



**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

**Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!**

**ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN THÁI BÌNH - LẦN 2 - NĂM 2020**

**Thời gian: 50 phút**

**Câu 1:** Một mạch dao động 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.  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$       B.  $2\pi\sqrt{LC}$       C.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$       D.  $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , dao động điều hoà dọc theo trục  $Ox$  quanh vị trí cân bằng  $O$ . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ  $x$  là:

- A.  $F = \frac{1}{2}kx^2$       B.  $F = -\frac{1}{2}kx$       C.  $F = kx$       D.  $F = -kx$

**Câu 3:** Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cdot \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và hai bản tụ điện lần lượt là 30V; 120V và 80V. Giá trị của  $U_0$  là:

- A. 30 (V)      B.  $50\sqrt{2}$  (V)      C. 50 (V)      D.  $30\sqrt{2}$  (V)

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hoà với chu kì là:

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

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = 200 \cdot \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $100\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

- A.  $\sqrt{2}$  (A)      B. 2 (A)      C. 1 (A)      D.  $2\sqrt{2}$  (A)

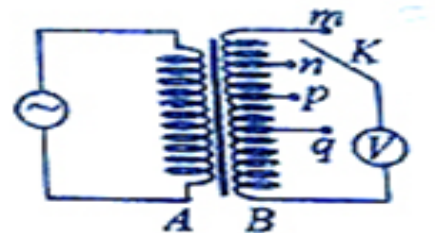
**Câu 6:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động  $T$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ) là:

- A.  $\frac{T}{8}$       B.  $\frac{T}{2}$       C.  $\frac{T}{6}$       D.  $\frac{T}{4}$

**Câu 7:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto gồm 4 cặp cực từ. Khi máy hoạt động tạo ra điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t)$  (V). Roto quay với tốc độ:

- A. 3000 vòng/phút      B. 500 vòng/phút      C. 1500 vòng/phút      D. 750 vòng/phút

**Câu 8:** Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình vẽ). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi K ở chốt nào sau đây

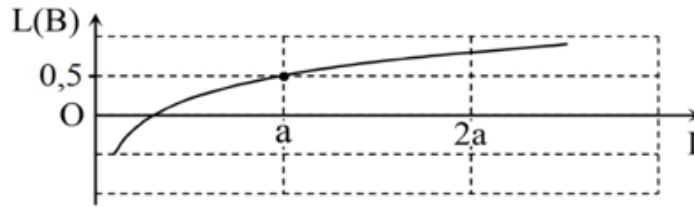


- A. chốt q      B. chốt m  
C. chốt p      D. chốt n

**Câu 9:** Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ  $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$  ( $\omega > 0$ ). Đại lượng  $\omega$  được gọi là:

- A. cường độ dòng điện cực đại      B. chu kì của dòng điện  
C. tần số góc của dòng điện      D. pha của dòng điện

**Câu 10:** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm  $L$  theo cường độ âm chuẩn. Cường độ âm chuẩn gần nhất với giá trị nào sau đây?



A.  $0,31a$

B.  $0,35a$

C.  $0,37a$

D.  $0,39a$

**Câu 11:** Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là  $u_o = 4.\cos 100\pi t (cm)$ . Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là:

A.  $u_M = 4.\cos(100\pi t + \pi)(cm)$

B.  $u_M = 4.\cos(100\pi t)(cm)$

C.  $u_M = 4.\cos(100\pi t - 0,5\pi)(cm)$

D.  $u_M = 4.\cos(100\pi t + 0,5\pi)(cm)$

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100V vào hai đầu một cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm có biểu thức  $i = 2.\cos 100\pi t (A)$ . Tại thời điểm điện áp có giá trị là 50V và đang tăng thì cường độ dòng điện có giá trị là:

A.  $\sqrt{3}(A)$

B.  $-\sqrt{3}(A)$

C.  $-1(A)$

D.  $1(A)$

**Câu 13:** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 12cm. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính cùng chiều với vật và cao bằng một nửa vật. Tiêu cự của thấu kính là:

A. 12cm

B. -24cm

C. -12cm

D. 24cm

**Câu 14:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng:

A. tách sóng âm ra khỏi sóng cao tần

B. đưa sóng siêu âm ra loa

C. đưa sóng cao tần ra loa

D. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm

**Câu 15:** Vectơ gia tốc của một vật dao động điều hoà luôn:

A. ngược hướng chuyển động

B. cùng hướng chuyển động

C. hướng ra xa vị trí cân bằng

D. hướng về vị trí cân bằng

**Câu 16:** Một sợi dây dài 60cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng không kể A và B. Sóng truyền trên dây có bước sóng là:

A. 90cm

B. 120cm

C. 40cm

D. 30cm

**Câu 17:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Biên độ sóng

B. Tần số của sóng

C. Tốc độ truyền sóng

D. Bước sóng

**Câu 18:** Một mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình  $i = 50.\cos 4000t (mA)$  (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là:

A.  $0,2.10^{-5}C$

B.  $0,3.10^{-5}C$

C.  $0,4.10^{-5}C$

D.  $10^{-5}C$

**Câu 19:** Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới điện áp có giá trị hiệu dụng 4kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là  $H_1 = 80\%$ . Biết công suất truyền đi không đổi. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến  $H_2 = 95\%$  thì ta phải:

A. giảm điện áp xuống còn 1kV

B. tăng điện áp lên đến 16kV

C. tăng điện áp lên đến 8kV

D. giảm điện áp xuống còn 2kV

**Câu 20:** Biết cường độ âm chuẩn là  $10^{-12}W/m^2$ . Khi cường độ âm tại một điểm là  $10^{-12}W/m^2$  thì mức cường độ âm tại điểm đó là:

A. 5B

B. 12B

C. 7B

D. 9B

**Câu 21:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$ . Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây:

A.  $v = -\omega^2 A.\cos(\omega t + \varphi)$

B.  $v = -\omega A.\sin(\omega t + \varphi)$

C.  $v = \omega^2 A.\cos(\omega t + \varphi)$

D.  $v = \omega A.\sin(\omega t + \varphi)$

**Câu 22:** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

A. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức

B. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức

C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức

D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

**Câu 23:** Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi  $\ell_1, S_{01}, F_1$  và  $\ell_2, S_{02}; F_2$  lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai.

