



**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](http://thaytruongcdspgialai)

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

**SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019**

**TRƯỜNG THPT LIÊN SƠN**

**Môn thi: VẬT LÝ**

**ĐỀ THI LẦN 3**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*

**Họ, tên thí sinh:**.....

**Số báo danh:**.....

**Câu 1:** Đoạn mạch xoay chiều AB chứa ba linh kiện R, L, C. Đoạn mạch AM chứa L, MN chứa R và NB chứa C.  $R = 50\Omega$ ;  $Z_L = 50\sqrt{3}\Omega$ ;  $Z_C = 50\frac{\sqrt{3}}{3}\Omega$ . Khi  $u_{AN} = 80\sqrt{3}V$  thì  $u_{MB} = 60V$ . Giá trị tức thời  $u_{AB}$  có giá trị cực đại là

- A. 100 V                      B.  $50\sqrt{7}V$                       C. 150 V                      D.  $100\sqrt{3}V$

**Câu 2:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch là 150V; Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 2A. Điện áp hiệu dụng chạy giữa hai bản tụ điện là 90V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là :

- A. 200 W                      B. 180 W                      C. 240 W                      D. 270 W

**Câu 3:** Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62 m thì mức cường độ âm tăng thêm 7 dB. Khoảng cách từ S đến M là:

- A. 210 m                      B. 112 m                      C. 209 m                      D. 42,9 m

**Câu 4:** Một nguồn điện 9V, điện trở trong  $1\Omega$  được nối với mạch ngoài có hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua nguồn là 1 A. Nếu 2 điện trở ở mạch ngoài mắc song song thì cường độ dòng điện qua nguồn là

- A. 2,5 A                      B.  $\frac{1}{3}A$                       C.  $\frac{9}{4}A$                       D. 3 A

**Câu 5:** Cường độ dòng điện  $i = 5 \cos 100\pi t$  (A) có

- A. giá trị cực đại  $5\sqrt{2}A$                       B. chu kì 0,2 s  
C. giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}A$                       D. tần số 100 Hz

**Câu 6:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với  $AB = 18$  cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3,2 m/s                      B. 5,6 m/s                      C. 4,8 m/s                      D. 2,4 m/s

**Câu 7:** Người ta dự định quấn một máy biến áp để tăng điện áp từ 3kV lên 6kV nên đã quấn cuộn sơ cấp có 1000 vòng và cuộn thứ cấp có 2000 vòng. Khi quấn xong thì đo được điện áp tăng từ 3kV lên 10kV, do đó phải kiểm tra lại máy biến áp và phát hiện thấy ở cuộn sơ cấp quấn ngược n vòng. Coi máy biến áp là lí tưởng và mạch thứ cấp để hở. Tính n?

- A. 100 vòng                      B. 400 vòng                      C. 200 vòng                      D. 40 vòng

**Câu 8:** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 B                      B. giảm đi 10 dB                      C. tăng thêm 10 dB                      D. tăng thêm 10 B

**Câu 9:** Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 2200 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220V - 50Hz, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6V. Số vòng của cuộn thứ cấp là:

- A. 30 vòng                      B. 60 vòng                      C. 42 vòng                      D. 85 vòng

**Câu 10:** Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là

- A. 18 N                      B. 1,8 N                      C. 1800 N                      D. 0 N

**Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L (L thay đổi được). Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $U_{L_{max}}$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ . Biết rằng  $U_L/U_{L_{max}} = k$ . Tổng hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  là n.k. Hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_0$  có giá trị bằng ?

- A.  $\frac{n}{\sqrt{2}}$                       B.  $n\sqrt{2}$                       C.  $\frac{n}{2}$                       D. n

**Câu 12:** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2$  mH và tụ điện có điện dung  $C = 0,2$   $\mu$ F. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Chu kỳ dao động điện từ riêng trong mạch là

- A.  $6,28 \cdot 10^{-4}$  s                      B.  $12,57 \cdot 10^{-5}$  s                      C.  $6,28 \cdot 10^{-5}$  s                      D.  $12,57 \cdot 10^{-4}$  s

**Câu 13:** Một mạch điện gồm một pin 9 V, điện trở mạch ngoài 4  $\Omega$ , cường độ dòng điện trong toàn mạch là 2 (A). Điện trở trong của nguồn là

- A. 4,5  $\Omega$                       B. 0,5  $\Omega$                       C. 1  $\Omega$                       D. 2  $\Omega$

**Câu 14:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là  $x_1 = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm) và

