

**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](http://thaytruong.vn)

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgiai](http://thaytruongcdspgiai.vn)

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

**Đề thi thử THPT QG Nguyễn Khuyến - TP HCM – Năm 2018**

**Thời gian: 50 phút**

**Câu 1:** Âm thanh nghe được là những sóng cơ có tần số

- A. từ 20 Hz đến 16000 Hz.                      B. từ 16 Hz đến 20000 Hz.  
C. lớn hơn 16 Hz.                                  D. nhỏ hơn 20000 Hz.

**Câu 2:** Một vật thực hiện 20 dao động trong 4s. Tần số góc của dao động bằng

- A. 5 rad/s.                                          B.  $2,5\pi$  rad/s.                                  C.  $10\pi$  rad/s.                                  D. 0,2 rad/s.

**Câu 3:** Một sóng cơ vô tuyến truyền trong chân không có bước sóng 3000m. Sóng này có tần số bằng

- A. 1 MHz.                                          B. 100 MHz.                                          C. 0,1 MHz.                                          D. 10 MHz.

**Câu 4:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, các cuộn dây được quấn trên lõi thép silic để

- A. tạo ra từ trường.                                  B. tạo ra suất điện động.  
C. tránh dòng điện Foucault.                                  D. tăng cường từ thông qua các cuộn dây.

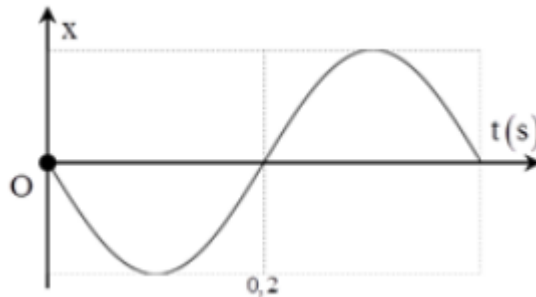
**Câu 5:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$ . Biết  $a = 0,5\text{ mm}$ ,  $D = 1\text{ m}$ . Bề rộng trường giao thoa là 13 mm. Số vân sáng trên trường giao thoa là

- A. 13.                                                  B. 14.                                                  C. 12.                                                  D. 15.

**Câu 6:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp của vật có biên độ cực đại khi hai dao động thành phần

- A. cùng pha.                                          B. lệch pha  $\pi/2$ .                                          C. lệch pha  $\pi/3$ .                                          D. ngược pha.

**Câu 7:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là



- A. 10 rad/s.                                          B.  $10\pi$  rad/s.                                          C. 5 rad/s.                                          D.  $5\pi$  rad/s.

**Câu 8:** Một bóng đèn ghi 220V – 50 Hz. Bóng đèn chịu được điện áp tối đa bằng

- A. 220 V.                                                  B.  $220\sqrt{2}$  V.                                                  C. 440 V.                                                  D.  $110\sqrt{2}$  V.

**Câu 9:** Ánh sáng đơn sắc là

- A. ánh sáng giao thoa với nhau.  
B. ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. ánh sáng luôn truyền theo đường thẳng.  
D. ánh sáng tạo thành dãy màu từ đỏ sang tím.

**Câu 10:** Trong dao động điều hòa, lực kéo về và li độ lệch pha nhau một góc là:

- A. 0.                                                  B.  $0,5\pi$ .                                                  C.  $0,25\pi$ .                                                  D.  $\pi$ .

**Câu 11:** Miền nghe được của tai người bình thường vào khoảng

- A. 0 dB đến 130 dB.                                          B. 1,3 dB đến 120 dB.                                          C. 1 dB đến 130 dB.                                          D. 1 dB đến 120 dB.

**Câu 12:** Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo dài là 8 cm. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 4 cm.                                                  B.  $4\sqrt{2}$  cm.                                                  C. 8 cm.                                                  D. 2 cm.