Biết  $3\ell_2 = 2\ell_1, 2S_{02} = 3S_{01}$ . Tỉ số  $\frac{F_1}{F_2}$  bằng

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

**Câu 24:** Tại một nơi trên mặt đất có  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kì 0,9s, chiều dài của con lắc là:

- A. 38cm                                      B. 480cm                                      C. 20cm                                      D. 16cm

**Câu 25:** Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải:

- A. sóng trung                                      B. sóng cực ngắn                                      C. sóng ngắn                                      D. sóng dài

**Câu 26:** Một mạch dao động ở máy vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $3\mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10pF đến 500pF. 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  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , máy thu này có thể thu được bước sóng điện từ có bước sóng trong khoảng:

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

**Câu 27:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng:

- A.  $2k\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$                                       B.  $k\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$   
C.  $(k + 0,5)\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$                                       D.  $(2k + 1)\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

**Câu 28:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách 2 nguồn  $S_1, S_2$  lần lượt là 7cm và 12cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng  $S_1S_2$  có số vân giao thoa cực tiểu là:

- A. 6                                      B. 5                                      C. 4                                      D. 3

**Câu 29:** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cdot \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$  và cường độ dòng điện trong mạch  $i = 2\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) \text{ A}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 200W                                      B.  $400\sqrt{3} \text{ W}$                                       C. 400W                                      D.  $200\sqrt{3} \text{ W}$

**Câu 30:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên với tần số f. Giá trị của f là

- A.  $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$                                       B.  $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$                                       C.  $10^5 \text{ Hz}$                                       D.  $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$

**Câu 31:** Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích  $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết  $MN = 10 \text{ cm}$ . Công của lực điện tác dụng lên q là: A.  $4 \cdot 10^{-6} \text{ J}$                                       B.  $4 \cdot 10^{-4} \text{ J}$                                       C.  $2 \cdot 10^{-4} \text{ J}$                                       D.  $2 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

**Câu 32:** Một hạt mang điện tích  $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn 0,025 T. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

- A.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ N}$                                       B.  $2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$                                       C.  $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$                                       D.  $2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$

**Câu 33:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là  $Z_C$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$                                       B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$                                       C.  $\frac{R}{R + Z_C}$                                       D.  $\frac{R + Z_C}{R}$

**Câu 34:** Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp có điện trở  $R = 50 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi} \text{ H}$ .

Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ . Biểu thức cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là

- A.  $i = 4,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$                                       B.  $i = 4,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$

$$C. i = 4,4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$$

$$D. i = 4,4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) A$$

**Câu 35:** Nếu hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = \Omega$  vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động và điện trở trong  $r$  không đổi thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ  $I$ . Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-6} F$ . Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần  $L$  thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng  $\pi \cdot 10^{-6} s$  và cường độ dòng điện cực đại bằng  $6I$ . Giá trị của  $r$  bằng

A.  $2 \Omega$

B.  $0,25 \Omega$

C.  $0,5 \Omega$

D.  $1 \Omega$

**Câu 36:** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,5 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp với cuộn sơ cấp là

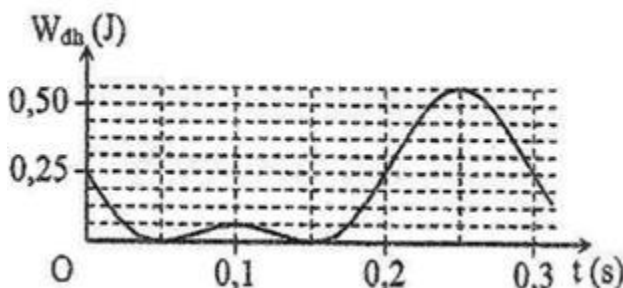
A. 6,7

B. 7,6

C. 8,1

D. 10

**Câu 37:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 (m/s^2)$ . Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi  $W_{dh}$  của lò xo vào thời gian  $t$ . Khối lượng của con lắc gần nhất giá trị nào sau đây?



A. 0,35 kg

B. 0,55 kg

C. 0,45 kg

D. 0,65 kg.

**Câu 38:** Cho một nguồn điện có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r$  và hai vôn kế  $V_1, V_2$ . Khi chỉ mắc vôn kế  $V_1$  vào nguồn thì nó chỉ giá trị 80 (V). Khi hai vôn kế mắc nối tiếp vào nguồn thì vôn kế  $V_1$  chỉ 60 (V), vôn kế  $V_2$  chỉ 30 (V). Hỏi khi hai vôn kế mắc song song rồi nối vào nguồn thì chúng cùng chỉ bao nhiêu?

A. 40 V

B. 90 V

C. 30 V

D. 48 V

**Câu 39:** Sóng dừng trên một sợi dây với bước sóng bằng 15 cm và tần số 6 Hz. Gọi M là bụng sóng dao động với biên độ bằng 6 cm, C và D là hai điểm trên dây ở hai bên của M và cách M lần lượt là 9,375 cm và 8,75 cm.

