



**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

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

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

**16A.ĐỀ THI THỬ THPT LƯƠNG THẾ VINH – HÀ NỘI – LẦN 1 - NĂM 2020**

**Thời gian: 50 phút**

**Câu 1:** Sóng điện từ

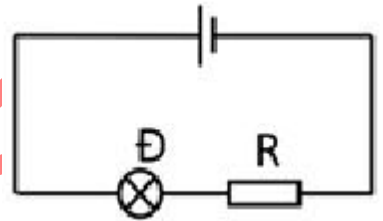
- A. Là sóng dọc và truyền được trong chân không.
- B. Là sóng ngang và truyền được trong chân không.
- C. Là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
- D. Là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

**Câu 2:** Mạch dao động điện từ gồm tụ điện  $C = 16nF$  và cuộn cảm  $L = 25mH$ . Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch là

- A. 7962 rad/s
- B. 7962 Hz
- C.  $1,236 \cdot 10^{-4}$  Hz
- D.  $5 \cdot 10^4$  rad/s.

**Câu 3:** Một bóng đèn có ghi  $6V - 3W$ , một điện trở R và một nguồn điện được mắc thành mạch kín như hình vẽ. Biết nguồn điện có suất điện động  $E = 12V$  và điện trở trong  $r = 2\Omega$ ; đèn sáng bình thường. Giá trị của R là:

- A. 22  $\Omega$
- B. 12  $\Omega$
- C. 24  $\Omega$
- D. 10  $\Omega$ .



**Câu 4:** Hằng số điện môi  $\epsilon$  của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây:

- A. 81
- B. 22,4
- C. 1,000594
- D. 2020

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  $100\pi$  rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,2}{\pi} H$ .

Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 20  $\Omega$
- B.  $20\sqrt{2}\Omega$
- C.  $10\sqrt{2}\Omega$
- D. 40  $\Omega$

**Câu 6:** Roto của máy phát điện xoay chiều một pha quay với tốc độ n (vòng/phút). Nếu số cặp cực bên trong máy phát là p thì tần số dòng điện do máy phát sinh ra được tính bởi biểu thức

- A.  $f = \frac{np}{60}$
- B.  $f = np$
- C.  $f = 60 \cdot \frac{n}{p}$
- D.  $f = 60pn$

**Câu 7:** Hiện nay chỉ số chất lượng không khí AQI (ari quality index) tại Hà Nội là đề tài thời sự được nhiều người quan tâm. Một số gia đình đã chọn máy lọc không khí của Nhật Bản nội địa để giảm thiểu các tác dụng tiêu cực do không khí ô nhiễm. Tuy nhiên hiệu điện thế định mức của loại máy này là 100V nên để sử dụng với mạng điện dân dụng tại Việt Nam thì cần một máy biến áp có tỉ lệ giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp là.

- A. 2,2
- B. 22
- C. 1,1
- D. 11.

**Câu 8:** Trên một sợi dây có sóng dừng. Tần số và tốc độ truyền sóng trên dây tương ứng là 50 Hz và 20 m/s. Khoảng cách giữa hai nút sóng liền nhau trên sợi dây bằng.

- A. 20 cm.
- B. 40 cm
- C. 10 cm
- D. 50 cm.

**Câu 9:** Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

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

**Câu 10:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ là 10 cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể nhận các giá trị:

- A. 5 cm
- B. 40 cm
- C. 10 cm
- D. 20 cm.

**Câu 11:** Trong dao động điều hòa, độ lớn gia tốc của vật nặng tăng dần khi

- A. Nó đi từ vị trí cân bằng tới vị trí biên
- B. Thế năng của nó giảm dần
- C. Động năng của nó tăng dần
- D. Nó đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng

**Câu 12:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Con lắc có động năng gấp ba lần thế năng tại vị trí vật cách vị trí cân bằng

- A.  $\pm 5$  cm                      B.  $\pm 2,5$  cm                      C. 5 cm                      D. 2,5 cm

**Câu 13:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số, cùng pha và cùng biên độ 1 cm. Phần tử sóng tại O là trung điểm của AB dao động với biên độ.

- A. 1 cm                      B. 2 cm                      C. 0 cm                      D.  $\sqrt{2}$ cm

**Câu 14:** Bước sóng của một sóng cơ có tần số 500 Hz lan truyền với vận tốc 340 m/s là

- A. 840 m                      B. 170000 m                      C. 147 cm                      D. 68 cm

**Câu 15:** Điện tích của electron và proton lần lượt là  $-1,6.10^{-19}$  C và  $1,6.10^{-19}$  C. Độ lớn của lực tương tác điện giữa electron và proton khi chúng cách nhau 0,1 nm trong chân không là

- A.  $2,3.10^{-18}$  N                      B.  $2,3.10^{-8}$  N                      C.  $2,3.10^{-26}$  N                      D.  $1,44.10^{11}$  N

**Câu 16 (GT):** Ba tụ điện giống nhau  $C_1 = C_2 = C_3 = 4,7 \mu\text{F}$  ghép song song thành một bộ tụ điện. Điện dung của bộ tụ đó là

- A. 14,1 F                      B.  $1,57 \mu\text{F}$                       C. 1,57 F                      D.  $14,1 \mu\text{F}$ .

**Câu 17:** Một con lắc lò xo lý tưởng gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật là:

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

**Câu 18:** Điện áp hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là  $u = 200\sqrt{2}.\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$ . Cường độ dòng điện

qua mạch là  $i = \sqrt{2}.\cos 100\pi t$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 200W                      B. 100W                      C. 143W                      D. 141W

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
 B. Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
 C. Trong điện từ trường, vecto cường độ điện trường và cảm ứng từ luôn có phương vuông góc.  
 D. Trong điện từ trường, vecto cường độ điện trường và cảm ứng từ có thể cùng phương với nhau.

**Câu 20:** Nguyên nhân chính gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn khi nó dao động trong không khí là

- A. lực căng của dây biến đổi theo thời gian.  
 B. lực đẩy Ac – si – met tác dụng vào vật dao động.  
 C. lực cản không khí tác dụng vào vật dao động.  
 D. trọng lượng của vật giảm dần theo thời gian.

