



**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)

thaytruongcdspgialai

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

**Đề thi thử THPT QG Chuyên Phan Bội Châu - Nghệ An - Lần 1 – Năm 2018**

**Thời gian: 50 phút**

**Câu 1:** Hai dao động điều hòa cùng tần số, ngược pha nhau. Độ lệch pha giữa hai dao động bằng

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

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

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

**Câu 3:** Một nguồn âm gây ra cường độ âm tại M là  $I_M$  và tại N là  $I_N$ . Mối liên hệ giữa mức cường độ âm tại M và N là

- A.  $L_M - L_N = 10 \log \frac{I_N}{I_M}$  (dB)                      B.  $\frac{L_M}{L_N} = 10 \log \frac{I_N}{I_M}$  (dB)
- C.  $\frac{L_M}{L_N} = 10 \log \frac{I_M}{I_N}$  (dB)                      D.  $L_M - L_N = 10 \log \frac{I_M}{I_N}$  (dB)

**Câu 4:** Dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$  chạy qua điện trở thuần R. Trong thời gian t, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở được tính bằng công thức

- A.  $Q = 0,5I_0^2 R t$                       B.  $Q = \sqrt{2}I_0^2 R t$                       C.  $Q = I_0^2 R t$                       D.  $Q = 2I_0^2 R t$

**Câu 5:** Một điện tích  $q > 0$  di chuyển một đoạn d theo hướng một đường sức của điện trường đều có cường độ điện trường E thì công của lực điện trường bằng

- A.  $\frac{Ed}{q}$                       B.  $-qEd$                       C.  $\frac{qE}{d}$                       D.  $qEd$

**Câu 6:** Sóng điện từ do các đài vô tuyến truyền thanh phát ra lan truyền trong không gian là

- A. sóng mang đã được biến điệu.                      B. sóng âm tần đã được biến điệu.
- C. sóng điện từ có tần số của âm thanh.                      D. sóng cao tần chưa được biến điệu.

**Câu 7:** Vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại  $v_0$ . Chu kỳ dao động của vật là

- A.  $\frac{2\pi v_0}{A}$                       B.  $\frac{A}{2\pi v_0}$                       C.  $\frac{v_0}{2\pi A}$                       D.  $\frac{2\pi A}{v_0}$

**Câu 8:** Đặt vào hai đầu cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số góc  $\omega$ , thì cảm kháng của cuộn dây là

- A.  $\omega L$                       B.  $(\omega L)^{\frac{1}{2}}$                       C.  $(\omega L)^{-1}$                       D.  $(\omega L)^{\frac{1}{2}}$

**Câu 9:** Nếu giảm điện dung của tụ điện 4 lần, tăng độ tự cảm của cuộn cảm 9 lần thì tần số riêng của mạch dao động điện từ lí tưởng LC sẽ

- A. tăng 1,5 lần.                      B. giảm 1,5 lần.                      C. tăng 2,25 lần.                      D. giảm 2,25 lần.

**Câu 10:** Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, rô to quay với tốc độ n vòng/s thì dòng điện do máy phát ra có tần số

- A.  $f = 60np$ .                      B.  $f = np$ .                      C.  $f = 0,5np$ .                      D.  $f = 2np$ .

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Tần số góc của vật là

- A.  $\omega$ .                      B. A.                      C.  $\omega t + \varphi$ .                      D. f.

**Câu 12:** Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ thuộc vào

- A. pha của ngoại lực.                      B. biên độ của ngoại lực.
- C. tần số của ngoại lực.                      D. tần số riêng của hệ.

**Câu 13:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là

A.  $\frac{1}{\omega C \sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$     B.  $R\omega C$     C.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$     D.  $\frac{R}{\omega C}$

**Câu 14:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Tại mỗi điểm có sóng truyền qua, cảm ứng từ và cường độ điện trường luôn cùng pha.  
 B. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó không truyền được trong chất lỏng.  
 C. Sóng điện từ truyền được cả trong chân không.  
 D. Sóng điện từ được sử dụng trong thông tin liên lạc được gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 15:** Suất điện động cảm ứng trong một khung dây phẳng có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Khung dây gồm  $N$  vòng dây. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây của khung là