Vào thời điểm  $t_1$  thì tốc độ phần tử vật chất tại C bằng  $18\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$  và đang tăng. Vào thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{1}{8} s$  thì tốc độ phần tử vật chất tại D bằng

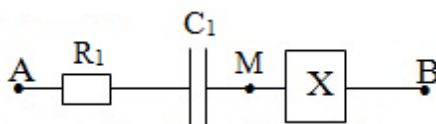
A.  $36\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$

B. 0 cm/s

C.  $54\pi \text{ cm/s}$

D.  $8\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$

**Câu 40:** Mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hộp X chứa các phần tử  $R_2, L, C_2$  mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 220 V thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng  $\sqrt{2}$  (A). Biết  $R_1 = 40\sqrt{2} \Omega$ . Tại thời điểm  $t$ (s) cường độ dòng điện  $I = 2A$ , ở thời điểm  $\left(t + \frac{1}{600}\right) s$ , điện áp  $u_{AB} = 0$  (V) và đang giảm. Công suất của đoạn mạch MB nhận giá trị nào sau đây



A.  $30\sqrt{2} W$

B. 3,13 W

C.  $110\sqrt{2} W$

D. 140 W

-----HẾT-----

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020 (KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TẾT) + TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**

## ĐÁP ÁN

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

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: A**

Tần số dao động riêng của mạch là:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

**Chọn A.**

**Câu 2: D**

Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ  $x$  là:  $F = -kx$

**Chọn D.**

**Câu 3: B**

**Phương pháp:**

Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch:  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

Điện áp cực đại:  $U_0 = U\sqrt{2}$

**Cách giải:**

Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch là:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{30^2 + (120 - 80)^2} = 50V$$

Điện áp cực đại:  $U_0 = U\sqrt{2} = 50\sqrt{2} (V)$

**Chọn B.**

**Câu 4: B**

Chu kì dao động điều hoà của con lắc lò xo:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Chọn B.**

**Câu 5: A**

**Phương pháp:**

Cường độ dòng điện hiệu dụng:  $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Điều kiện có cộng hưởng điện:  $Z_L = Z_C$

**Cách giải:**

Điện áp hiệu dụng:  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2}$

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Trong mạch có cộng hưởng điện nên:  $Z_L = Z_C \Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{100\sqrt{2}}{100} = \sqrt{2}A$

**Chọn A.**

**Câu 6: D**

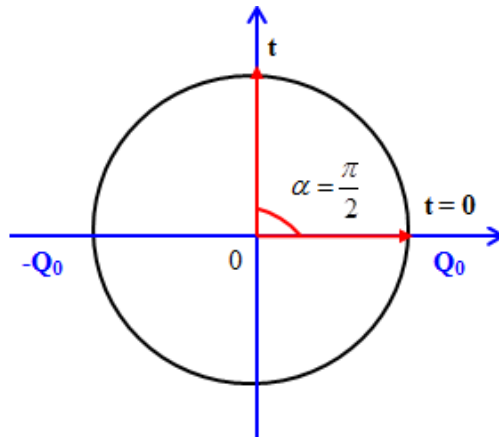
**Phương pháp:**

**Cách giải:**

Sử dụng VTLG và công thức:  $t = \frac{\alpha}{\omega} = \alpha \cdot \frac{T}{2\pi}$

Biểu diễn trên VTLG thời điểm  $t = 0$  và thời điểm  $t$  điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ  $t = 0$ ):





Góc quét được :  $\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

$$\Rightarrow t = \frac{\alpha}{\omega} = \alpha \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{T}{4}$$

**Chọn D.**

**Câu 7: D**

**Phương pháp:**

Công thức tính tần số của dòng điện xoay chiều:  $f = \frac{n \cdot p}{60}$

Trong đó: n (vòng/phút) là tốc độ quay của roto; p là số cặp cực từ.

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\text{Hz} \\ p = 4 \end{cases}$$

$$\text{Tốc độ quay của roto là: } n = \frac{60 \cdot f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{4} = 750 \text{ (vòng / phút)}$$

**Chọn D.**

**Câu 8: A**

**Phương pháp :**

$$\text{Công thức của máy biến áp: } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

**Cách giải :**

$$\text{Ta có: } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1} \cdot U_1 \Rightarrow U_{2\min} \Leftrightarrow N_{2\min}$$

→ Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi K ở chốt q

**Chọn A.**

**Câu 9: C**

**Phương pháp:**

Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều:  $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) (\omega > 0)$

Trong đó :

+  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại

+  $\omega$  là tần số góc của dòng điện

+  $(\omega t + \varphi)$  là pha của dòng điện

**Cách giải:**

Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là  $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) (\omega > 0)$

Đại lượng  $\omega$  được gọi là tần số góc của dòng điện.