**Câu 21:** Điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}.\cos 100\pi t$  (V) có giá trị hiệu dụng là:

- A.  $220\sqrt{2}V$  .                      B. 220V                      C.  $110\sqrt{2}V$                       D. 110V

**Câu 22:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Giảm tiết diện dây dẫn.                      B. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.  
 C. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện                      D. Tăng chiều dài dây dẫn.

**Câu 23:** Độ cao là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào:

- A. Biên độ âm                      B. Mức cường độ âm                      C. Tần số âm                      D. Cường độ âm

**Câu 24:** Trong sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến điện cơ bản, không có mạch (tầng)

- A. Khếch đại dao động cao tần                      B. Khuếch đại dao động âm tần  
 C. Biến điệu                      D. Tách sóng.

**Câu 25:** Thời gian ngắn nhất để một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 2,00 s đi từ vị trí động năng cực đại đến vị trí thế năng cực đại là

- A. 0,17 s                      B. 0,25s                      C. 1,00s                      D. 0,5s

**Câu 26:** Một sóng cơ truyền trong môi trường vật chất tại điểm cách nguồn sóng một khoảng x (m) có phương

trình là  $u = 4.\cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x\right)$  (cm). Tốc độ truyền sóng trong môi trường đó bằng

- A. 2,0 m/s                      B. 1,5 m/s                      C. 2,5 m/s                      D. 0,5 m/s.

**Câu 27:** Một mạch dao động lý tưởng có tần số góc dao động riêng là  $\omega$ . Khi hoạt động, điện tích tức thời của một bản tụ điện là q thì cường độ dòng điện tức thời, cực đại trong mạch là i,  $I_0$ . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch dao động có công thức

- A.  $I_0 = \sqrt{i^2 + \frac{q^2}{\omega^2}}$                       B.  $I_0 = \sqrt{i^2 + \omega.q^2}$                       C.  $I_0 = i + \omega q$                       D.  $I_0 = \sqrt{i^2 + \omega^2 q^2}$

**Câu 28:** Mắc lần lượt từng phần tử điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện có điện dung C vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng  $U_{AB}$  không đổi thì cường độ hiệu dụng của dòng điện tương ứng là 0,25A; 0,50A; 0,2A. Nếu mắc nối tiếp cả ba phần tử vào mạng điện xoay chiều nói trên thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là

- A. 0,95 A                      B. 0,20 A                      C. 5,00 A                      D. 0,39 A.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc dao động với phương thẳng đứng với biên độ A và tần số góc  $\omega$ . Lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là

- A.  $k \cdot \frac{g}{\omega^2}$                       B.  $kA$                       C.  $k \cdot \left( A + \frac{g}{\omega^2} \right)$                       D.  $k \cdot \left( A + \frac{2g}{\omega^2} \right)$

**Câu 30:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt là  $u_A = a \cdot \cos \omega t$  và  $u_B = 2a \cdot \cos \omega t$ . Bước sóng trên mặt chất lỏng là  $\lambda$ . Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm M ở mặt chất lỏng không nằm trên đường AB, cách các nguồn A, B những đoạn lần lượt là  $18,25\lambda$  và  $9,75\lambda$ . Biên độ dao động của điểm M là:

- A. 2a                      B. a                      C. 3a                      D.  $a\sqrt{5}$

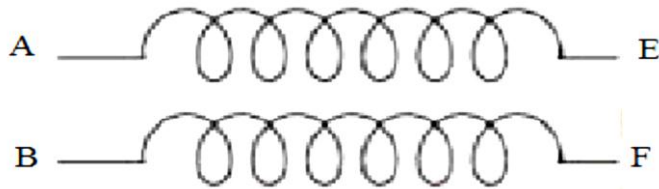
**Câu 31:** Đặt vào hai đầu cuộn thuần cảm với độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi} H$  một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t (V)$ . Tại thời điểm  $t_1$  có  $u_1 = 200V$ ,  $i_1 = 2A$  tại thời điểm  $t_2$  có  $u_2 = 200\sqrt{2}V$ ,  $i_2 = 0$ . Biểu thức của hiệu điện thế và dòng điện trong mạch là

- A.  $u = 200\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t (V)$ ;  $i = 2\sqrt{2} \cos \left( 100\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (A)$                       B.  $u = 200\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t (V)$ ;  $i = 2 \cos 100\pi t (A)$   
 C.  $u = 200\sqrt{2} \cdot \cos 100t (V)$ ;  $i = 2\sqrt{2} \cos 100t (A)$                       D.  $u = 200 \cdot \cos 100\pi t (V)$ ;  $i = 2 \cos 100\pi t (A)$

**Câu 32:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tốc độ 4m/s và tần số 20Hz. Số bụng sóng trên dây là

- A. 16                      B. 8                      C. 32                      D. 20

**Câu 33:** Một học sinh mắc mạch điện như hình vẽ. Đặt vào A và B điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cdot \cos 100\pi t$  (U không đổi). Khi nối E, F với một ampe kế thì số chỉ của ampe kế là 3,8A. Khi nối E, F với một vôn kế thì số chỉ của vôn kế là 11,95V. Coi như hai cuộn dây thuần cảm và có hệ số tự cảm bằng nhau. Độ tự cảm của mỗi cuộn dây gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 5 mH.                      B. 20 mH                      C. 10 mH                      D. 15 mH

**Câu 34:** Một anten rada phát sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía rada. Thời gian từ khi anten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là  $160\mu s$ . Anten quay với tần số 0,5Hz. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng của máy bay, anten lại phát sóng điện từ và thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là  $150\mu s$ . Tốc độ trung bình của máy bay là

- A. 225 m/s                      B. 450 m/s                      C. 750 m/s                      D. 1500 m/s

**Câu 35:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 100 N/m$  gắn với vật có khối lượng  $M = 400g$ . Khi M đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng thì vật m bay từ phía trên tới va chạm và dính vào M. Biết rằng va chạm giữa m và M là va chạm mềm; Hệ số ma sát trượt giữa hệ vật (m + M) và mặt nằm ngang là 0,1; khối lượng  $m = 100g$ ; khi m tiếp xúc với M, vận tốc của vật m là 20 m/s và hợp với phương ngang một góc  $60^\circ$ ; lấy  $g = 10m/s^2$ . Sau va chạm, độ giãn cực đại của lò xo gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 26,79 cm.                      B. 12,65 cm.                      C. 27,79 cm                      D. 13,65 cm