A.  $\frac{N\omega}{E_0}$     B.  $N\omega E_0$     C.  $\frac{NE_0}{\omega}$     D.  $\frac{E_0}{N\omega}$

**Câu 16:** Tần số riêng của mạch dao động LC được tính theo công thức

A.  $f = 2\pi\sqrt{LC}$     B.  $f = \sqrt{LC}$     C.  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$     D.  $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 17:** Con lắc đơn có chiều dài  $\ell$ , dao động tự do là dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng công thức

A.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$     B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$     C.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$     D.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

**Câu 18:** Sóng dừng trên một sợi dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

**Câu 19:** Một ion bay theo quỹ đạo tròn bán kính  $R$  trong mặt phẳng vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều. Nếu vận tốc của ion tăng gấp ba thì bán kính quỹ đạo là

A.  $\frac{R}{3}$     B.  $9R$     C.  $3R$     D.  $\frac{R}{9}$

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa trên trục  $Ox$  có phương trình dao động  $x = 6\cos(2\pi t + 0,5\pi)$  trong đó  $t$  tính bằng s. Tại thời điểm  $t = 1$  s, pha dao động của vật là

A.  $2\pi$ .    B.  $0,5\pi$ .    C.  $2,5\pi$ .    D.  $1,5\pi$ .

**Câu 21:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có li độ dao động lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos \omega t$ ;  $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi)$ . Biên độ của dao động tổng hợp là

A.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$     B.  $\frac{A_1 + A_2}{2}$     C.  $A_1 + A_2$     D.  $|A_1 - A_2|$

**Câu 22:** Sóng âm được truyền từ không khí vào nước thì

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

**Câu 23:** Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có tụ điện với điện áp xoay chiều hai đầu tụ điện là

A.  $0$     B.  $\frac{\pi}{3}$     C.  $0,5\pi$     D.  $0,25\pi$

**Câu 24:** Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên một phương truyền sóng mà

- A. phần tử tại điểm đó dao động lệch pha  $0,25\pi$ .  
 B. phần tử dao động lệch pha  $0,5\pi$ .  
 C. phần tử tại điểm đó dao động ngược pha.  
 D. phần tử tại đó dao động cùng pha.

**Câu 25:** Một nguồn sóng điểm  $O$  tại mặt nước dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số  $10$  Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $40$  cm/s. Gọi  $A$  và  $B$  là hai điểm tại mặt nước có vị trí cân bằng cách  $O$  những đoạn  $12$  cm và  $16$  cm mà  $OAB$  là tam giác vuông tại  $O$ . Tại thời điểm mà phần tử tại  $O$  ở vị trí cao nhất thì trên đoạn  $AB$  có mấy điểm mà phần tử tại đó đang ở vị trí cân bằng ?

A.  $10$ .    B.  $5$ .    C.  $4$ .    D.  $6$ .

**Câu 26:** Một sóng ngang truyền theo phương  $Ox$  từ  $O$  với chu kỳ sóng  $0,1$  s. Tốc độ truyền sóng là  $2,4$  m/s. Điểm  $M$  trên  $Ox$  cách  $O$  một đoạn  $65$  cm. Trên đoạn  $OM$  có số điểm dao động ngược pha với  $M$  là

A.  $2$ .    B.  $3$ .    C.  $4$ .    D.  $5$ .

**Câu 27:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên đoạn  $MN = 12$  cm. Tại vị trí cách  $M$  một đoạn  $2$  cm, vật có tốc độ  $70,25$  cm/s. Tần số dao động của vật bằng

A.  $2$  Hz.    B.  $5$  Hz.    C.  $4$  Hz.    D.  $2,5$  Hz.

**Câu 28:** Một vật có khối lượng 200 g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có li độ  $x_1 = 7 \cos\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm;  $x_2 = 8 \cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$  cm (t tính bằng s). Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật

- A. 113 mJ.                      B. 225 mJ.                      C. 169 mJ.                      D. 57 mJ.

**Câu 29:** Hai đầu ra của máy phát điện xoay chiều 1 pha được nối với một đoạn mạch nối tiếp gồm tụ điện và điện trở thuần. Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Khi rô to quay với tốc độ 600 vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch là  $I_1 \approx 3,16$  A. Khi rô to quay với tốc độ 1200 vòng/phút thì cường độ dòng điện trong mạch là  $I_2 = 8$  A. Khi rô to quay với tốc độ 1800 vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 12,5 A.                      B. 10,5 A.                      C. 11,5 A.                      D. 13,5 A.