**Chọn C.**

**Câu 10: A**

**Phương pháp:**

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị và công thức tính mức cường độ âm:  $L(B) = \log \frac{I}{I_0}$

**Cách giải:**

Từ đồ thị ta thấy khi  $I = a$  thì  $L = 0,5 (B)$

Áp dụng công thức tính mức cường độ âm ta có:

$$L(B) = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} 10^L \Rightarrow I_0 = \frac{I}{10^L} = \frac{a}{10^{0,5}} = 0,316a$$

**Chọn A.**

**Câu 11: C**

**Phương pháp:**

Phương trình sóng tại nguồn:  $u_O = a . \cos (\omega t + \varphi)$

Phương trình sóng tại M cách nguồn một khoảng x:  $u_M = a . \cos \left( \omega t + \varphi - \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$

**Cách giải:**

Phương trình sóng tại M cách O một phần tư bước sóng là:

$$u_M = 4 . \cos \left( 100\pi t - \frac{2\pi . \frac{\lambda}{4}}{\lambda} \right) = 4 . \cos (100\pi t - 0,5\pi) (cm)$$

**Chọn C.**

**Câu 12: B**

**Phương pháp:**

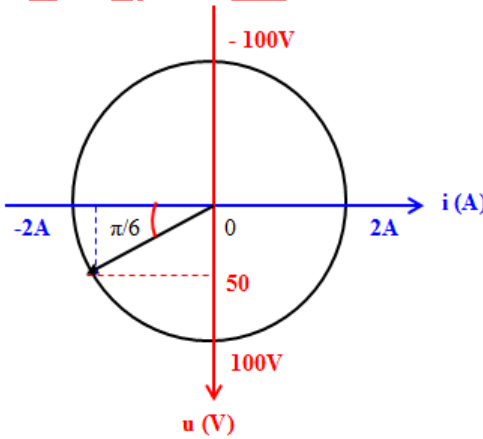
Sử dụng VTLG

Mạch điện chỉ chứa cuộn cảm thuần có u sớm pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2}$

**Cách giải:**

Đối với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp hai đầu mạch luôn sớm pha hơn so với dòng điện một góc  $\frac{\pi}{2}$

Biểu diễn trên VTLG ta có:



Từ VTLG ta thấy tại thời điểm  $u = 50V$  và đang tăng thì cường độ dòng điện:

$$i = -I_0 . \cos \frac{\pi}{6} = -2 . \frac{\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3}A$$

**Chọn B.**

**Câu 13: C**

**Phương pháp**

$$\text{Công thức thấu kính: } \begin{cases} \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \\ k = -\frac{d'}{d} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \end{cases}$$

Trong đó:  $k > 0$ : vật và ảnh cùng chiều;  $k < 0$ : vật và ảnh ngược chiều

**Cách giải:**

Vật sáng AB cách thấu kính:  $d = 12 \text{ cm}$

Ảnh tạo bởi thấu kính cùng chiều với vật và cao bằng một nửa vật nên:

$$k = -\frac{d'}{d} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow d' = -\frac{d}{2} = -\frac{12}{2} = -6\text{cm}$$

Tiêu cự của thấu kính được xác định bởi công thức:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{12} + \frac{1}{-6} = -\frac{1}{12} \Rightarrow f = -12\text{cm}$$

**Chọn C.**

**Câu 14: A**

**Phương pháp:** Sử dụng lý thuyết về nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

**Cách giải:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng tách sóng âm ra khỏi sóng cao tần.

**Chọn A.**

**Câu 15: D**

Vecto gia tốc của một vật dao động điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Chọn D.**

**Câu 16: C**

**Phương pháp:**

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định:  $l = \frac{k\lambda}{2}$

Trong đó: Số bụng = k; Số nút = k + 1

**Cách giải:**

Sóng dừng trên dây hai đầu cố định  $\rightarrow$  2 đầu là nút sóng

Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng không kể A và B  $\rightarrow$  trên dây có tất cả 4 nút sóng

Ta có:  $4 = k + 1 \Rightarrow k = 3$

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

$$l = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2l}{k} = \frac{2.60}{3} = 40\text{cm}$$

**Chọn C.**

**Câu 17: B**

**Phương pháp:**

Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng không đổi là: tần số và chu kì của sóng.

**Cách giải:**

Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì tần số của sóng không đổi.

**Chọn B.**

**Câu 18: D**

**Phương pháp:**

Công thức liên hệ giữa điện tích cực đại và cường độ dòng điện cực đại:  $I_0 = \omega Q_0$

Hệ thức độc lập giữa q và i:  $\frac{q^2}{Q_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} I_0 = 50\text{mA} = 0,05\text{A} \\ \omega = 4000\text{rad/s} \\ i = 30\text{mA} = 0,03\text{A} \end{cases} \Rightarrow Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = 1,25 \cdot 10^{-5}\text{C}$$

Áp dụng hệ thức độc lập giữa q và i ta có:

$$\frac{q^2}{Q_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow |q| = Q_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{i^2}{I_0^2}} = 1,25 \cdot 10^{-5} \cdot \sqrt{1 - \frac{0,03^2}{0,05^2}} = 10^{-5}\text{C}$$

**Chọn D.**

**Câu 19: C**

**Phương pháp:**

Hiệu suất truyền tải:



$$H = \frac{P_{ci}}{P} = \frac{P - P_{hp}}{P} = \frac{P - \frac{P^2 R}{U^2}}{P} \Leftrightarrow P - \frac{P^2 R}{U^2} = H.P$$

$$\Leftrightarrow \frac{P^2 R}{U^2} = P.(1-H) \Rightarrow U = \sqrt{\frac{P.R}{1-H}}$$

**Cách giải:**

Từ công suất tính hiệu suất truyền tải ta có:

$$\begin{cases} U_1 = \sqrt{\frac{P.R}{1-H_1}} \\ U_2 = \sqrt{\frac{P.R}{1-H_2}} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{1-H_2}{1-H_1}}$$

$$\Rightarrow U_2 = U_1 \sqrt{\frac{1-H_2}{1-H_1}} = 4 \cdot \sqrt{\frac{1-0,8}{1-0,95}} = 8kV$$

**Chọn C.**

**Câu 20: C**

**Phương pháp:**

Công thức tính mức cường độ âm:  $L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} (dB) = \log \frac{I}{I_0} (B)$

**Cách giải:**

Mức cường độ âm:  $L = \log \frac{I}{I_0} = \log \frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 7(B)$

**Chọn C.**

**Câu 21: B**

**Phương pháp:**

Phương trình của li độ:  $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Phương trình của vận tốc:  $v = x' = -\omega A \cdot \sin(\omega t + \varphi) = \omega A \cdot \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$

**Cách giải:**

Vận tốc được tính bằng công thức:  $v = -\omega A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$

**Chọn B.**

**Câu 22: D**

**Phương pháp:**

Lí thuyết của dao động cưỡng bức:

+ Có biên độ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức và độ chênh lệch tần số giữa tần số của ngoại lực và tần số dao động riêng.