**Câu 36:** Một quạt điện xoay chiều mắc nối tiếp với điện trở R rồi mắc hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V. Biết quạt điện này có giá trị định mức 220V – 80W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu quạt và cường độ dòng điện chạy qua nó là  $\varphi$  với  $\cos\varphi = 0,8$ . Để quạt điện chạy gần đúng công suất định mức nhất thì R có giá trị

- A. 230,4 $\Omega$                       B. 360,7 $\Omega$                       C. 396,7 $\Omega$                       D. 180,4 $\Omega$

**Câu 37:** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng là m, sợi dây mảnh có chiều dài l. Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 50 rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 9,8\text{m/s}^2$ . Trong quá trình chuyển động thì gia tốc tiếp tuyến lớn nhất của vật là

- A. 19,600 $\text{m/s}^2$                       B. 9,397 $\text{m/s}^2$                       C. 0,490 $\text{m/s}^2$                       D. 0,854 $\text{m/s}^2$ .

**Câu 38:** Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện nhỏ đến một khu công nghiệp (KCN) bằng đường dây tải điện một pha. Nếu điện áp truyền đi là U thì ở KCN phải lắp một máy hạ áp với tỉ số  $\frac{54}{1}$  để đáp ứng

$\frac{12}{13}$  nhu cầu điện năng của KCN. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền phải là 2U, khi đó cần dùng máy hạ áp với tỉ số như thế nào? Biết công suất điện nơi truyền đi không đổi, coi hệ số công suất luôn bằng 1.

- A.  $\frac{114}{1}$                       B.  $\frac{111}{1}$                       C.  $\frac{117}{1}$                       D.  $\frac{108}{1}$

**Câu 39:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5Hz và biên độ lớn nhất là 3cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng, C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5cm và 7,0cm. Tại thời điểm  $t_1$ , phần tử C có li độ 1,5cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm

$t_2 = t_1 + \frac{85}{40} \text{s}$ , phần tử D có li độ là

- A. 0cm                      B. 1,50cm                      C. -1,50cm                      D. -0,75cm

**Câu 40:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos^2(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi biến trở có giá trị  $R = 25\Omega$  và  $R = 75\Omega$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng nhau và bằng 100W. Giá trị của  $U_0$  là:

- A.  $200\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\text{V}$                       B.  $200\sqrt{2}\text{V}$                       C. 100V                      D.  $100\sqrt{2}\text{V}$

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN

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

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### Câu 1:

##### Phương pháp:

Sóng điện từ là sóng ngang.

Sóng điện từ có thể truyền qua cả chân không với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.

##### Cách giải:

Sóng điện từ là sóng ngang và truyền được trong chân không.

##### Chọn B.

#### Câu 2:

##### Phương pháp:

Tần số góc của dao động điện từ tự do:  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

##### Cách giải:

Ta có:  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{16 \cdot 10^{-9} \cdot 25 \cdot 10^{-3}}} = 5 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$

##### Chọn D.

#### Câu 3:

##### Phương pháp:

Áp dụng công thức tính điện trở của đèn:  $R_d = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$

Để đèn sáng bình thường thì cường độ dòng điện qua đèn phải bằng giá trị định mức:  $R_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}}$

Đoạn mạch điện trong sơ đồ gồm đèn và điện trở R mắc nối tiếp.

Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch ta có:  $I = \frac{E}{R_d + R + r}$

##### Cách giải:

Điện trở của đèn:  $R_d = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{6^2}{3} = 12\Omega$

Để đèn sáng bình thường thì cường độ dòng điện qua đèn phải bằng giá trị định mức:

$I = I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}} = \frac{3}{6} = 0,5A$

Đoạn mạch điện trong sơ đồ gồm đèn và điện trở R mắc nối tiếp.

Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch ta có:

$I = \frac{E}{R_d + R + r} \Rightarrow 0,5 = \frac{12}{12 + R + 2} \Rightarrow R = 10\Omega$

##### Chọn D.

#### Câu 4:

Hằng số điện môi của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn:  $\epsilon = 1,000594$

##### Chọn C.

#### Câu 5:

##### Phương pháp:

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

##### Cách giải:

Cảm kháng của cuộn cảm là:  $Z_L = \omega L = 20\Omega$

**Chọn A.**

**Câu 6:**

Tần số của dòng điện do máy phát điện phát ra là:  $f = \frac{pn}{60}$

Trong đó: p là số cặp cực, n là tốc độ quay của rôto (vòng/phút).

**Chọn A.**

**Câu 7:**

**Phương pháp:** Dòng điện dân dụng của Việt Nam có hiệu điện thế hiệu dụng là 220V.

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

**Cách giải:** Dòng điện dân dụng của Việt Nam có hiệu điện thế hiệu dụng là 220V.

Ta có:  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{220}{100} = 2,2$

**Chọn A.**

**Câu 8:**

**Phương pháp:**

Đối với sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút hay bụng liên tiếp là một nửa bước sóng.

Công thức tính bước sóng  $\lambda = v.T = \frac{v}{f}$

**Cách giải:**

Bước sóng  $\lambda = v.T = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0,4m = 40cm$

→ Khoảng cách giữa hai nút hay bụng liên tiếp là:  $d = \frac{\lambda}{2} = \frac{40}{2} = 20cm$

**Chọn A.**

**Câu 9:**

Chu kì dao động của con lắc đơn được xác định bởi biểu thức:  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Chọn A.**

**Câu 10:**

**Phương pháp:**

Biên độ của dao động tổng hợp thỏa mãn:  $|A_1 - A_2| \leq A \leq |A_1 + A_2|$

**Cách giải:** Biên độ của dao động tổng hợp thỏa mãn:

$|A_1 - A_2| \leq A \leq |A_1 + A_2| \Leftrightarrow 0 \leq A \leq 20cm$

→ Biên độ của dao động tổng hợp không thể có giá trị 40 cm.

**Chọn B.**

**Câu 11:**

**Phương pháp:**

Gia tốc:  $a = -\omega^2 x$

**Cách giải:**

Độ lớn của gia tốc:  $|a| = \omega^2 |x|$

Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì độ lớn của li độ x tăng dần → Độ lớn của gia tốc tăng dần.