**Câu 30:** Một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và biến trở mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ , ( $U_0, \omega, \varphi$  không đổi). Khi biến trở có giá trị  $R_1$  hoặc  $R_2$  thì công suất của mạch có cùng giá trị. Khi giá trị biến trở là  $R_1$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là 0,75. Khi giá trị của biến trở là  $R_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch xấp xỉ bằng

- A. 0,25.                      B. 0,34.                      C. 0,66.                      D. 0,50.

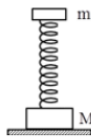
**Câu 31:** Hai điện tích điểm  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8}$  C và  $q_2 = -3 \cdot 10^{-8}$  C đặt tại hai điểm A, B trong chân không với  $AB = 30$  cm. Điểm C trong chân không cách A, B lần lượt 25 cm và 40 cm. Cho hằng số  $k = 9 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>. Cường độ điện trường do hệ hai điện tích gây ra tại C là

- A. 2568 V/m.                      B. 4567,5 V/m.                      C. 4193 V/m.                      D. 2168,5 V/m.

**Câu 32:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ 2 s, biên độ 6 cm. Tại thời điểm t, vật có li độ -3 cm đang chuyển động nhanh dần đến thời điểm mà gia tốc của vật có giá trị cực tiểu lần thứ 3 thì tốc độ trung bình của vật gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 12,2 cm/s.                      B. 12,6 cm/s.                      C. 12,4 cm/s.                      D. 12,8 cm/s.

**Câu 33:** Một lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m, đầu dưới gắn vào vật có khối lượng  $M = 300$  g, đầu trên gắn với vật nhỏ có khối lượng  $m = 100$  g (hình vẽ). Bỏ qua lực cản không khí, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Kích thích cho vật trên dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì áp lực cực tiểu mà vật M đè lên sàn là 2 N. Tốc độ cực đại của m là



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

**Câu 34:** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết  $R = 30\Omega$ ;  $L = \frac{1}{5\pi}$  H;  $C = \frac{10^{-3}}{16\pi}$  F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 200 \cos^2 100\pi t$  V (t tính bằng s). Điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện có giá trị cực đại bằng

- A. 320 V.                      B. 160 V.                      C. 200 V.                      D. 260 V.

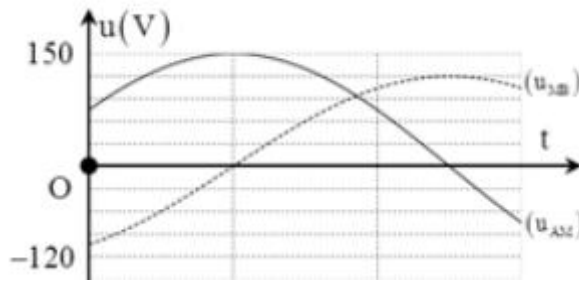
**Câu 35:** Một nguồn âm điểm O phát âm với công suất không đổi, âm truyền trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm. Tại M và N mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 20 dB. Tỷ số  $\frac{OM}{ON}$  là

- A. 0,1.                      B. 10.                      C. 100.                      D. 0,01.

**Câu 36:** Một đoạn mạch AB gồm đoạn AM là một cuộn dây có điện trở thuần mắc nối tiếp với đoạn MB là một tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u_{AB} = U_0 \cos \omega t$  ( $\omega$  thay đổi được). Khi tần số dòng điện là 60 Hz thì hệ số công suất của đoạn AM và AB lần lượt là 0,8 và 0,6, đồng thời điện áp  $u_{AB}$  trễ pha hơn cường độ dòng điện. Để trong mạch có cộng hưởng điện thì tần số của dòng điện là

- A. 75 Hz.                      B. 100 Hz.                      C. 120 Hz.                      D. 80 Hz.

**Câu 37:** Một đoạn mạch AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp, đoạn AM gồm cuộn dây có điện trở thuần, đoạn MB chứa điện trở thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hai đầu đoạn AM và MB vào thời gian như hình vẽ. Lúc điện áp tức thời  $u_{AB} = -60$  V và đang tăng thì tỷ số  $\frac{u_{AB}}{U_0}$  gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 0,65.