**Câu 13:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây không thuần cảm và tụ C mắc nối tiếp. Biết công suất tiêu thụ của điện trở và cuộn dây lần lượt là 80 W và 60 W. Công suất tiêu thụ của toàn mạch bằng

- A. 140 W.                                                  B. 100 W.                                                  C. 48 W.                                                  D.  $100\sqrt{2}$  W.

**Câu 14:** Chọn phát biểu **đúng**. Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào thủy tinh thì

- A. tần số tăng, bước sóng giảm.                      B. tần số giảm bước sóng tăng.  
C. tần số không đổi, bước sóng giảm.                D. tần số không đổi, bước sóng tăng.

**Câu 15:** Trong dao động điều hòa của một vật, khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí cũ theo hướng cũ gọi là

- A. pha dao động.                      B. biên độ dao động.                      C. tần số dao động.                      D. chu kỳ dao động.

**Câu 16:** Thực hiện giao thoa sóng với hai nguồn  $u_A = u_B = 4\cos 2\pi t$  mm. Biết bước sóng 6 cm. Điểm M thuộc vùng giao thoa  $MA - MB = 4$  cm có biên độ bằng

- A.  $4\sqrt{3}$  mm.                      B. 8 mm.                      C.  $4\sqrt{2}$  mm.                      D. 4 mm.

**Câu 17:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng  $0,45 \mu\text{m}$ . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,45 mm.                      B. 1,8 mm.                      C. 0,225 mm.                      D. 0,9 mm.

**Câu 18:** Bước sóng của một ánh sáng đơn sắc trong không khí là  $0,64 \mu\text{m}$ . Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đó là  $4/3$ . Bước sóng của ánh sáng đó trong nước bằng

- A.  $0,85 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,36 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,48 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,72 \mu\text{m}$ .

**Câu 19:** Chọn phát biểu sai khi nói về ánh sáng đơn sắc

- A. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng chỉ có một màu.  
B. ánh sáng đơn sắc là ánh sáng chỉ bị lệch mà không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.  
C. ánh sáng có một màu nào đó là ánh sáng đơn sắc.  
D. trong chân không, các ánh sáng đơn sắc có vận tốc bằng nhau và bằng c.

**Câu 20:** Một máy tăng áp có tỉ số vòng dây giữa hai cuộn dây là 2. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Tần số dòng điện hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 50 Hz.                      B. 25 Hz.                      C. 100 Hz.                      D.  $50\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 21:** Đoạn mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều. Biết  $R = 50\Omega$ ,  $Z_L = 100\Omega$  và  $Z_C = 50\Omega$ . Độ lệch pha của điện áp hai đầu mạch so với dòng điện bằng

- A. 0.                      B.  $\pi$ .                      C.  $0,25\pi$ .                      D.  $-0,25\pi$ .

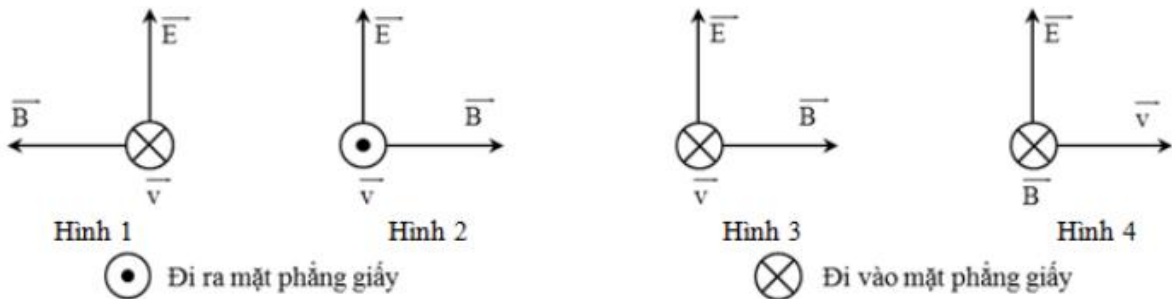
**Câu 22:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3 mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm bằng

- A.  $0,6 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,5 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,75 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,375 \mu\text{m}$ .

