\frac{kA^2}{8} \Rightarrow x = -\frac{A\sqrt{3}}{2}$$



Sử dụng vòng tròn lượng giác ta thấy góc mà vật quét được từ vị trí biên âm đến vị trí $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$ là góc 30° . Vậy thời gian đi của vật được xác định bởi biểu thức

$$T \rightarrow 2\pi \Rightarrow \frac{\pi}{6} \Rightarrow \frac{T}{12} = \frac{2\Delta t}{12} = \frac{\Delta t}{6}$$

Vậy khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí gần M nhất đến vị trí tốc độ bằng một nửa tốc độ cực đại là $t + \frac{\Delta t}{6}$

Câu 23: Đáp án D

Phương pháp: Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng

Ta có: $\frac{\sin i}{\sin r} = n$; vì $i' + r = i + r = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin r = \sin(-i) = \cos i$

$$\Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin i}{\cos i} = \tan i = n = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow i = \frac{\pi}{3}$$

Câu 24 : Đáp án A

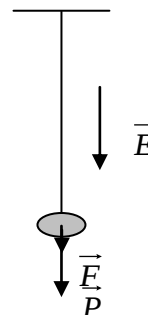
Phương pháp : Sử dụng lí thuyết về con lắc đơn chịu thêm tác dụng của lực điện

A. Khi cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới:

$$\vec{P}_{hd} = \vec{P} + \vec{F}; P_{hd} = P + F$$

$$g_{hd} = g + \frac{g}{2}$$

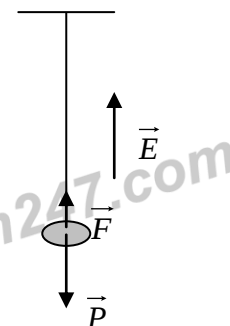
$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\frac{3g}{2}}} = \sqrt{\frac{2l}{3g}}$$



B. Khi cường độ điện trường hướng thẳng đứng lên trên:

$$\vec{P}_{hd} = \vec{P} + \vec{F}; P_{hd} = P - F; g_{hd} = \frac{g}{2}$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\frac{g}{2}}} = \sqrt{\frac{2l}{g}} \quad (\text{điều kiện: } g > \frac{qE}{m})$$



Vậy chu kỳ của con lắc khi điện trường hướng xuống dưới là $T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{3}}$

Câu 25 : Đáp án C

Phương pháp: Sử dụng công thức của chu kì dao động trong mạch LC

Chu kì: $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 26 : Đáp án B

Phương pháp : Áp dụng công thức tính lực điện Coulomb

Theo bài ra ta có lực tương tác giữa e và hạt nhân được xác định bằng biểu

$$\text{thức } F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{(5,3 \cdot 10^{-11})^2} = 8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$$

Câu 27 : Đáp án C

Phương pháp: Định luật khúc xạ ánh sáng

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n_{2,1}$$

Câu 28: Đáp án A

Phương pháp : Áp dụng công thức tính cường độ dòng điện chạy trong mạch ta có

Lượng điện tích chạy qua 1 tiết diện trong thời gian 1 phút là $q = I \cdot t = 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot 60 = 0,096 \text{ C}$

$$\text{Số lượng e chạy qua là } n = \frac{q}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 6 \cdot 10^{17} \text{ hạt}$$

Câu 29: Đáp án D

Phương pháp: Áp dụng công thức tính lực từ tác dụng lên 1 đoạn dây đặt trong nó

Vì đoạn dây đặt vuông góc trong từ trường đều nên lực từ tác dụng lên nó được xác định bằng biểu thức

$$F = BIl = 1,2 \cdot 10 \cdot 1,5 = 18 \text{ N}$$

Câu 30 : Đáp án C

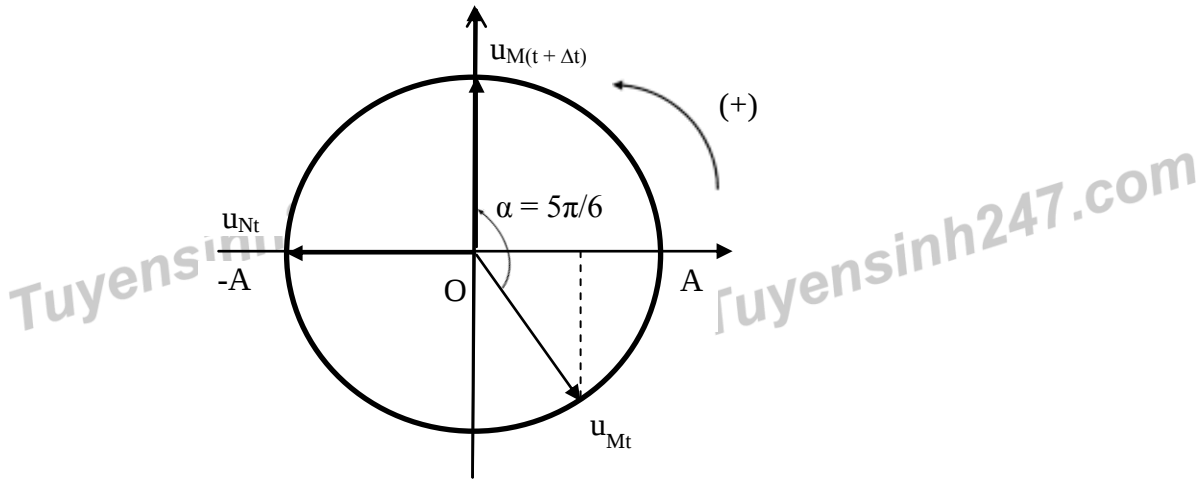
Phương pháp : Sử dụng lý thuyết về sự truyền sóng và vòng tròn lượng giác