B. 0,35.

C. 0,25.

D. 0,45.

**Câu 38:** Vật sáng là một đoạn thẳng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính mỏng cho ảnh cùng chiều vật và có độ cao bằng 0,5AB. Dịch vật ra xa thấu kính thêm một đoạn 9 cm thì ảnh dịch một đoạn 1,8 cm. Tiêu cự của thấu kính bằng

A. -18 cm.

B. 24 cm.

C. -24 cm.

D. 18 cm.

**Câu 39:** Mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với biểu thức của cường độ dòng điện theo thời gian là  $i = 30 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$  mA (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất kể từ  $t = 0$  để dòng điện đổi chiều là  $\frac{5}{12}$   $\mu$ s. Điện tích cực đại của tụ điện là

A.  $\frac{0,075}{2\pi}$   $\mu$ C

B.  $\frac{0,03}{\pi}$   $\mu$ C

C.  $\frac{0,03}{2\pi}$   $\mu$ C

D.  $\frac{0,0075}{4\pi}$   $\mu$ C

**Câu 40:** Sóng dừng hình sin trên một sợi dây với bước sóng  $\lambda$ , biên độ của điểm bụng là A. Gọi C và D là hai điểm mà phần tử dây tại đó có biên độ tương ứng là  $\frac{A}{2}$  và  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ . Giữa C và D có hai điểm nút và một điểm bụng. Độ lệch pha của dao động giữa hai phần tử C và D là

A.  $\pi$ .

B.  $0,75\pi$ .

C.  $1,5\pi$ .

D.  $2\pi$ .

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

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

### Câu 1: Đáp án B

+ Độ lệch pha giữa hai dao động ngược pha  $\rightarrow \Delta\varphi = \pi$ .

### Câu 2: Đáp án B

+ Giá trị hiệu dụng của điện áp  $U = 220 \text{ V}$ .

### Câu 3: Đáp án D

+ Mối liên hệ giữa mức cường độ âm tại M và tại N là  $L_M - L_N = 10 \log \frac{I_M}{I_N}$ .

### Câu 4: Đáp án A

+ Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở được tính bằng công thức  $Q = 0,5I_0^2 R t$ .

### Câu 5: Đáp án D

+ Công của lực điện được xác định bởi biểu thức  $A = qEd$ .

### Câu 6: Đáp án A

+ Sóng điện từ do các đài vô tuyến truyền thanh phát ra lan truyền trong không gian là sóng mang đã được biến điệu. (Dethithpt.com)

### Câu 7: Đáp án D

+ Chu kì dao động của vật  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi A}{v_0}$ .

### Câu 8: Đáp án A

+ Cảm kháng của cuộn dây  $Z_L = L\omega$ .

### Câu 9: Đáp án B

+ Tần số của mạch LC lí tưởng  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow$  giảm C lên 4 lần và tăng L 9 lần thì f giảm 1,5 lần.

### Câu 10: Đáp án B

+ Dòng điện dao máy phát ra có tần số  $f = pn$ .

### Câu 11: Đáp án A

+ Tần số góc của vật là  $\omega$ .

### Câu 12: Đáp án A

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha của ngoại lực cưỡng bức.

### Câu 13: Đáp án C

+ Hệ số công suất của đoạn mạch  $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (C\omega)^{-2}}}$ .

### Câu 14: Đáp án B

+ Sóng điện từ truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí và cả chân không  $\rightarrow$  B sai.

### Câu 15: Đáp án D

+ Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây  $\Phi_0 = \frac{E_0}{N\omega}$ .

### Câu 16: Đáp án C

+ Tần số riêng của mạch LC được tính theo công thức  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

### Câu 17: Đáp án B

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

### Câu 18: Đáp án C

+ Khi xảy ra sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là nửa bước sóng  $0,5\lambda$ .

**Câu 19: Đáp án C**

+ Trong quá trình chuyển động của ion, lực Lorenxo đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$f_L = ma_{ht} \leftrightarrow qvB = m \frac{v^2}{R} \rightarrow R = \frac{mv}{qB}. \text{ (Dethithpt.com)}$$

→ Vận tốc tăng gấp 3 thì bán kính quỹ đạo cũng tăng gấp 3.

**Câu 20: Đáp án C**

+ Pha dao động của vật  $\varphi = 2\pi t + 0,5\pi \rightarrow$  với  $t = 1$ , ta được  $\varphi = 2,5\pi$ .

**Câu 21: Đáp án D**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha  $A = |A_1 - A_2|$ .

**Câu 22: Đáp án D**

+ Sóng âm truyền từ không khí vào nước thì vận tốc truyền sóng tăng, tần số lại không đổi → bước sóng tăng.