**Câu 23:** Trong một mạch dao động điện từ LC với  $L = 25$  mH và  $C = 1,6 \mu\text{F}$ . đang có dao động điện từ. Ở thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng 6,93 mA và điện tích trên tụ điện bằng  $0,8 \mu\text{C}$ . Năng lượng của mạch dao động bằng

- A. 0,6 mJ.                      B. 800 nJ.                      C. 1,2 mJ.                      D. 0,8 mJ.

**Câu 24:** Tại một điểm trên phương truyền sóng điện từ. Hình vẽ diễn tả đúng phương và chiều của vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vector vận tốc truyền sóng  $\vec{v}$  là



- A. Hình 1.                      B. Hình 2.                      C. Hình 3.                      D. Hình 4.

**Câu 25:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần. Tác dụng một ngoại lực  $F = F_0 \cos 8\pi t$  thì thấy con lắc dao động với biên độ cực đại. Chu kì riêng của con lắc bằng

- A. 0,5 s.                      B. 0,25 s.                      C. 0,125 s.                      D. 4 s.

**Câu 26:** Con lắc đơn có chiều dài dây treo 1,5 m dao động điều hòa tại nơi có  $g = 9,86 \text{ m/s}^2$ . Biết vật có khối lượng 200 g, biên độ góc của con lắc là  $9^\circ$ . Cơ năng của con lắc bằng

- A. 73 mJ.                      B. 119,8 mJ.                      C. 59,9 mJ.                      D. 36,5 mJ.

**Câu 27:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang dao động với chu kì  $4\pi \mu\text{s}$ . Biết cường độ dòng điện cực đại là 2 mA và hiệu điện thế cực đại là 2 V. Điện dung của tụ điện bằng

- A. 2 nC.                      B. 0,5 nC.                      C. 4 nC.                      D. 2  $\mu$ C.

**Câu 28:** Trên sợi dây hai đầu cố định đang có sóng dừng. Biết bước sóng là  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng:

- A.  $\lambda$ .                      B.  $2\lambda$ .                      C.  $0,5\lambda$ .                      D.  $0,25\lambda$ .

**Câu 29:** Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm  $L = 1$  mH và  $C = 1$  Điện áp hiệu dụng của tụ điện là 4 V. Lúc  $t = 0$ ,  $u_C = 2\sqrt{2}$  V và tụ điện đang được nạp điện. Biểu thức của điện áp trên tụ là

- A.  $u = 4\sqrt{2} \cos\left(10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)$  V                      B.  $u = 4 \cos\left(10^6 t - \frac{\pi}{3}\right)$  V  
 C.  $u = 4\sqrt{2} \cos\left(10^6 t + \frac{\pi}{3}\right)$  V                      D.  $u = 4 \cos\left(10^6 t + \frac{\pi}{3}\right)$  V.

**Câu 30:** Một con lắc lò xo, đầu trên được treo vào điểm cố định O, đầu dưới móc một vật có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa. Quá trình dao động, tỉ số giữa lực kéo cực đại và lực nén cực đại tác dụng lên điểm O bằng 3. Khi qua vị trí cân bằng tốc độ vật là 1 m/s. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 10 cm.                      B. 5 cm.                      C. 6 cm.                      D. 4 cm.

**Câu 31:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm). Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe  $S_1, S_2$  đến điểm M bằng:

- A.  $1,5 \mu\text{m}$ .                      B.  $1,8 \mu\text{m}$ .                      C.  $2,1 \mu\text{m}$ .                      D.  $1,2 \mu\text{m}$ .

**Câu 32:** Con lắc lò xo đặt nằm ngang, cung cấp một năng lượng  $0,02$  J để con lắc dao động điều hòa. Biết độ lớn lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là 2N. Gọi I là điểm cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1N là  $0,1$  s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong  $0,2$  s bằng

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

**Câu 33:** Cho đoạn mạch điện MN gồm điện trở R, tụ C và cuộn dây mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Biết  $R = 200\Omega$ ,  $C = \frac{200}{3\pi} \mu\text{F}$  và  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch MN một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz.