**Chọn A.**

**Câu 12:**

**Phương pháp:**

Cơ năng của con lắc lò xo:  $W = W_t + W_d = \frac{1}{2}.k.x^2 + \frac{1}{2}.m.v^2 = \frac{1}{2}.k.A^2$

**Cách giải:**

Cơ năng của con lắc lò xo:

$W = W_t + W_d = \frac{1}{2}.k.x^2 + \frac{1}{2}.m.v^2 = \frac{1}{2}.k.A^2$

Tại vị trí mà động năng gấp 3 lần thế năng thì

$$W = W_t + W_d = W_t + 3W_t = 4W_t \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot kx^2 = \frac{1}{2} \cdot kA^2 \Rightarrow x = \pm \frac{A}{2} = \pm 5cm$$

**Chọn A.**

**Câu 13:**

**Phương pháp:**

Biên độ sóng tại M cách hai nguồn lần lượt là  $d_1$  và  $d_2$ :  $A_M = 2a \cdot \left| \cos \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$

**Cách giải:**

Trung điểm O của AB dao động với biên độ:

$$A_o = 2 \cdot 1 \cdot \left| \cos \frac{2\pi \cdot 0}{\lambda} \right| = 2cm$$

**Chọn B.**

**Câu 14:**

**Phương pháp:**

Công thức tính bước sóng:  $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{f}$

**Cách giải:**

Bước sóng của sóng này là:  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{500} = 0,68m = 68cm$

**Chọn D.**

**Câu 15:**

**Phương pháp:**

Áp dụng biểu thức của định luật Cu – lông  $F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$

**Cách giải:**

Độ lớn của lực tương tác điện giữa electron và proton là:

$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{|-1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,6 \cdot 10^{-9}|}{(0,1 \cdot 10^{-9})^2} = 2,304 \cdot 10^{-8}$$

**Chọn B.**

**Câu 16:**

**Phương pháp:**

Điện dung của bộ tụ song song:  $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$

**Cách giải:**

Áp dụng công thức tính điện dung của bộ tụ song song:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 3 \cdot 4,7 \cdot 10^{-6} = 14,1 \cdot 10^{-6} F = 14,1F \mu$$

**Chọn D.**

**Câu 17:**

Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật:  $F = -kx$

**Chọn D.**

**Câu 18:**

**Phương pháp:**

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

**Cách giải:**

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 200 \cdot 1 \cdot \cos \left( -\frac{\pi}{3} \right) = 100W$$

**Chọn B.**

**Câu 19:**

**Phương pháp:**

Sử dụng lí thuyết về điện từ trường và sóng điện từ:

+ Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy. Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.

+ Sóng điện từ là sóng ngang: Vecto cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vecto cảm ứng từ B luôn luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

+ Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn đồng pha với nhau.

#### Cách giải:

Vecto cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vecto cảm ứng từ B luôn luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

→ Phát biểu sai là: Trong điện từ trường, vecto cường độ điện trường và cảm ứng từ có thể cùng phương với nhau.

#### Chọn D.

#### Câu 20:

#### Phương pháp:

Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần. Nguyên nhân làm tắt dần dao động là do lực ma sát và lực cản của môi trường.

#### Cách giải:

Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là lực cản của không khí tác dụng vào vật dao động.

#### Chọn C.

#### Câu 21:

#### Phương pháp:

Biểu thức điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  với U là hiệu điện thế hiệu dụng.

#### Cách giải:

Điện áp hiệu dụng:  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 220V$

#### Chọn B.

#### Câu 22:

#### Phương pháp:

Công suất hao phí:  $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2}$

#### Cách giải:

Ta có:  $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2}$

Có 2 cách giảm công suất hao phí:

+ Cách 1: Giảm điện trở R của đường dây. Đây là cách làm tốn kém vì phải tăng tiết diện của dây, do đó tốn nhiều kim loại làm dây và phải tăng sức chịu đựng của các cột điện.

+ Cách 2: Tăng điện áp U ở nơi phát điện và giảm điện áp ở nơi tiêu thụ điện tới giá trị cần thiết. Cách này có thể thực hiện đơn giản bằng máy biến áp, do đó được áp dụng rộng rãi.

#### Chọn B.

#### Câu 23:

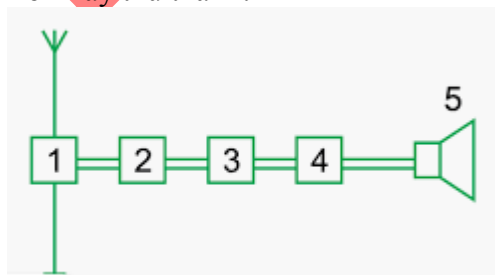
Độ cao là đặc trưng sinh lí của âm phụ thuộc vào tần số âm.

#### Chọn D.

#### Câu 24:

#### Phương pháp:

Sơ đồ khối máy thu thanh:



1: Ăng – ten thu;

2: Mạch chọn sóng;

3: Mạch tách sóng;

4: Mạch khuếch đại âm tần;



5: Loa

**Cách giải:**

Sơ đồ khối máy thu thanh gồm: Ăng – ten thu; Mạch chọn sóng; Mạch tách sóng; Loa  
Vậy trong máy thu thanh không có khuếch đại dao động cao tần.

**Chọn A.**

**Câu 25:**

**Phương pháp:**

Công thức xác định động năng và thế năng: 
$$\begin{cases} W_d = \frac{1}{2}mv^2 \\ W_t = \frac{1}{2}kx^2 \end{cases}$$

Thời gian vật đi từ VTCB đến vị trí biên là  $\frac{T}{4}$

**Cách giải:**

Ta có: 
$$\begin{cases} W_d = \frac{1}{2}mv^2 \\ W_t = \frac{1}{2}kx^2 \end{cases}$$

Tại VTCB:  $v_{\max} \Rightarrow W_{d\max}$

Tại vị trí biên:  $x_{\max} \Rightarrow W_{t\max}$

Thời gian vật đi từ đi từ vị trí động năng cực đại đến vị trí thế năng cực đại ứng với vật đi từ VTCB đến vị trí biên là:  $\frac{T}{4} = \frac{2}{4} = 0,5s$

**Chọn D.**

**Câu 26:**

**Phương pháp:** Phương trình sóng tổng quát là  $u = a.\cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Bước sóng:  $\lambda = v.T \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T}$