$x_2 = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

**Câu 15:** Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 400 lần                      B. giảm 20 lần                      C. tăng 20 lần                      D. tăng 400 lần

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 1 kg và một lò xo nhẹ độ cứng 100 N/m. Đặt con lắc trên mặt phẳng nằm nghiêng góc  $\alpha = 60^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang. Từ vị trí cân bằng kéo vật đến vị trí cách vị trí cân bằng 5cm, rồi thả nhẹ không tốc độ đầu. Do có ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng nên sau 10 dao động vật dừng lại. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Hệ số ma sát  $\mu$  giữa vật và mặt phẳng nghiêng là

- A.  $\mu = 1,25 \cdot 10^{-2}$                       B.  $\mu = 2,5 \cdot 10^{-2}$                       C.  $\mu = 1,5 \cdot 10^{-2}$                       D.  $\mu = 3 \cdot 10^{-2}$

**Câu 17:** Cho mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có tần số 50 Hz. Khi thay đổi C thì thấy có hai giá trị  $C_1$  và  $3C_1$  đều cho cùng một công suất và có các dòng điện vuông pha với nhau. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Độ tự cảm L của cuộn cảm thuần có giá trị

- A.  $\frac{1}{\pi}$  H                      B.  $\frac{2}{\pi}$  H                      C.  $\frac{3}{\pi}$  H                      D.  $\frac{1}{2\pi}$  H

**Câu 18:** Tại một điểm M nằm trong môi trường truyền âm có mức cường độ âm là  $L_M = 80$  dB. Biết ngưỡng nghe của âm đó là  $I_0 = 10^{-10}$  W/m<sup>2</sup>. Cường độ âm tại M có độ lớn là

- A. 1 W/m<sup>2</sup>                      B. 0,01 W/m<sup>2</sup>                      C. 0,1 W/m<sup>2</sup>                      D. 10 W/m<sup>2</sup>

**Câu 19:** Vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 3m/s và gia tốc cực đại bằng  $30\pi$  (m/s<sup>2</sup>). Thời điểm ban đầu vật có vận tốc 1,5 m/s và thế năng đang tăng. Hỏi vào thời điểm nào sau đây vật có gia tốc bằng  $15\pi$  (m/s<sup>2</sup>)?

- A. 0,20 s                      B. 0,05 s                      C. 0,10 s                      D. 0,15 s

**Câu 20:** Phương trình vận tốc của một vật dao động điều hoà là  $v = 120 \cos 20t$  (cm/s), với t đo bằng giây.

Vào thời điểm  $t = \frac{T}{6}$  (T là chu kỳ dao động), vật có li độ là

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

**Câu 21:** Trong một trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số  $f = 50$  (Hz), vận tốc truyền sóng là  $v = 175$  (cm/s). Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha với nhau, giữa chúng có hai điểm khác cũng dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là:

- A.  $d = 8,75$  cm                      B.  $d = 10,5$  cm                      C.  $d = 7,5$  cm                      D.  $d = 12,25$  cm

**Câu 22:** Một con lắc đơn có dây treo dài 1 m. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc  $60^\circ$  rồi thả nhẹ. Bỏ qua ma sát, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Vận tốc của vật khi nó qua vị trí cân bằng có độ lớn bằng bao nhiêu ?

- A. 10 m/s                      B. 3,16 cm/s                      C. 1,58 m/s                      D. 3,16 m/s

**Câu 23:** Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích  $1 \mu\text{C}$  dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều  $1000 \text{ V/m}$  trên quãng đường dài  $1 \text{ m}$  là

- A. 1 mJ                      B. 1 J                      C. 1000 J                      D. 1  $\mu\text{J}$

**Câu 24:** Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định chiều dài con lắc                      B. xác định gia tốc trọng trường  
C. xác định chu kì dao động                      D. khảo sát dao động điều hòa của một vật

**Câu 25:** Pha ban đầu của vật dao động điều hòa phụ thuộc vào

- A. gốc thời gian và chiều dương của hệ tọa độ                      B. đặc tính của hệ dao động  
C. kích thích ban đầu                      D. biên độ của vật dao động

**Câu 26:** Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

- A. chu kì dao động                      B. chu kì riêng của dao động  
C. tần số dao động                      D. tần số riêng của dao động