Điện áp hai đầu đoạn mạch RC lệch pha  $0,5\pi$  so với điện áp hai đầu cuộn dây. Điện trở của cuộn dây bằng

- A. 0.                      B.  $75 \Omega$                       C.  $150 \Omega$ .                      D.  $133,3 \Omega$ .

**Câu 34:** Một động cơ điện hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng là 220 V thì sinh ra công suất cơ là 170 W. Biết điện trở thuần của cuộn dây quán động cơ  $17 \Omega$  và hệ số công suất của động cơ là 0,85. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ không quá 5 A. Sau 30 phút hoạt động, nhiệt lượng do động cơ tỏa ra bằng

- A.  $7,65 \cdot 10^5$  J.                      B.  $3,06 \cdot 10^5$  J.                      C.  $3,06 \cdot 10^4$  J.                      D.  $7,65 \cdot 10^4$  J.

**Câu 35:** Một vật dao động điều hòa với biên độ a và tần số f. Tại thời điểm t vật có vận tốc  $\pi f a \sqrt{2}$  và đang tăng. Tại thời điểm  $t' = t + \frac{7}{24f}$  vật có vận tốc bằng

- A.  $-\pi f a$                       B.  $-\pi f a \sqrt{3}$                       C.  $\pi f a \sqrt{3}$                       D.  $\pi f a$

**Câu 36:** Cho mạch điện AB gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm và tụ C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Đặt vào hai đầu cuộn dây một khóa K. Gọi M là điểm nối giữa điện trở và cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  V. Khi khóa K đóng hoặc mở thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AM lần lượt là 200 V và 150 V; và khi K đóng hoặc khi K mở thì pha của dòng điện biến thiên  $0,5\pi$ . Giá trị của  $U_0$  bằng

- A. 250 V.                      B.  $250\sqrt{2}$  V.                      C. 350 V.                      D.  $350\sqrt{2}$  V.

**Câu 37:** Cho mạch điện gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có tần số 50 Hz. Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây đạt cực đại và tại thời điểm t, điện áp hai đầu tụ điện là  $u_C = -40$  V, điện áp hai đầu cuộn dây  $u_L = 200$  V. Giá trị  $L_0$  bằng

- A.  $1/2\pi$  H.                      B.  $1/\pi$  H.                      C.  $2,5/\pi$  H.                      D.  $2/\pi$  H.

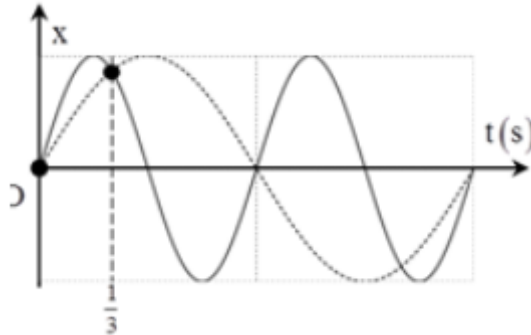
**Câu 38:** Cho đoạn mạch điện gồm  $R_1 = 40\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện và cuộn dây thuần cảm. Biết  $Z_L \neq Z_C$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200$  V. Mắc thêm vào đoạn mạch trên một điện trở  $R_2$  thì công suất tiêu thụ mạch đạt cực đại bằng 200 W. Cho biết giá trị  $R_2$  và cách mắc?

- A.  $R_2 = 60\Omega$  và mắc song song với  $R_1$ .                      B.  $R_2 = 60\Omega$  và mắc nối tiếp với  $R_1$ .  
 C.  $R_2 = 160\Omega$  và mắc song song với  $R_1$ .                      D.  $R_2 = 160\Omega$  và mắc nối tiếp với  $R_1$ .