**Cách giải:**

Phương trình sóng tổng quát là:  $u = a.\cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$

Phương trình sóng bài cho:  $u = 4.\cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3}x\right)(cm)$

Đồng nhất phương trình sóng bài cho với phương trình sóng tổng quát ta có:

$\lambda = 3m; T = 6s$

Tốc độ truyền sóng là:  $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{3}{6} = 0,5m/s$

**Chọn D.**

**Câu 27:**

**Phương pháp:**

Trong dao động điện từ tự do thì cường độ dòng điện và điện tích trên tụ là hai đại lượng vuông pha nên:

$$\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{q^2}{Q_0^2} = 1$$

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

**Cách giải:**

Trong dao động điện từ tự do thì cường độ dòng điện và điện tích trên tụ là hai đại lượng vuông pha nên ta có:

$$\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{q^2}{Q_0^2} = 1 \Rightarrow \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{\omega^2 q^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow I_0 = \sqrt{i^2 + \omega^2 q^2}$$

**Chọn B.**

**Câu 28:**

### Phương pháp:

Áp dụng công thức định luật Ôm cho đoạn mạch xoay chiều chỉ gồm một phần tử:

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

### Cách giải:

Áp dụng công thức định luật Ôm cho đoạn mạch xoay chiều chỉ gồm một phần tử ta có:

$$\begin{cases} I_L = \frac{U}{Z_L} \Rightarrow Z_L = \frac{U}{I_L} \\ I_C = \frac{U}{Z_C} \Rightarrow Z_C = \frac{U}{I_C} \\ I_R = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I_R} \end{cases}$$

Lại có:

$$\begin{aligned} I = \frac{U}{Z} &= \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\left(\frac{U}{I_R}\right)^2 + \left(\frac{U}{I_L} - \frac{U}{I_C}\right)^2}} \\ &= \frac{U}{\sqrt{\left(\frac{U}{0,25}\right)^2 + \left(\frac{U}{0,5} - \frac{U}{0,2}\right)^2}} = 0,2A \end{aligned}$$

### Chọn B.

#### Câu 29:

### Phương pháp:

Khi vật ở vị trí cân bằng ta có:  $k \cdot \Delta l_0 = mg \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{mg}{k}$

Tại vị trí biên thì lực đàn hồi cực đại:  $F = k \cdot (A + \Delta l_0)$

### Cách giải:

Độ biến dạng của lò xo tại VTGB:  $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2}$

Tại vị trí biên thì lực đàn hồi cực đại:  $F = k \cdot (A + \Delta l_0) = k \cdot \left(A + \frac{g}{\omega^2}\right)$

### Chọn C.

#### Câu 30:

### Phương pháp:

Phương trình sóng tại M do nguồn A truyền đến:  $u_{AM} = a \cdot \cos \left[ \omega \cdot \left( t - \frac{d_1}{v} \right) \right]$

Phương trình sóng tại M do B truyền đến:  $u_{BM} = 2a \cdot \cos \left[ \omega \cdot \left( t - \frac{d_2}{v} \right) \right]$

Phương trình sóng tại M là tổng hợp của hai sóng truyền tới, thực hiện tổng hợp bằng phương pháp tổng hợp fresnel.

Biên độ dao động của phần tử tại M là:  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\Delta\varphi)}$

### Cách giải:

Phương trình sóng tại M do nguồn A và B truyền đến lần lượt là:

$$\begin{cases} u_{AM} = a \cdot \cos \left[ \omega \cdot \left( t - \frac{d_1}{v} \right) \right] \\ u_{BM} = 2a \cdot \cos \left[ \omega \cdot \left( t - \frac{d_2}{v} \right) \right] \end{cases}$$

Phương trình sóng tại M là tổng hợp của hai sóng truyền tới, thực hiện tổng hợp bằng phương pháp tổng hợp fresnel. Biên độ dao động của phân tử tại M là:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\Delta\varphi)} \\ &= \sqrt{a^2 + (2a)^2 + 2a \cdot 2a \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{d_1 - d_2}{\lambda}\right)} \\ &= \sqrt{a^2 + (2a)^2 + 2a \cdot 2a \cdot \cos(17\pi)} = a \end{aligned}$$

**Chọn B.**

**Câu 31:**

**Phương pháp:**

Đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần thì:

+ Điện áp và cường độ dòng điện vuông pha với nhau. Ta có:  $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Cường độ dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp.

**Cách giải:**

Đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp và cường độ dòng điện vuông pha với nhau. Ta có:

$$\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow \frac{200^2}{U_0^2} + \frac{2}{I_0^2} = \frac{(200\sqrt{2})^2}{U_0^2} + \frac{0}{I_0^2} = 1$$

$$\begin{cases} U_0 = 200\sqrt{2}V \\ I_0 = 2\sqrt{2}A \end{cases} \Rightarrow u = 200\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) V$$

$$\Rightarrow i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) A$$

**Chọn A.**

**Câu 32:**

**Phương pháp:**

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

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \quad \text{với } k \text{ là số bụng sóng.}$$

**Cách giải:**

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

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow 1,6 = k \cdot \frac{4}{2 \cdot 20} \Rightarrow k = 16$$

(với k là số bụng sóng)

Vậy có 16 bụng sóng trên dây.

**Chọn A.**

**Câu 33:**

**Phương pháp:**

Khi mắc ampe kế vào E,F ta đo được cường độ dòng điện chạy trong mạch :  $I = \frac{U}{2Z_L}$

Khi mắc Vôn kế vào E, F thì ta đo được hiệu điện thế giữa hai điểm E, F tức là A, B (vì vôn kế lý tưởng và mạch thuần cảm).

Vậy là  $U = 11,95V$ .