+ Tần số bằng tần số của ngoại lực (không bằng tần số dao động riêng)

**Cách giải:**

Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Do đó phát biểu sai là: Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

**Chọn D.**

**Câu 23: A**

**Phương pháp:**

Độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc đơn:  $F_{max} = m \cdot \omega^2 \cdot S_0 = m \cdot \frac{g}{l} \cdot S_0$

**Cách giải:**

Ta có:  $\frac{F_{1max}}{F_{2max}} = \frac{m\omega_1^2 S_{01}}{m\omega_2^2 S_{02}} = \frac{\frac{g}{l_1} \cdot S_{01}}{\frac{g}{l_2} \cdot S_{02}} = \frac{S_{01} \cdot l_2}{S_{02} \cdot l_1} = \frac{S_{01} \cdot \frac{2l_1}{3}}{\frac{3S_{01}}{2} \cdot l_1} = \frac{4}{9}$

**Chọn A.**

**Câu 24: C****Phương pháp:**

$$\text{Chu kì dao động của con lắc đơn: } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = \frac{0,9^2 \cdot 9,8}{4 \cdot \pi^2} = 0,2m = 20cm$$

**Chọn C.****Câu 25: B****Phương pháp:**

Sóng cực ngắn mang năng lượng lớn, truyền xa theo đường thẳng, xuyên qua tầng điện li.

**Cách giải:**

Sóng cực ngắn có năng lượng cực lớn có thể xuyên qua tầng điện li nên được sử dụng để điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng.

**Chọn B.****Câu 26: B**

**Phương pháp:** Công thức tính bước sóng:  $\lambda = cT = 2\pi c \cdot \sqrt{LC}$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \lambda_1 = 2\pi c \cdot \sqrt{LC_1} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{3 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-12}} = 10,3m \\ \lambda_2 = 2\pi c \cdot \sqrt{LC_2} = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{3 \cdot 10^{-6} \cdot 500 \cdot 10^{-12}} = 73m \end{cases}$$

Vậy máy thu này có thể thu được bước sóng điện từ có bước sóng trong khoảng từ 10m đến 73m

**Chọn B.****Câu 27: B****Phương pháp:**

Điều kiện có cực tiểu giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha:

$$d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

**Cách giải:**

Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng:

$$(k + 0,5) \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

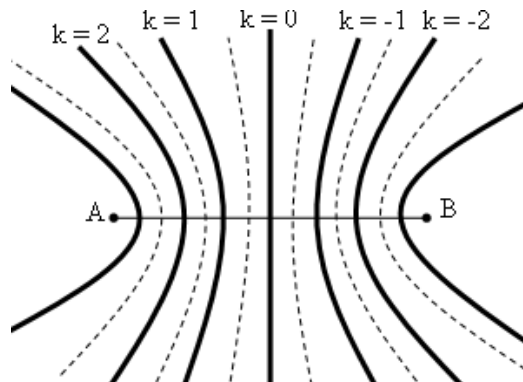
**Chọn B.****Câu 28: B****Phương pháp:**

Điều kiện có cực đại giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha:

$$d_2 - d_1 = k \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Điều kiện có cực tiểu giao thoa trong giao thoa sóng hai nguồn cùng pha:

$$d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} d_2 - d_1 = 12 - 7 = 5cm \\ \lambda = 1cm \end{cases} \Rightarrow d_2 - d_1 = 5\lambda$$

Vậy tại M có cực đại giao thoa ứng với  $k = 5$ .

Do đó giữa M và đường trung trục của đoạn thẳng có số vân giao thoa cực tiểu là 5 vân

**Chọn B.**

**Câu 29: A**

**Phương pháp:**

$$\text{Ta có: } \sin\alpha = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$$

Công suất tiêu thụ:  $P = U.I. \cos\varphi$

**Cách giải:**

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều:

$$u = 200\sqrt{2} \cdot \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 200\sqrt{2} \cdot \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{V}$$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch:

$$P = U.I. \cos\varphi = 200 \cdot 2 \cdot \cos\frac{\pi}{3} = 200 \text{W}$$

**Chọn A.**

**Câu 30: C**

**Phương pháp:**

$$\text{Tần số của sóng điện từ: } f = \frac{c}{\lambda}$$

**Cách giải:**

$$\text{Tần số của sóng điện từ là: } f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{3000} = 10^5 \text{ (Hz)}$$

**Chọn C.**

**Câu 31: A**

**Phương pháp:**

Công của lực điện:  $A_{MN} = qE.MN$

**Cách giải:**

Công của lực điện tác dụng lên q là:  $A_{MN} = qE.MN = 4 \cdot 10^{-8} \cdot 1000 \cdot 0,1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ (J)}$

**Chọn A.**

**Câu 32: D**

**Phương pháp:**

Độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường:  $F = |q| vB \sin\alpha$