$$\text{Bước sóng : } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{3}{20} = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Độ lệch pha giữa M và N : } \Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot MN}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 20}{15} = \frac{8\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} + 2\pi$$

Sóng truyền từ M đến N $\Rightarrow$ Phần tử tại M dao động sớm pha hơn phần tử tại N góc $8\pi/3$

Tại thời điểm t phần tử tại N ở vị trí thấp nhất (biên âm) thì vị trí phần tử tại M được biểu diễn trên đường tròn lượng giác (M sớm pha hơn N góc $8\pi/3$):



Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt phần tử tại M đi qua vị trí cân bằng. Khi đó góc quét được: $\alpha = 5\pi/6$ (rad)

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \alpha \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{5\pi}{6} \cdot \frac{1}{2\pi \cdot 20} = \frac{1}{48} \text{ s}$$

Câu 31 : Đáp án A

Phương pháp : Sử dụng lý thuyết về cách khắc phục tật cận thị và công thức tính độ tụ $D = 1/f$

Cách khắc phục tật cận thị : Khi đeo kính sát mắt thì phải chọn kính có tiêu cự f_k bằng khoảng cách từ quang tâm mắt đến điểm cực viễn : $f_k = OC_v = -100\text{cm} = -1\text{m}$

(dấu trừ ứng với thấu kính phân kì)

$$\text{Độ tụ của kính : } D = \frac{1}{f_k} = \frac{1}{-1} = -1\text{dp}$$

Câu 32 : Đáp án D

Phương pháp : Áp dụng công thức tính công của lực điện trường

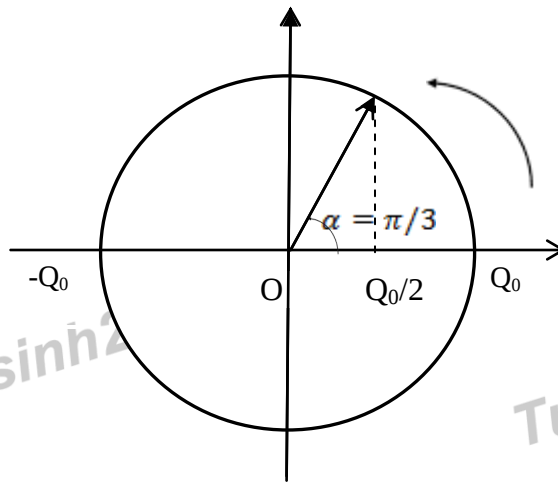
Công của lực điện trường khi điện tích q di chuyển từ M đến N là : $A_{MN} = q(V_M - V_N)$

Câu 33 : Đáp án A

Phương pháp : Áp dụng công thức $I_0 = \omega Q_0$ và sử dụng đường tròn lượng giác.

$$\text{Ta có : } I_0 = \omega Q_0 = \frac{2\pi}{T} Q_0 \Rightarrow T = \frac{2\pi Q_0}{I_0} = 16\mu\text{s}$$

Biểu diễn trên đường tròn lượng giác :



=> Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ cực đại đến nửa giá trị cực đại là:

$$\Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi}{3} \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{T}{6} = \frac{16}{6} \mu s = \frac{8}{3} \mu s$$

Câu 34: Đáp án D

Phương pháp: Trong nửa chu kì vật đi được quãng đường có độ dài bằng $2A$ (A là biên độ)

Thời gian vật đi được quãng đường có độ dài bằng $2A$ là: $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f}$

Câu 35: Đáp án B

Phương pháp: Sử dụng công thức tính độ lớn cảm ứng từ sinh ra bởi dòng điện chạy trong ống dây hình trụ để đánh giá.