Cảm kháng:  $Z_L = \omega \cdot L$

**Cách giải:**

Khi mắc ampe kế vào E,F ta đo được cường độ dòng điện chạy trong mạch :

$$I = \frac{U}{2Z_L} \Rightarrow Z_L = \frac{U}{2I}$$

Khi mắc Vôn kế vào E, F thì ta đo được hiệu điện thế giữa hai điểm E, F tức là A, B (vì vôn kế lý tưởng và mạch thuần cảm). Vậy là  $U = 11,95V$ .

$$\text{Lại có : } I = \frac{U}{2Z_L} \Rightarrow Z_L = \frac{U}{2I} = \frac{11,95}{2 \cdot 2,3,8} = 1,572\Omega$$

Từ công thức tính cảm kháng ta có :

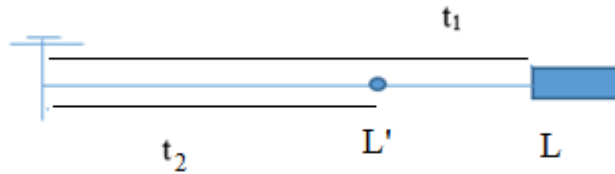
$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{1,572}{100\pi} = 5 \cdot 10^{-3} H = 5mH$$

**Chọn A.**

**Câu 34:**

**Phương pháp:**

Giả sử ban đầu anten và máy bay cách nhau một khoảng  $L$ , máy bay đang chuyển động với tốc độ là  $v$  về phía anten, anten phát sóng điện từ đến máy bay, gọi thời gian sóng điện từ gặp máy bay là  $t_1$ .



$$\text{Ta có : } L = c \cdot t_1; t_1 = \frac{T_1}{2}$$

Tương tự khi anten quay được 1 vòng để đến khi lại hướng về phía máy bay lần 2, ta có:  $L = c \cdot t_2; t_2 = \frac{T_2}{2}$

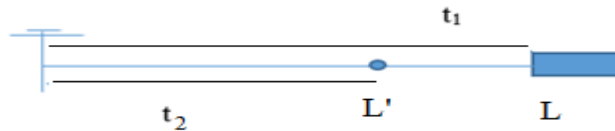
Quãng đường mà máy bay đã bay là :  $S = L - L'$

Thời gian mà máy bay đã chuyển động là chu kì quay của anten:  $t = T$

$$\text{Vận tốc của máy bay là : } v = \frac{S}{t}$$

**Cách giải:**

Giả sử ban đầu anten và máy bay cách nhau một khoảng  $L$ , máy bay đang chuyển động với tốc độ là  $v$  về phía anten, anten phát sóng điện từ đến máy bay. Gọi thời gian sóng điện từ gặp máy bay là  $t_1$ , thời gian từ khi phát đến khi thu lại sóng là  $T_1$ . Ta có:



$$\text{Khoảng cách : } L = c \cdot t_1; t_1 = \frac{T_1}{2}$$

Tương tự khi anten quay được 1 vòng để đến khi lại hướng về phía máy bay lần 2, thì ta có khoảng cách:

$$L = c \cdot t_2; t_2 = \frac{T_2}{2}$$

Quãng đường mà máy bay đã bay là :  $S = L - L'$

Thời gian mà máy bay đã chuyển động là  $t = T$  với  $T$  là chu kì của anten.

Vận tốc của máy bay là :

$$v = \frac{S}{t} = \frac{L - L'}{T} \Leftrightarrow v = \frac{c \cdot \left( \frac{T_1}{2} - \frac{T_2}{2} \right)}{\frac{1}{f}} = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot (80 - 75) \cdot 10^{-6}}{0,5} = 750m/s$$

**Chọn C**

**Câu 35:**

**Phương pháp:**

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng theo phương ngang cho hai vật  $m$  và  $M$  khi va chạm :

$$m.v.\cos\alpha = (m+M).v'$$

+ Sau va chạm, hệ vật  $(m+M)$  dao động tắt dần do có ma sát, vị trí bị nén cực đại cách vị trí cân bằng  $A_1$ . Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có:

$$\frac{1}{2} \cdot (m+M).v'^2 = F_{ms}.A_1 + \frac{1}{2} \cdot k.A_1^2 = \mu \cdot (m+M).g.A_1 + \frac{1}{2} \cdot k.A_1^2$$

Tìm được  $A_1$

+ Sau đó vật chuyển động sang trái, khi đó lò xo bị giãn đến vị trí cách vị trí cân bằng  $A_2$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{2} \cdot k.A_1^2 - \frac{1}{2} \cdot k.A_2^2 = \mu \cdot (m+M).g \cdot (A_1 + A_2)$$

Tìm được  $A_2$  chính là độ giãn cực đại của lò xo.

### Cách giải:

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng theo phương ngang cho hai vật  $m$  và  $M$  khi va chạm.

$$m.v.\cos\alpha = (m+M).v$$

$$\Rightarrow v' = \frac{m.v.\cos\alpha}{m+M} = \frac{0,1.20.\cos 60^\circ}{0,1+0,4} = 2m/s$$

Sau va chạm, hệ vật  $(m+M)$  dao động tắt dần do có ma sát, vị trí bị nén cực đại cách vị trí cân bằng  $A_1$ . Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng ta có:

$$\frac{1}{2} \cdot (m+M).v'^2 = F_{ms}.A_1 + \frac{1}{2} \cdot k.A_1^2 = \mu \cdot (m+M).g.A_1 + \frac{1}{2} \cdot k.A_1^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,5.2^2 = 0,1.0,5.10.A_1 + 50.A_1^2$$

$$\Rightarrow A_1 = 0,1365m = 13,65cm$$

Sau đó vật chuyển động sang trái, khi đó lò xo bị giãn đến vị trí cách vị trí cân bằng  $A_2$  Ta có:

$$\frac{1}{2} \cdot k.A_1^2 - \frac{1}{2} \cdot k.A_2^2 = \mu \cdot (m+M).g \cdot (A_1 + A_2)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot k \cdot (A_1 - A_2) = \mu \cdot (m+M).g \Rightarrow 50 \cdot (A_1 - A_2) = 0,1.0,5.10$$

$$\Rightarrow A_1 - A_2 = 0,01m = 1cm \Rightarrow A_2 = A_1 - 1 = 13,65 - 1 = 12,65cm$$

Tìm được  $A_2 = 12,65cm$  chính là độ giãn cực đại của lò xo.

### Chọn C.

### Câu 36:

#### Phương pháp:

Ta coi đoạn mạch gồm  $R$  nối tiếp quạt là điện trở  $R$  nối tiếp với đoạn mạch RLC nối tiếp.