**Câu 39:** Trên một sợi dây hai đầu cố định đang có sóng dừng. Biết dây rung với tần số 50 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 2 m/s và bề rộng bó sóng là 4 cm. Xét hai điểm M, N trên dây (khác điểm bụng) cách nhau  $13/3$  cm và M có biên độ là  $\sqrt{3}$  cm. Khi M có li độ  $u_M = 1,5$  cm thì N có li độ bằng

- A.  $u_N = \sqrt{3}$  cm.      B.  $u_N = -\sqrt{3}$  cm.      C.  $u_N = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  cm.      D.  $u_N = \frac{\sqrt{3}}{2}$  cm.

**Câu 40:** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng biên độ có đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0$ , hai chất điểm có cùng li độ lần đầu tiên. Tại thời điểm  $1/3$  s, hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai. Thời điểm hai chất điểm có cùng li độ nhưng chuyển động cùng chiều nhau lần thứ hai là






- A. 1,5 s.      B. 2 s.      C. 2,5 s.      D. 4 s.

-----HẾT-----



**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](http://thaytruong.vn)  
 0978.013.019 (Th.Trường)  
 [thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

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

## Đáp án

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

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

### Câu 1: Đáp án B

+ Âm nghe được có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.

### Câu 2: Đáp án C

+ Chu kì của dao động  $T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{4}{20} = 0,2 \text{ s} \rightarrow \omega = 10\pi \text{ rad/s}$ .

### Câu 3: Đáp án C

+ Tần số của sóng  $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{3000} = 0,1 \text{ Mhz}$ .

### Câu 4: Đáp án D

+ Các cuộn dây được quấn trên lõi thép để tăng từ thông qua cuộn dây.

### Câu 5: Đáp án A

+ Khoảng vân giao thoa  $i = \frac{D\lambda}{a} = \frac{1,0,5 \cdot 10^{-6}}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 1 \text{ mm}$ .

$\rightarrow$  Số vân sáng trên trường giao thoa  $N_s = 2 \left[ \frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \left[ \frac{13}{2 \cdot 1} \right] + 1 = 13$

### Câu 6: Đáp án A

+ Biên độ dao động tổng hợp cực đại khi hai dao động thành phần là cùng pha.

### Câu 7: Đáp án D

+ Từ đồ thị, ta xác định được  $T = 0,4 \text{ s} \rightarrow \omega = 5\pi \text{ rad/s}$ .

### Câu 8: Đáp án B

+ Bóng đèn chịu được điện áp tối đa bằng  $220\sqrt{2} \text{ V}$ .

### Câu 9: Đáp án B

+ Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

### Câu 10: Đáp án D

+ Ta có  $F = -kx \rightarrow$  lực kéo về ngược pha với li độ  $\Delta\varphi = \pi$ .

### Câu 11: Đáp án A

+ Miền nghe của tai người vào khoảng 0 dB đến 130 dB.

### Câu 12: Đáp án A

+ Biên độ dao động của vật  $A = 0,5L = 0,5 \cdot 8 = 4 \text{ cm}$ .

### Câu 13: Đáp án A

+ Công suất tiêu thụ của mạch  $P = P_1 + P_2 = 80 + 60 = 140 \text{ W}$ .

### Câu 14: Đáp án C

+ Khi chùm sáng truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số của ánh là không đổi, vận tốc truyền sóng giảm  $\rightarrow$  bước sóng giảm.

### Câu 15: Đáp án D

+ Trong dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí cũ theo hướng cũ gọi là chu kì dao động.

### Câu 16: Đáp án D

+ Biên độ dao động của M:  $a_M = 2a \left| \cos \pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} \right| = 2,4 \left| \cos \pi \frac{4}{6} \right| = 4 \text{ mm}$ .

### Câu 17: Đáp án D

+ Khoảng vân giao thoa  $i = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2,0,45 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}} = 0,9 \text{ mm}$ .

### Câu 18: Đáp án C

+ Bước sóng của ánh sáng này trong nước  $\lambda = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{0,64}{\frac{4}{3}} = 0,48 \mu\text{m}$ .

**Câu 19: Đáp án C**

+ Ánh sáng phát ra từ đèn sợi đốt ta thấy có màu vàng, tuy nhiên ánh sáng này lại là ánh sáng trắng  $\rightarrow$  C sai.