**Cách giải:**

Độ lớn của lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích là:

$$F = |q| vB \sin\alpha = |2 \cdot 10^{-8}| \cdot 400 \cdot 0,025 \cdot \sin 90^\circ = 2 \cdot 10^{-7} \text{ (N)}$$

**Chọn D.**

**Câu 33: B**

**Phương pháp:**

$$\text{Tổng trở của mạch: } Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$$

$$\text{Hệ số công suất của mạch điện xoay chiều: } \cos\varphi = \frac{R}{Z}$$

**Cách giải:**

$$\text{Hệ số công suất của đoạn mạch là: } \cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

**Chọn B.**

**Câu 34: D**

**Phương pháp:**

Cảm kháng của cuộn dây:  $Z_L = \omega L$

$$\text{Tổng trở của mạch: } Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$$

$$\text{Cường độ dòng điện cực đại: } I_0 = \frac{U_0}{Z}$$

Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện:  $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R}$ ;  $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$

**Cách giải:**

Cảm kháng của cuộn dây là:  $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50(\Omega)$

Tổng trở của mạch là:  $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2}(\Omega)$

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:  $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{220\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 4,4(\text{A})$

Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện là:

$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{50}{50} = 1 \Rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 - \varphi_i = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{4}(\text{rad})$

Vậy phương trình cường độ dòng điện trong mạch là:  $i = 4,4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(\text{A})$

**Chọn D.**

**Câu 35: C**

**Phương pháp:**

Định luật Ôm cho toàn mạch:  $I = \frac{E}{r + R}$

Chu kì của mạch dao động điện từ tự do:  $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Định luật bảo toàn năng lượng cho mạch dao động điện từ tự do:  $\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2$

**Cách giải:**

Khi mắc cuộn cảm thuần L và điện trở R với nguồn, cường độ dòng điện trong mạch là:

$I = \frac{E}{r + R} \Rightarrow E = I(r + R)$

Khi mắc tụ điện với cuộn cảm thành mạch dao động điện từ tự do, chu kì của mạch là:

$T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow \pi \cdot 10^{-6} = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot 2 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow L = 1,25 \cdot 10^{-7}(\text{H})$

Điện áp cực đại giữa hai đầu tụ điện là:  $U_0 = E = I \cdot (r + R)$

Ta có định luật bảo toàn năng lượng trong mạch dao động điện từ tự do:

$\frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2 \Rightarrow L(6I)^2 = C \cdot I^2(r + R)^2$

$\Rightarrow 1,25 \cdot 10^{-7} \cdot 36I^2 = 2 \cdot 10^{-6} I^2 \cdot (r + 1)^2 \Rightarrow r = 0,5 \Omega$

**Chọn C.**

**Câu 36: A**

**Phương pháp:**

Độ giảm điện thế trên đường dây:  $\Delta U = U - U_n = I \cdot R$

Công suất hao phí trên đường dây tải điện:  $P_{hp} = I^2 R$

Tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp với cuộn sơ cấp:  $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$

**Cách giải:**

Khi chưa sử dụng máy biến áp, điện áp nơi tiêu thụ là:  $U_{n_1} = \frac{U_1}{1,5}$

Độ giảm điện áp trên đường dây là:  $\Delta U_1 = U_1 - U_{n_1} \Rightarrow I_1 R = U_1 - \frac{U_1}{1,5} \Rightarrow I_1 R = \frac{U_1}{3}$

Khi sử dụng máy biến áp, tỉ lệ công suất hao phí là:

$\frac{P_{hp_1}}{P_{hp_2}} = \frac{I_1^2 R}{I_2^2 R} = 100 \Rightarrow I_1 = 10I_2$

Công suất nơi tiêu thụ không đổi, nên:

$$P_{t_1} = P_{t_2} \Rightarrow U_{t_1} I_1 = U_{t_2} I_2 \Rightarrow \frac{U_1}{1,5} \cdot 10I_2 = U_{t_2} I_2 \Rightarrow U_{t_2} = \frac{20U_1}{3}$$

Độ giảm điện áp trên đường dây lúc này là:

$$\Delta U_2 = U_2 - U_{t_2} = I_2 R \Rightarrow U_2 - U_{t_2} = \frac{1}{10} I_1 R \Rightarrow U_2 - \frac{20U_1}{3} = \frac{1}{10} \cdot \frac{U_1}{3} \Rightarrow U_2 = 6,7U_1$$

Tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp với cuộn sơ cấp là:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{6,7U_1}{U_1} = 6,7$$

**Chọn A.**

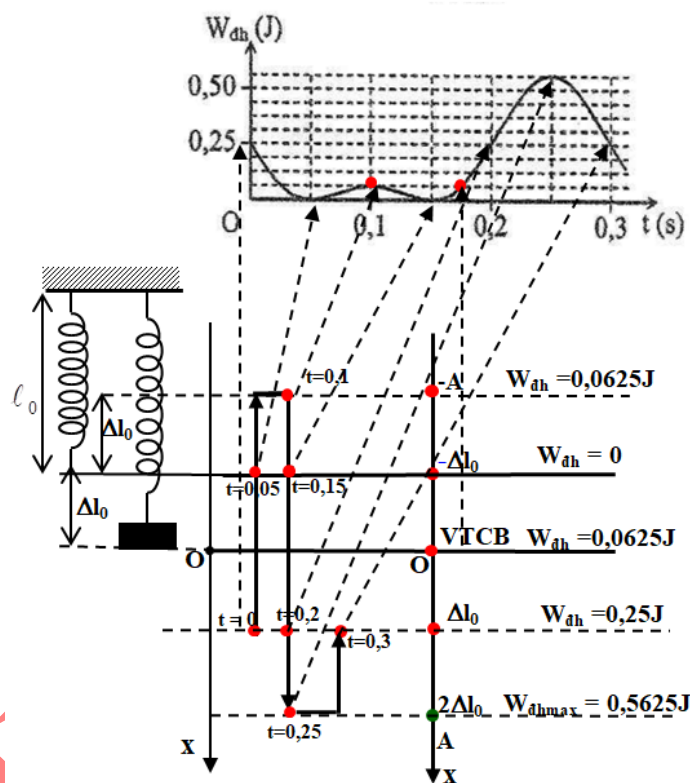
**Câu 37: B**

**Phương pháp:**

Thế năng đàn hồi của con lắc lò xo:  $W_{dh} = \frac{1}{2} k (\Delta l + x)$

Áp dụng kĩ năng đọc đồ thị

**Cách giải :**



Chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng.