**Câu 23: Đáp án C**

+ Với mạch chỉ chứa tụ điện thì dòng điện sớm pha hơn điện áp một góc  $0,5\pi$ .

**Câu 24: Đáp án D**

+ Bước sóng là khoảng cách gần nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng mà phần tử môi trường tại đó dao động cùng pha.

**Câu 25: Đáp án C**

$$\text{Bước sóng của sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{10} = 4 \text{ cm.}$$

$$+ \text{ Ta để ý rằng } \begin{cases} \frac{OA}{\lambda} = \frac{12}{4} = 3 \\ \frac{OB}{\lambda} = \frac{16}{4} = 4 \end{cases}.$$

→ Tại thời điểm  $O$  ở vị trí cao nhất (đỉnh gợn sóng) thì  $A$  và  $B$  là các đỉnh của những gợn thứ 3 và thứ 4.

+ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông

$$\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{OM^2} \leftrightarrow \frac{1}{12^2} + \frac{1}{16^2} = \frac{1}{OM^2} \rightarrow OM = 9,6 \text{ cm.}$$

→ Khi  $O$  là đỉnh cực đại thì trên  $AB$  chỉ có đỉnh thứ 3 và thứ 4 đi qua.

+ Ta để ý rằng đỉnh sóng thứ hai có bán kính  $2.4 = 8 \text{ cm}$ , giữa hai sóng liên tiếp có hai dãy phần tử đang ở vị trí cân bằng cách đỉnh  $0,25\lambda$  và  $0,75\lambda \rightarrow$  (Dethithpt.com) dãy các phần tử đang ở vị trí cân bằng nằm giữa đỉnh thứ hai và thứ 3 cách  $O$  lần lượt là  $8+1 = 9 \text{ cm}$  và  $8+1+2 = 11 \text{ cm}$ . → trên  $AB$  chỉ có dãy phần tử ứng với bán kính  $11 \text{ cm}$  đi qua.

+ Giữa hai đỉnh sóng thứ 3 và thứ 4 có hai dãy phần tử môi trường đang ở vị trí cân bằng.

→ Có tất cả 4 vị trí phần tử môi trường đang ở vị trí cân bằng.

**Câu 26: Đáp án B**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = vT = 24 \text{ cm}$ .

+ Điểm dao động ngược pha với  $M$  thì cách  $M$  một đoạn  $0,5\lambda = 12 \text{ cm}$ .

→ Xét tỉ số  $\frac{OM}{0,5\lambda} = \frac{65}{12} = 5,42 \rightarrow$  Có 4 điểm ngược pha với  $M$  ứng với  $k = 1, 3$  và  $5$ .

**Câu 27: Đáp án D**

+ Biên độ dao động của vật  $A = \frac{MN}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$ .

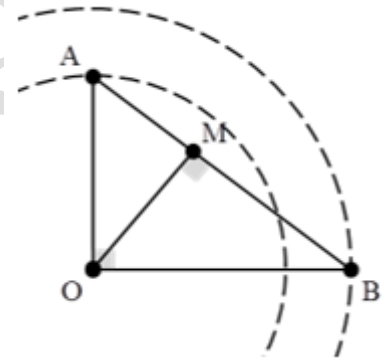
+ Vật cách  $M$   $2 \text{ cm} \rightarrow x = 4 \text{ cm} \rightarrow |v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

$$\rightarrow f = \frac{|v|}{2\pi \sqrt{A^2 - x^2}} = \frac{70,25}{2\pi \sqrt{6^2 - 4^2}} = 2,5 \text{ Hz.}$$

**Câu 28: Đáp án C**

+ Biên độ dao động tổng hợp  $A = \sqrt{7^2 + 8^2 + 2.7.8 \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)} = 13 \text{ cm}$ .

→ Năng lượng dao động  $E = 0,5m\omega^2 A^2 = 169 \text{ mJ}$ .