**Câu 20: Đáp án A**

+ Máy biến áp không làm thay đổi tần số của dòng điện qua nó  $\rightarrow f = 50 \text{ Hz}$ .

**Câu 21: Đáp án C**

+ Ta có  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{100 - 50}{50} = 1 \rightarrow \varphi = 0,25\pi$ .

**Câu 22: Đáp án B**

+ Ta có  $x_{36} = 3 \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ax_{36}}{3D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 310^{-3}}{3 \cdot 2} = 0,5 \mu\text{m}$ .

**Câu 23: Đáp án B**

+ Năng lượng của mạch dao động

$E = E_L + E_C = \frac{1}{2} Li^2 + \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \cdot 25 \cdot 10^{-3} (6,93 \cdot 10^{-3})^2 + \frac{1}{2} \frac{(0,8 \cdot 10^{-6})^2}{1,6 \cdot 10^{-6}} = 800 \text{ nJ}$ .

**Câu 24: Đáp án C**

+ Trong quá trình truyền sóng, các vectơ  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{v}$  theo thứ tự hợp thành một tam diện thuận  $\rightarrow$  Hình 3 đúng.

**Câu 25: Đáp án B**

+ Con lắc dao động với biên độ cực đại  $\rightarrow$  xảy ra cộng hưởng  $T_0 = T_F = 0,25 \text{ s}$ .

**Câu 26: Đáp án D**

+ Cơ năng của con lắc  $E = mgl(1 - \cos \alpha) = 0,2 \cdot 9,86 \cdot 1,5 (1 - \cos 9^\circ) = 36,5 \text{ mJ}$ .

**Câu 27: Đáp án A**

+ Ta có  $\begin{cases} \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} CU_0^2 \\ T = 2\pi\sqrt{LC} \end{cases} \rightarrow C = \frac{T I_0}{2\pi U_0} = \frac{4\pi \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 2} = 2 \text{ nC}$ .

**Câu 28: Đáp án C**

+ Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là nửa bước sóng  $0,5\lambda$ .

**Câu 29: Đáp án A**

+ Tần số dao động của mạch  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-9}}} = 10^6 \text{ rad/s}$ .

+ Điện áp cực đại trên tụ điện  $U_0 = U\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ V}$ .

Tại  $t = 0$ ,  $u = \frac{U_0}{2} = 2\sqrt{2}$  và đang tăng  $\rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{3}$ .

$\rightarrow$  Điện áp trên tụ  $u = 4\sqrt{2} \cos\left(10^6 t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$ .

**Câu 30: Đáp án B**

+ Trong quá trình dao động điểm treo có thời gian bị nén  $\rightarrow \Delta l_0 > A$  với  $\Delta l_0$  là độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng.

+ Theo giả thuyết bài toán, ta có:

$\frac{F_{g \max}}{F_{\max}} = \frac{\Delta l_0 + A}{\Delta l_0 - A} = 3 \rightarrow \Delta l_0 = 2A$ .

+ Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng  $v = v_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} A = \sqrt{2gA} \leftrightarrow 1 = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot A}$ .

$\rightarrow A = 5 \text{ cm}$ .

**Câu 31: Đáp án A**

+ Hiệu đường đi của tia sáng tại vị trí cho vân tối bậc 3:  $\Delta d = 2,5\lambda = 2,5 \cdot 0,6 = 1,5 \mu\text{m}$

**Câu 32: Đáp án D**

+ Ta có 
$$\begin{cases} E = \frac{1}{2}kA^2 = 0,02 \\ F_{\max} = kA = 2 \end{cases} \rightarrow A = 2 \text{ cm.}$$

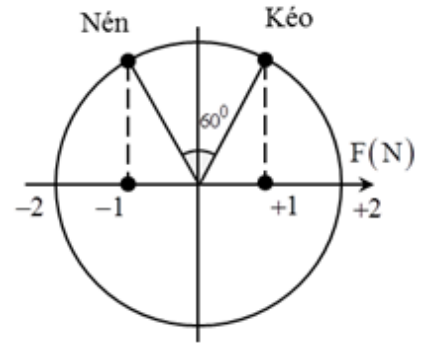
+ Vì lò xo nằm ngang nên vị trí lò xo chịu tác dụng lực kéo và lực nén có cùng độ lớn  $F = 0,5F_{\max}$  đối xứng qua vị trí cân bằng.