Từ đồ thị  $\rightarrow W_{tdh}$  có độ chia nhỏ nhất là:  $\frac{0,25}{4} = 0,0625 (J)$

Tại vị trí cao nhất, thế năng đàn hồi là:

$$W_{tdh(CN)} = 0,0625 = k (\Delta l_0 - A)^2 \quad (1)$$

Tại vị trí thấp nhất, thế năng đàn hồi cực đại là:

$$W_{dhmax} = 0,5625 = \frac{1}{2} k (\Delta l_0 + A) \quad (2)$$

Lấy (2) chia (1), ta có:

$$9 = \frac{(\Delta l_0 + A)^2}{(\Delta l_0 - A)^2} \Rightarrow A = 2\Delta l_0 \Rightarrow W_{tdh(VTCB)} = W_{tdh(t=0,1s)} = 0,0625 (J) \quad (3)$$

Từ đồ thị, ta có chu kì dao động của con lắc là:  $T = 0,3 (s)$

$$Ta \text{ có: } T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{0,3^2 \cdot \pi^2}{4\pi^2} = 0,0225 (m)$$

Thế năng đàn hồi của con lắc tại vị trí cân bằng là:

$$W_{đh} = \frac{1}{2}k(\Delta l_0)^2 = \frac{1}{2}(k \cdot \Delta l_0) \cdot \Delta l_0 = \frac{1}{2}m \cdot g \cdot \Delta l_0 = 0,0625 \text{ (J)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m \cdot 0,0225 = 0,0625 \Rightarrow m = 0,5629 \text{ (kg)}$$

**Chọn B.**

**Câu 38: D**

**Phương pháp:**

Điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp:  $R_{nt} = R_1 + R_2$

Điện trở tương đương của đoạn mạch song song:  $R_{//} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

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

Số chỉ của vôn kế:  $U_V = I \cdot R_V$

**Cách giải:**

Gọi điện trở của 2 vôn kế lần lượt là  $R_1$  và  $R_2$ .

Khi mắc vôn kế  $V_1$  vào nguồn, số chỉ của nó là:  $U = \frac{ER_1}{r + R_1} = 80 \text{ (V)}$  (1)

Khi mắc hai vôn kế nối tiếp vào nguồn, số chỉ của hai vôn kế là: 
$$\begin{cases} U_1 = \frac{ER_1}{r + R_1 + R_2} = 60 \text{ (V)} & (2) \\ U_2 = \frac{ER_2}{r + R_1 + R_2} = 30 \text{ (V)} & (3) \end{cases}$$

Chia phương trình (2) và (3), ta có:  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{60}{30} = 2 \Rightarrow R_1 = 2R_2$

Chia phương trình (1) và (2), ta có:  $\frac{r + R_1 + R_2}{r + R_1} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{r + 2R_2 + R_2}{r + 2R_2} = \frac{4}{3} \Rightarrow r = R_2$

Thay vào phương trình (3), ta có:  $\frac{ER_2}{R_2 + 2R_2 + R_2} = 30 \Rightarrow E = 120 \text{ (V)}$

Khi mắc hai vôn kế song song rồi mắc vào nguồn, điện trở tương đương của hai vôn kế là:

$$R_{//} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2R_2 R_2}{2R_2 + R_2} = \frac{2R_2}{3}$$

Số chỉ của hai vôn kế khi đó là hiệu điện thế mạch ngoài:  $U_{V_1} = U_{V_2} = \frac{E \cdot R_{//}}{r + R_{//}} = \frac{120 \cdot \frac{2R_2}{3}}{R_2 + \frac{2R_2}{3}} = 48 \text{ (V)}$

**Chọn D.**

**Câu 39: C**

**Phương pháp:**

Biên độ của phần tử vật chất trên dây cách bụng sóng đoạn  $d$ :  $A_M = 2a \left| \cos \frac{2\pi d}{\lambda} \right|$

Tần số góc của sóng:  $\omega = 2\pi f$

Công thức độc lập với thời gian:  $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$

Độ lệch pha tại hai thời điểm:  $\Delta\varphi = \omega\Delta t$

Mối liên hệ giữa hai li độ tại hai vị trí vuông pha:  $x_1^2 + x_2^2 = A^2$

Mối liên hệ giữa hai li độ của hai dao động cùng pha:  $\frac{x_1}{A_1} = \frac{x_2}{A_2}$

**Cách giải:**

Tần số góc của sóng là:  $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 6 = 12\pi \text{ (rad/s)}$

Biên độ của hai điểm C và D là:



$$\begin{cases} A_C = 2a \left| \sin \frac{2\pi d_C}{\lambda} \right| \\ A_D = 2a \left| \sin \frac{2\pi d_D}{\lambda} \right| \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_C = 6 \left| \cos \frac{2\pi \cdot 9,375}{15} \right| = 3\sqrt{2} \text{ (cm)} \\ A_D = 6 \left| \cos \frac{2\pi \cdot 8,75}{15} \right| = 3\sqrt{3} \text{ (cm)} \end{cases}$$