Áp dụng công thức tính công suất của quạt  $p = U.I.\cos\varphi$  ta tính được cường độ dòng điện  $I$

Vẽ giản đồ véc tơ của đoạn mạch

$$\text{Từ đó ta tìm được } U_R \text{ từ giản đồ vectơ: } U = \sqrt{U_R^2 + U_q^2 - 2U_R.U_q.\cos(180^\circ - \varphi)}$$

$$\text{Xác định được điện trở } R: R = \frac{U_R}{I}$$

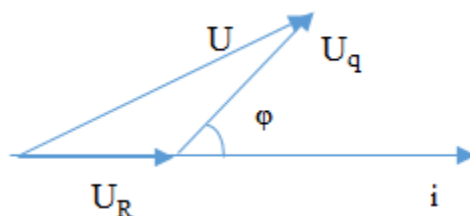
### Cách giải:

Ta coi đoạn mạch gồm  $R$  nối tiếp quạt là điện trở  $R$  nối tiếp với đoạn mạch RLC nối tiếp.

Áp dụng công thức tính công suất của quạt:

$$P = U.I.\cos\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U.\cos\pi} = \frac{80}{220.08} = \frac{5}{11}A$$

Mạch điện có giản đồ vectơ



Từ đó ta tìm được UR từ giản đồ vecto:

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_q^2 - 2U_R \cdot U_q \cdot \cos(180^\circ - \varphi)}$$

$$\Rightarrow 380^2 = U_R^2 + 220^2 - 2 \cdot U_R \cdot 220 \cdot (-\cos \varphi) \Rightarrow U_R = 180V$$

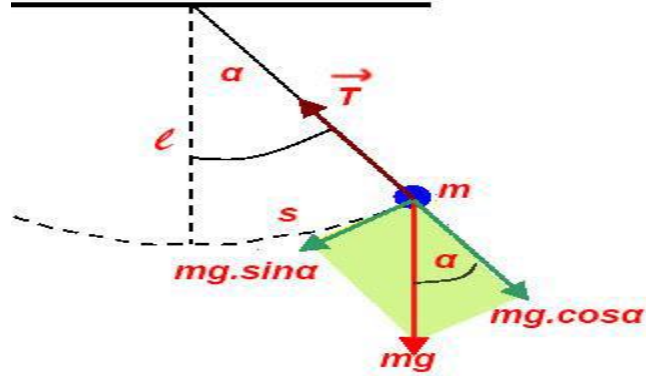
$$\text{Xác định được điện trở R: } R = \frac{U_R}{I} = \frac{180}{\frac{5}{11}} = 396\Omega$$

**Chọn C.**

**Câu 37:**

**Phương pháp:**

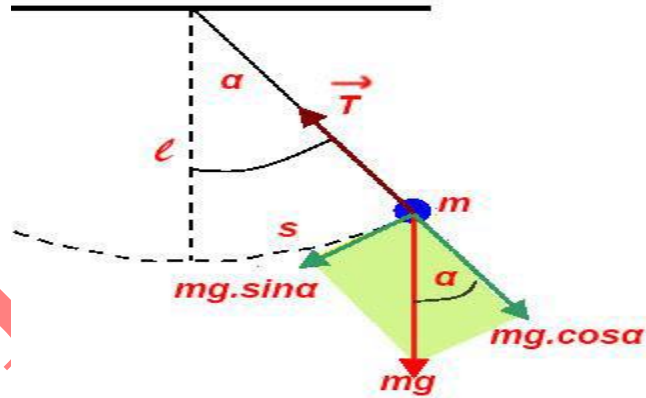
Đối với con lắc đơn, ta có hình vẽ.



Gia tốc tiếp tuyến là do thành phần  $P \cdot \sin \alpha$  gây ra, tức là  $a_t = g \cdot \sin \alpha$

**Cách giải:**

Đối với con lắc đơn, ta có hình vẽ.



Gia tốc tiếp tuyến là do thành phần  $P \cdot \sin \alpha$  gây ra, tức là:  $a_t = g \cdot \sin \alpha$

Để gia tốc tiếp tuyến lớn nhất thì góc  $\alpha$  lớn nhất và bằng  $5^\circ$ .

$$\text{Vậy: } a_{max} = |g \cdot \sin 5^\circ| = 0,854m/s^2$$

**Chọn D.**

**Câu 38:**

**Phương pháp:**

Ta viết bảng phân tích các yếu tố

Công suất phát	Điện áp phát	Điện áp cuộn sơ cấp	Điện áp cuộn thứ cấp	Công suất tiêu thụ
$P_{ph}$	U	$k_1 U_0$ ( $k_1 = 54$ )	$U_0$	$\frac{12}{13} P_{tt}$
$P_{ph}$	2U	$k U_0$	$U_0$	$P_{tt}$

Cường độ dòng điện trên đường truyền bằng cường độ dòng điện ở cuộn sơ cấp của máy biến áp. Vì máy biến áp lý tưởng, nên công suất trên cuộn sơ cấp bằng công suất tiêu thụ.

$$\text{Áp dụng công thức xác định cường độ dòng điện: } I = \frac{U_{ph}}{U_{ph}} \text{ và } I = \frac{P_{tt}}{k U_0}$$

**Cách giải:**

Ta viết bảng phân tích các yếu tố

Công suất phát	Điện áp phát	Điện áp cuộn sơ cấp	Điện áp cuộn thứ cấp	Công suất tiêu thụ
$P_{ph}$	U	$k_1 U_0$ ( $k_1 = 54$ )	$U_0$	$\frac{12}{13} P_{tt}$
$P_{ph}$	2U	$k U_0$	$U_0$	$P_{tt}$

Cường độ dòng điện trên đường truyền bằng cường độ dòng điện ở cuộn sơ cấp của máy biến áp. Vì máy biến áp lý tưởng, nên công suất trên cuộn sơ cấp bằng công suất tiêu thụ.