→ Từ hình vẽ ta có

$$\Delta t = \frac{T}{6} = 0,1 \text{ s} \rightarrow T = 0,6 \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{10\pi}{3} \text{ rad/s.}$$

+ Quãng đường ngắn nhất vật đi được trong 0,2 s là:

$$S_{\min} = 2A \left[ 1 - \cos\left(\omega \frac{\Delta t}{2}\right) \right] = 2.2 \left[ 1 - \cos\left(\frac{10\pi}{3} \cdot \frac{0,2}{2}\right) \right] = 2 \text{ cm.}$$



**Câu 33: Đáp án B**

+ Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch  $Z_L = 100 \Omega, Z_C = 150 \Omega$ .

Ta có  $u_{RC}$  lệch pha  $0,5\pi$  so với  $u_d \rightarrow \frac{Z_L}{r} \frac{Z_C}{R} = 1 \rightarrow r = \frac{Z_L Z_C}{R} = \frac{150.100}{200} = 75 \Omega$ .

**Câu 34: Đáp án C**

+ Công suất tiêu thụ của động cơ bằng tổng cơ học và nhiệt lượng mà động cơ sinh ra:

$$\rightarrow P = Q + A \leftrightarrow UI \cos \varphi = I^2 r + A \rightarrow 17I^2 - 187I + 170 = 0.$$

+ Phương trình cho ta hai nghiệm  $I = 1 \text{ A}, I = 10 \text{ A} \rightarrow$  ta chọn nghiệm  $I = 1 \text{ A}$ .

$$\rightarrow \text{Nhiệt lượng tỏa ra: } Q = I^2 r t = 1^2 \cdot 17 \cdot 1800 = 3,06 \cdot 10^4 \text{ J.}$$

**Câu 35: Đáp án D**

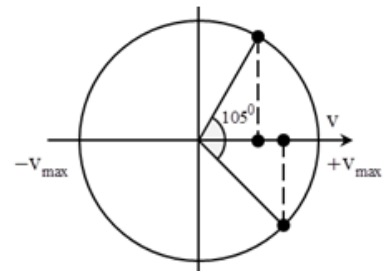
+ Tốc độ cực đại của dao động  $v_{\max} = \omega A = 2\pi A f$ .

+ Tại  $t = 0, v = \frac{\sqrt{2}}{2} v_{\max} = \sqrt{2} \pi A f$  và đang tăng.

+ Khoảng thời gian  $\Delta t = t' - t = \frac{7}{24f}$  ứng với góc quét

$$\Delta \varphi = \omega \Delta t = \frac{7.2\pi f}{24f} = \frac{7\pi}{12}.$$

→ Biểu diễn dao động của vật tương ứng trên đường tròn, ta có  $v' = 0,5v_{\max} = \pi f A$ .



**Câu 36: Đáp án B**

+ Biểu diễn vecto các điện áp:  $\vec{U}$  chung nằm ngang.  $\vec{U}_{R1}$  trùng với  $\vec{I}_1, \vec{U}_{R2}$  trùng với  $\vec{I}_2$ . Trong mọi trường hợp, ta luôn có  $\vec{U}_{LC}$  luôn vuông góc với  $\vec{U}_R$  và  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_{LC}$  nên đầu mút của vecto  $\vec{U}_R$  luôn nằm trên đường tròn nhận  $\vec{U}$  làm đường kính.