Ta có: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$ với n là số vòng dây trên một mét chiều dài của ống

=> Độ lớn cảm ứng từ phụ thuộc vào số vòng dây trên một mét chiều dài ống

Câu 36: Đáp án B

Phương pháp: Xác định A , ω và φ của phương trình $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

+ Chu kì T là thời gian vật thực hiện hết một dao động toàn phần.

Theo bài ra: 5 dao động toàn phần thực hiện trong khoảng thời gian $2s \Rightarrow T = 2/5 = 0,4s$

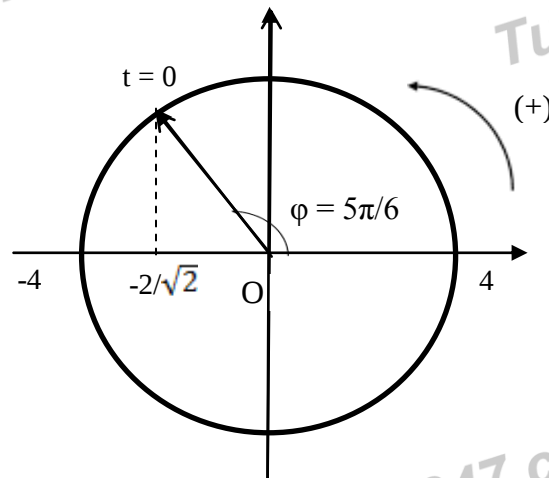
=> $\omega = 2\pi/T = 5\pi$ (rad/s)

+ Lại có: $1s = 2,5T = 2T + T/2$

Trong $1T$ chất điểm đi được quãng đường bằng $4A$, trong $T/2$ vật đi được quãng đường $2A \Rightarrow$ Quãng đường chất điểm đi được trong $1s$ là: $S_{1s} = 2.4A + 2.A = 40 \text{ cm} \Rightarrow A = 4 \text{ cm}$

+ Tại thời điểm ban đầu vật có li độ $x = -2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang chuyển động chậm dần $\Rightarrow$ tại thời điểm ban đầu vật có li độ $x = -2\sqrt{3} \text{ cm}$ và chuyển động theo chiều âm hướng về biên âm.

Biểu diễn trên đường tròn lượng giác:



$\Rightarrow$ Pha ban đầu: $\varphi = 5\pi/6 \text{ (rad)}$

Phương trình dao động của vật: $x = 4.\cos(5\pi t + 5\pi/6) \text{ cm}$

Câu 37: Đáp án C

Phương pháp: Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định

Sợi dây hai đầu cố định: $l = k \frac{\lambda}{2}$

Trên dây có 3 bụng sóng $\Rightarrow k = 3 \Rightarrow l = 120 = 3 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} \Rightarrow v = \lambda f = 80 \text{ m/s}$

Câu 38: Đáp án C

Phương pháp: Sử dụng lí thuyết về cơ năng của vật dao động điều hoà

$$W = W_t + W_d = W_{t\max} + W_{d\max}$$

Cơ năng của vật dao động điều hoà bằng thế năng ở vị trí biên ($W_{t\max}$), bằng tổng động năng và thế năng vào thời điểm bất kì, bằng động năng của vật khi nó đi qua VTCB ($W_{d\max}$).

Câu 39: Đáp án D

>> Truy cập trang <http://tuyensinh247.com/> để học Toán - Lý - Hóa - Sinh - Văn - Anh - Sử - Địa - GDCD tốt nhất!

Phương pháp: Áp dụng công thức định luật Ôm đối với toàn mạch và bất đẳng thức Côsi

Cường độ dòng điện chạy trong mạch: $I = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{R+1}$

Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài: $P = I^2 R = \left(\frac{6}{R+1} \right)^2 \cdot R = \frac{36R}{R^2 + 2R + 1} = \frac{36}{2 + R + \frac{1}{R}}$

$$P_{\max} \Leftrightarrow \left(2 + R + \frac{1}{R} \right)_{\min}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si ta có: $R + \frac{1}{R} \geq 2\sqrt{R \cdot \frac{1}{R}} = 2$

$$\Rightarrow \left(2 + R + \frac{1}{R} \right)_{\min} = 2 + 2 = 4 \Rightarrow P_{\max} = \frac{36}{4} = 9W \Leftrightarrow R = \frac{1}{R} \Leftrightarrow R = 1\Omega$$

Vậy $P_{\max} = 9W$ khi $R = 1\Omega$

Câu 40: Đáp án A

Phương pháp: Áp dụng công thức tính năng lượng dao động của con lắc lò xo

$$W = \frac{1}{2} m \omega^2 \cdot A^2 = \frac{1}{2} m \cdot \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 \cdot A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot \left(\frac{2\pi}{1} \right)^2 \cdot (8 \cdot 10^{-2})^2 = 51,2mJ$$