Áp dụng công thức xác định cường độ dòng điện lần truyền thứ nhất:

$$I_1 = \frac{P_{ph}}{U_{ph}} = \frac{P_{ph}}{U} \quad (1)$$

$$I_1 = \frac{\frac{12}{13} P_{tt}}{k_1 U_0} = \frac{12}{13} \cdot \frac{P_{tt}}{k_1 U_0} \quad (2)$$

Áp dụng công thức xác định cường độ dòng điện lần truyền thứ hai

$$I_2 = \frac{P_{ph}}{U_{ph}} = \frac{P_{ph}}{U} \quad (3)$$

$$I_2 = \frac{P_{tt}}{k_1 U_0} \quad (4)$$

Lập tỉ số từ (1) và (3) ta được:  $I_1 = 2I_2$

Nên lập tỉ số (2) và (4) ta được :

$$I_1 = \frac{12}{13} \cdot \frac{P_{tt}}{k_1 U_0} = 2 \cdot \frac{P_{tt}}{k U_0} \Leftrightarrow \frac{12}{13} \cdot \frac{1}{k_1} = 2 \cdot \frac{1}{k} \Rightarrow k = \frac{13 \cdot k_1 \cdot 2}{12} = \frac{13 \cdot 54 \cdot 2}{12} = 117$$

$$\text{Vậy } k = \frac{117}{1}$$

**Chọn C.**

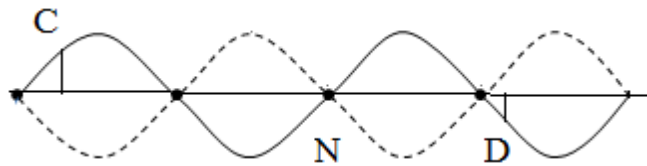
**Câu 39:**

**Phương pháp:**

Từ đề bài ta tính được bước sóng  $\lambda$

Bụng sóng có biên độ 3 cm và tần số sóng là 5Hz.

Vẽ hình ta xác định được C và D nằm ở hai bó sóng khác nhau và C, D dao động ngược pha nhau.



Áp dụng công thức tính biên độ của điểm cách nút một khoảng x là:

$$A_M = A_b \cdot \left( \sin \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$$

ta tìm được biên độ của C và D.

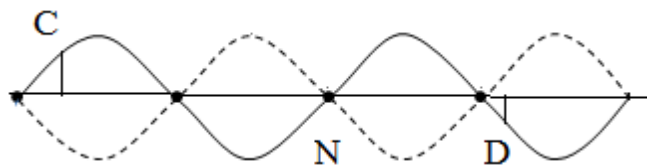
Sử dụng phương pháp giản đồ vectơ quay để xác định li độ của C, D tại thời điểm  $t_1$  và thời điểm  $t_2$ .

**Cách giải:**

Từ đề bài ta tính được bước sóng:  $\lambda = 2.6 = 12\text{cm}$

Bụng sóng có biên độ 3 cm và tần số sóng là 5Hz.

Vẽ hình ta xác định được C và D nằm ở hai bó sóng khác nhau và C, D dao động ngược pha nhau.



Áp dụng công thức tính biên độ của điểm cách nút một khoảng  $x$  là:  $A_M = A_b \cdot \left| \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right) \right|$

→ Biên độ của C và D là

$$\begin{cases} A_C = A_b \cdot \left| \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right) \right| = 3 \left| \sin\left(\frac{2\pi \cdot 10,5}{12}\right) \right| = 1,5\sqrt{2} \text{ cm} \\ A_D = A_b \cdot \left| \sin\left(\frac{2\pi x_D}{\lambda}\right) \right| = 3 \left| \sin\left(\frac{2\pi \cdot 7}{12}\right) \right| = 1,5 \text{ cm} \end{cases}$$

Ban đầu C ở vị trí có li độ 1,5 cm và đang đi về vị trí cân bằng, ta xác định được pha ban đầu của C là :

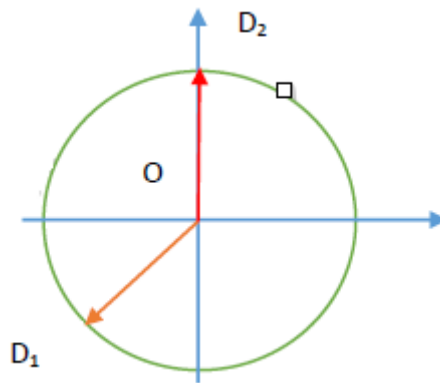
$$\sin\varphi_{0C} = \frac{1,5}{1,5\sqrt{2}} \Rightarrow \varphi_{0C} = \frac{\pi}{4}$$

Vì D ngược pha với C nên pha ban đầu của D là :  $\varphi_{0D} = \frac{\pi}{4} + \pi = \frac{5\pi}{4}$

Vậy tại thời điểm  $t_1$  thì li độ của D là :  $u_{D1} = 1,5 \cdot \cos\frac{5\pi}{4} = -1,5 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

Thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{85}{40} \text{ s}$  thì vecto quay OD quay được góc :  $\beta = \frac{85}{40} \cdot 2\pi f = \frac{85}{40} \cdot 2\pi \cdot 5 = 21\pi + \frac{\pi}{4}$

Sử dụng giản đồ vecto quay:



Tại thời điểm  $t_1$  vecto  $\overrightarrow{OD_1}$ , đến thời điểm  $t_2$  ta có vecto  $\overrightarrow{OD_2}$

Khi đó li độ của D là 0cm.

**Chọn A**

**Câu 40:**

**Phương pháp:**

$$\text{Biên đổi } u = U_0 \cos^2(\omega t + \varphi) = U_0 \cdot \frac{1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2}$$

Khi có hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  cùng cho một công suất P thì:  $P = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$

Chú ý: tụ điện chỉ cho dòng điện xoay chiều đi qua.

**Cách giải:**

Biến đổi:

$$u = U_0 \cos^2(\omega t + \varphi) = U_0 \cdot \left( \frac{1 + \cos(2\omega t + 2\varphi)}{2} \right)$$

$$= \frac{U_0}{2} + \frac{U_0}{2} \cdot \cos(2\omega t + 2\varphi)$$

Vậy dòng điện có hai thành phần, thành phần thứ nhất là dòng điện không đổi, thành phần thứ hai là dòng điện xoay chiều. Vì mạch của ta có RLC nối tiếp, mà tụ điện chỉ cho dòng điện xoay chiều đi qua, nên mạch chỉ do thành phần xoay chiều đi qua mạch.



Khi có hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  cùng cho một công suất  $P$  thì:  $P = \frac{U_2}{R_1 + R_2}$

$$\text{Vậy ta có : } P = \frac{U_2}{R_1 + R_2} = \frac{\left(\frac{U_0}{2\sqrt{2}}\right)^2}{(25 + 75)} = 100 \Rightarrow U_0 = 200\sqrt{2}V$$

**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 TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC CHIA SẺ NHÉ!**