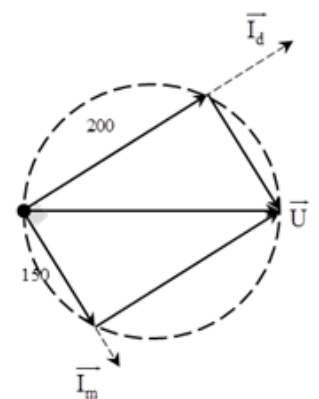
+ Vì dòng điện trong hai trường hợp vuông pha nhau nên các vecto hợp thành hình chữ nhật.

$$\rightarrow U = \sqrt{150^2 + 200^2} = 250 \text{ V} \rightarrow U_0 = 250\sqrt{2} \text{ V.}$$

**Câu 37: Đáp án C**

+ Ta có  $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} = -\frac{200}{40} = -5.$

Mặt khác  $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \frac{R^2 + \left(\frac{Z_L}{5}\right)^2}{\frac{Z_L}{5}} \rightarrow Z_L = 2,5R = 250 \Omega \rightarrow L = \frac{2,5}{\pi} \text{ H.}$



**Câu 38: Đáp án B**

+ Công suất tiêu thụ cực đại của mạch  $P = \frac{U^2}{2R_0} \rightarrow R_0 = \frac{U^2}{2P} = \frac{200^2}{2.200} = 100 \Omega$ .

→ Mắc nối tiếp với  $R_1$  một điện trở  $R_2 = 60 \Omega$ .

**Câu 39: Đáp án D**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 4 \text{ cm}$ .

+ Điểm bụng dao động với biên độ  $A = 2 \text{ cm}$ , điểm M dao động với biên độ

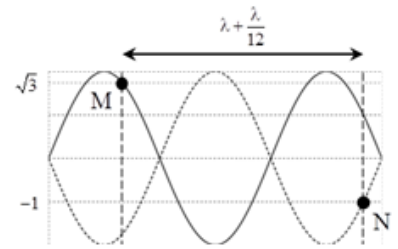
$$A_M = \frac{\sqrt{3}}{2} A_b = \sqrt{3} \text{ cm} \rightarrow M \text{ cách bụng một khoảng } \frac{\lambda}{12} = \frac{1}{3} \text{ cm}.$$

Lưu ý rằng  $MN = \lambda + \frac{\lambda}{12} = \frac{13}{3} \text{ cm}$ .

→ Biểu diễn vị trí của M và N trên dây (lưu ý rằng cả M và N đều không phải bụng) →  $A_N = 2 \text{ cm}$ .

+ M và N dao động cùng pha nhau:

$$\rightarrow u_N = \frac{A_N}{A_M} u_M = \frac{1}{\sqrt{3}} 1,5 = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}.$$



**Câu 40: Đáp án B**

+ Phương trình li độ của hai chất điểm

$$\begin{cases} x_1 = A \cos\left(\omega_1 t - \frac{\pi}{2}\right) \\ x_2 = A \cos\left(\omega_2 t - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} \xrightarrow{\omega_2 = \frac{\omega_1}{2}} \begin{cases} x_1 = A \cos\left(\omega_1 t - \frac{\pi}{2}\right) \\ x_2 = A \cos\left(\frac{\omega_1}{2} t - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} \text{ cm}.$$

+ Thời điểm hai chất điểm có cùng li độ  $x_1 = x_2 \Leftrightarrow \begin{cases} \omega_1 t - \frac{\pi}{2} = \frac{\omega_1}{2} t - \frac{\pi}{2} + 2k\pi \\ \omega_1 t - \frac{\pi}{2} = -\frac{\omega_1}{2} t + \frac{\pi}{2} + 2k\pi \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{4k\pi}{\omega_1} \\ t = \frac{2\pi}{3\omega_1} + \frac{4k'\pi}{3\omega_1} \end{cases}$$

+ Thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai ứng với  $k' = 0 \Leftrightarrow \frac{2\pi}{3\omega_1} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow \omega_1 = 2\pi \text{ rad/s}$$

+ Từ hình vẽ ta thấy  $t_2 = 2T_1 = 2 \text{ s}$ .