**Câu 29: Đáp án A**

+ Khi roto quay với tốc độ 600 vòng/phút, suất điện động của máy phát là E, ta chuẩn hóa  $R = 1, Z_{C1} = n$

$$+ \text{ Khi roto qua với tốc độ 1200 vòng/phút } \rightarrow E_2 = 2E \text{ và } \begin{cases} R = 1 \\ Z_{C2} = \frac{Z_{C1}}{2} = \frac{n}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{E_2}{E_1} \frac{Z_1}{Z_2} = 2 \sqrt{\frac{1+x^2}{1+\left(\frac{x}{2}\right)^2}} = \frac{8}{3,16} \rightarrow x = 1.$$

$$+ \text{ Khi roto quay với tốc độ 1800 vòng /phút thì } E_3 = 3E \text{ và } \begin{cases} R = 1 \\ Z_{C3} = \frac{Z_{C1}}{3} = \frac{n}{3} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\rightarrow I_3 = \frac{E_3}{E_1} \frac{Z_3}{Z_2} I_1 = 3 \sqrt{\frac{1+1^2}{1+\left(\frac{1}{3}\right)^2}} 3,16 = 12,72 \text{ A.}$$

**Câu 30: Đáp án C**

+ Hai giá trị của R cho cùng công suất tiêu thụ trên mạch có hệ số công suất thỏa mãn:

$$\cos^2 \varphi_1 + \cos^2 \varphi_2 = 1 \rightarrow \cos \varphi_2 = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi_1} = \sqrt{1 - 0,75^2} \approx 0,66.$$

**Câu 31: Đáp án D**

+ Áp dụng định lý hàm cos trong tam giác, ta có:

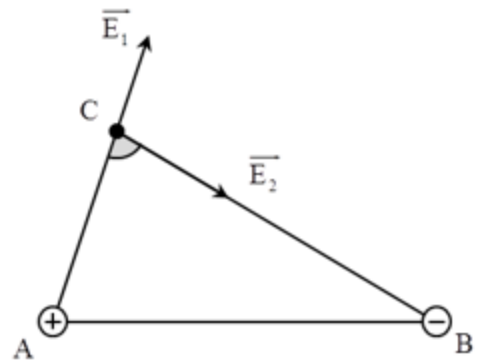
$$\cos C = \frac{25^2 + 40^2 - 30^2}{2 \cdot 25 \cdot 40} = 0,6625.$$

+ Cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại C có độ lớn:

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{AC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{2 \cdot 10^{-8}}{0,25^2} = 2880 \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{BC^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-8}}{0,25^2} = 1687,5 \end{cases} \text{ V/m.}$$

+ Cường độ điện trường tổng hợp tại C:

$$E_C = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 - 2E_1E_2 \cos C} \approx 2168,5 \text{ V/m}$$



**Câu 32: Đáp án A**

+ Tại thời điểm t, vật đi qua vị trí có li độ  $x = -3$  theo chiều dương.

Gia tốc có giá trị cực tiểu tại vị trí biên dương  $\rightarrow$  (Dethithpt.com) gia tốc cực tiểu lần thứ 3 khi vật đi từ thời điểm t đến biên lần đầu tiên rồi tiếp tục chuyển động hai chu kì nữa.

$$\rightarrow v_{tb} = \frac{1,5A + 4A}{\frac{T}{3} + 2T} = \frac{1,5 \cdot 6 + 8 \cdot 6}{\frac{2}{3} + 2 \cdot 2} = 12,2 \text{ cm/s.}$$

**Câu 33: Đáp án B**

+ Áp lực cực tiểu mà vật M tác dụng lên sàn ứng với trường hợp m đang ở biên trên (lò xo giãn).

$$N_{\min} = P - F_{dh} \rightarrow F_{dh} = M - N_{\min} = 0,3 \cdot 10 - 2 = 1 \text{ N.}$$

+ Lực kéo về cực đại tác dụng lên m tại biên bằng hợp lực giữa lực đàn hồi và trọng lực.

$$F_{\max} = m\omega^2 A = F_{dh} + mg \rightarrow v_{\max} = \frac{F_{dh} + mg}{m\omega} = \frac{1 + 0,1 \cdot 10}{0,1 \cdot \sqrt{\frac{40}{0,1}}} = 1 \text{ m/s.}$$

**Câu 34: Đáp án D**

$$\text{Biến đổi } u = 200 \cos^2 100\pi t = 200 \left( \frac{1 + \cos 200\pi t}{2} \right) = 100 + 100 \cos 200\pi t.$$

Ta có thể xem điện áp này là tổng hợp của điện áp không đổi và điện áp xoay chiều, điện áp không đổi không cho dòng qua tụ nên ta bỏ qua.

+ Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch  $Z_L = 40 \Omega$ ,  $Z_C = 80 \Omega$ .

$$\rightarrow \text{Điện áp cực đại trên tụ } U_{0C} = 100 + \frac{U_0 Z_C}{Z} = 100 + \frac{100 \cdot 80}{\sqrt{30 + (40 - 80)^2}} = 260 \text{ V.}$$

**Câu 35: Đáp án A**

+ Ta có  $\frac{OM}{ON} = 10 \frac{L_N - L_M}{20} = 10 \frac{20 - 40}{20} = 0,1$ .

**Câu 36: Đáp án C**

+ Khi  $f = 60 \text{ Hz}$ , ta chuẩn hóa  $r = 1$ ,  $Z_{L1} = x$ ,  $Z_{C1} = y$ .

$$\rightarrow \begin{cases} \cos \varphi_{AM} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_{L1}^2}} \\ \cos \varphi_{AB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + (Z_{L1} + Z_{C2})^2}} \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{1^2 + x^2}} = 0,8 \\ \frac{1}{\sqrt{1^2 + (x - y)^2}} = 0,6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,75 \\ y = \frac{25}{12} \end{cases}$$

+ Giả sử khi  $f' = nf$  thì mạch xảy ra cộng hưởng  $\rightarrow \begin{cases} Z_L = nZ_{L1} = 0,75n \\ Z_C = \frac{Z_{C1}}{n} = \frac{25}{12n} \end{cases}$ .

$\rightarrow$  Với  $Z_L = Z_C \leftrightarrow 0,75n = \frac{25}{12n} \rightarrow n = \frac{5}{3} \rightarrow f' = 100 \text{ Hz}$ .

**Câu 37: Đáp án B**

+ Từ đồ thị ta thu được  $\begin{cases} U_{0AM} = 150 \\ U_{0MB} = 120 \end{cases}$  V và  $u_{AM}$  sớm pha hơn  $u_{MB}$  một góc

$0,5\pi$ .

$\rightarrow$  Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch

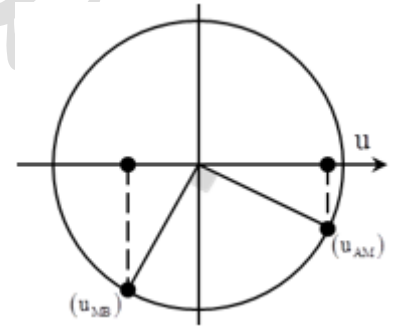
$$U_0 = \sqrt{U_{0AM}^2 + U_{0MB}^2} = \sqrt{150^2 + 120^2} \approx 192 \text{ V.}$$

+ Biểu diễn dao động điện tương ứng trên đường tròn, ta thấy rằng khi

$$u_{MB} = -60 \text{ V thì } u_{AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} U_{0AM} = \frac{\sqrt{3}}{2} 150 \approx 130 \text{ V.}$$

$$\rightarrow u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} = 70 \text{ V.}$$

$$\rightarrow \frac{u_{AB}}{U_0} = \frac{70}{192} = 0,365.$$



**Câu 38: Đáp án A**

+ Vật thật cho ảnh ảo nhỏ hơn vật  $\rightarrow$  thấu kính là phân kì.

Ta để ý rằng vị trí cho ảnh ảo bằng một nửa vật với thấu kính phân kì ứng với trường hợp ta đặt vật tại vị trí

đúng bằng tiêu cực của thấu kính  $\rightarrow \begin{cases} d = -f \\ d' = \frac{f}{2} \end{cases}$ .

+ Khi dịch chuyển vật, ta có  $\begin{cases} d_1 = -f + 9 \\ d'_1 = \frac{f}{2} - 1,8 \end{cases}$

$\rightarrow$  Áp dụng công thức thấu kính  $\frac{1}{-f + 9} + \frac{1}{0,5f - 1,8} = \frac{1}{f} \rightarrow f = -18 \text{ cm}$ .

**Câu 39: Đáp án C**

+ Tại  $t = 0$ ,  $i = 0,5I_0$  và đang tăng, dòng điện đổi chiều khi  $i = 0 \text{ A}$ , tương ứng với

$$\Delta t = \frac{5T}{12} = \frac{5}{12} \mu\text{s} \rightarrow T = 1 \mu\text{s}.$$

Điện tích cực đại trên bản tụ  $Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{I_0}{2\pi} T = \frac{30 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-6}}{2\pi} = \frac{0,03}{2\pi} \mu\text{C}$ .



**Câu 40: Đáp án D**

+ C và D nằm trên các bó đối xứng qua một bụng nên lên dao động cùng pha.

thaytruong.vn