Tại thời điểm  $t_1$ , áp dụng công thức độc lập với thời gian cho điểm C, ta có:

$$x_{C_1}^2 + \frac{v_C^2}{\omega^2} = A_C^2 \Rightarrow x_{C_1}^2 + \frac{(18\pi\sqrt{2})^2}{(12\pi)^2} = (3\sqrt{2})^2 \Rightarrow x_{C_1} = \pm \sqrt{\frac{27}{2}} \text{ (cm)}$$

Ở thời điểm  $t_2$ , độ lệch pha so với thời điểm  $t_1$  là:  $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 12\pi \cdot \frac{1}{8} = \frac{3\pi}{2} \text{ (rad)}$

→ hai thời điểm  $t_1, t_2$  vuông pha nhau.

Ở thời điểm  $t_2$ , li độ của điểm C là:

$$x_{C_1}^2 + x_{C_2}^2 = A_C^2 \Rightarrow \left( \pm \sqrt{\frac{27}{2}} \right)^2 + x_{C_2}^2 = (3\sqrt{2})^2 \Rightarrow x_{C_2} = \pm \frac{3}{\sqrt{2}} \text{ (cm)}$$

Do C và D cùng thuộc một bó sóng, nên chúng dao động cùng pha.

Li độ của điểm D ở thời điểm  $t_2$  là:

$$\frac{x_{C_2}}{A_C} = \frac{x_{D_2}}{A_D} \Rightarrow \frac{\pm \frac{3}{\sqrt{2}}}{3\sqrt{2}} = \frac{x_{D_2}}{3\sqrt{2}} \Rightarrow x_{D_2} = \pm \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ (cm)}$$

Áp dụng công thức độc lập với thời gian cho điểm D ở thời điểm  $t_2$ , ta có:

$$x_{D_2}^2 + \frac{v_{D_2}^2}{\omega^2} = A_D^2 \Rightarrow \left( \pm \frac{3\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \frac{v_{D_2}^2}{(12\pi)^2} = (3\sqrt{3})^2 \Rightarrow v_{D_2} = 54\pi \text{ (cm/s)}$$

**Chọn C.**

**Câu 40: A**

**Phương pháp:**

Sử dụng VTLG xác định độ lệch pha  $\varphi$  giữa  $u$  và  $i$

Công thức tính công suất của đoạn mạch AB:  $P_{AB} = U \cdot I \cdot \cos \varphi$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM:  $P_{AM} = I^2 R_1$

Công suất tiêu thụ của đoạn MB:  $P_{MB} = P_{AB} - P_{AM}$

**Cách giải:**

Cường độ dòng điện hiệu dụng và cực đại:  $\begin{cases} I = \sqrt{2}A \\ I_0 = 2A \end{cases}$

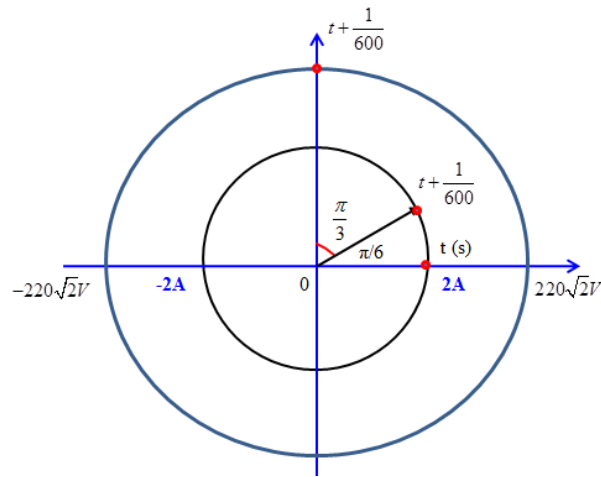
Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AB:  $U = 220 \text{ V}$

Tại thời điểm  $t(s)$  cường độ dòng điện là  $i = 2A = I_0$ , ở thời điểm  $\left( t + \frac{1}{600} \right) s$  điện áp  $u_{AB} = 0 \text{ (V)}$  và đang giảm.

Góc quét được trong thời gian  $\frac{1}{600} s$  là:  $\alpha = \omega \cdot \Delta t = 100\pi \cdot \frac{1}{600} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$

Biểu diễn trên VTLG cường độ dòng điện chạy trong mạch và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB tại thời điểm

$\left( t + \frac{1}{600} \right) s$  như sau:



Từ VTLG ta xác định được độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là:  $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là:

$$P_{AB} = U.I.\cos\varphi = 220.\sqrt{2}.\cos\frac{\pi}{3} = 110\sqrt{2} \text{ ( W )}$$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM là:

$$P_{AM} = I^2 R_1 = (\sqrt{2})^2 .40\sqrt{2} = 80\sqrt{2} \text{ (W)}$$

Công suất của đoạn mạch MB là:

$$P_{MB} = P_{AB} - P_{AM} = 110\sqrt{2} - 80\sqrt{2} = 30\sqrt{2} \text{ (W)}$$

**Chọn A.**

**QUÝ THẦY (CÔ) CẦN FILE WORD BỘ ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2020 (KHOẢNG VÀI TRĂM ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC CỦA BỘ & CÓ GIẢI CHI TIẾT) + TÀI LIỆU DẠY HỌC VẬT LÝ THPT HÃY LIÊN HỆ SĐT: 0978.013.019 HOẶC FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỞNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**