**Câu 27:** Trên mặt nước tại hai điểm  $S_1, S_2$  người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_a = 6\cos 40\pi t$  và  $u_b = 8\cos 40\pi t$  ( $u_a$  và  $u_b$  tính bằng mm,  $t$  tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là  $40 \text{ cm/s}$ , coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Trên đoạn thẳng  $S_1 S_2$ , điểm dao động với biên độ  $1 \text{ cm}$  và cách trung điểm của đoạn  $S_1 S_2$  một đoạn gần nhất là

- A. 0,75 cm                      B. 1 cm                      C. 0,5 cm                      D. 0,25 cm

**Câu 28:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng                      B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng  
C. mà không chịu ngoại lực tác dụng                      D. với tần số bằng tần số dao động riêng

**Câu 29:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là  $1 \text{ J}$  và lực đàn hồi cực đại là  $10 \text{ N}$ .  $I$  là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp điểm  $I$  chịu tác dụng của lực kéo  $5\sqrt{3} \text{ N}$  là  $0,1 \text{ s}$ . Quãng đường dài nhất mà vật đi được trong  $0,4 \text{ s}$  là

- A. 60 cm                      B. 64 cm                      C. 115 cm                      D. 84 cm

**Câu 30:** Hai con lắc đơn giống hệt nhau, các quả cầu dao động có kích thước nhỏ làm bằng chất có khối lượng riêng  $D = 8450 \text{ kg/m}^3$ . Dùng các con lắc nói trên để điều khiển đồng hồ quả lắc. Đồng hồ thứ nhất đặt trong không khí và đồng hồ thứ hai đặt trong chân không. Biết khối lượng riêng của không khí là  $D_0 = 1,3 \text{ kg/m}^3$ . Các điều kiện khác giống hệt nhau khi hoạt động. Nếu đồng hồ trong chân không chạy đúng thì đồng hồ đặt trong không khí chạy nhanh hay chậm bao nhiêu sau một ngày đêm?

- A. nhanh 10,34 s                      B. chậm 10,34 s                      C. Nhanh 6,65 s                      D. chậm 6,65 s

**Câu 31:** Một sóng âm có tần số  $200 \text{ Hz}$  lan truyền trong môi trường nước với vận tốc  $1500 \text{ m/s}$ . Bước sóng của sóng này trong nước là

- A. 3,0 m                      B. 75,0 m                      C. 7,5 m                      D. 30,5 m

**Câu 32:** Sóng truyền theo phương ngang trên một sợi dây dài với tần số  $10 \text{ Hz}$ . Điểm  $M$  trên dây tại một thời điểm đang ở vị trí cao nhất và tại thời điểm đó điểm  $N$  cách  $M$   $5 \text{ cm}$  đang đi qua vị trí có li độ bằng nửa biên độ và đi lên. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Biết khoảng cách  $MN$  nhỏ hơn bước sóng của sóng trên dây. Chọn đáp án đúng cho tốc độ truyền sóng và chiều truyền sóng

- A. 60 cm/s, truyền từ  $N$  đến  $M$                       B. 3 m/s, truyền từ  $N$  đến  $M$   
C. 60 cm/s, truyền từ  $M$  đến  $N$                       D. 30 cm/s, truyền từ  $M$  đến  $N$

**Câu 33:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $V$ ) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch khi

- A.  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$                       B.  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$                       C.  $\omega = \frac{1}{LC}$                       D.  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$

**Câu 34:** Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm  $O$  truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Hai điểm  $M$  và  $N$  thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước đang dao động. Biết  $OM = 8\lambda$ ,  $ON = 12\lambda$  và  $OM$  vuông góc với  $ON$ . Trên đoạn  $MN$ , số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn  $O$  là

- A. 5                      B. 4                      C. 6                      D. 7

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  ( $V$ ) vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  không phân nhánh có điện trở  $R = 110 \Omega$ . Khi hệ số công suất của mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 172,7 W                      B. 440 W                      C. 115 W                      D. 460 W

**Câu 36:** Trên một sợi dây đàn hồi dài  $1,8 \text{ m}$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số  $100 \text{ Hz}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s      B. 20 m/s      C. 60 m/s      D. 600 m/s

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là 60Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Khi tần số là 120Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,707. Khi tần số là 90 Hz thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,486      B. 0,781      C. 0,872      D. 0,625

**Câu 38:** Nguồn sóng có phương trình  $u = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$  (cm). Biết sóng lan truyền với bước sóng 0,4 m. Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình dao động của sóng tại điểm nằm trên phương truyền sóng, cách nguồn sóng 10 cm là

- A.  $u = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm)      B.  $u = 2\cos(2\pi t - \frac{3\pi}{4})$  (cm)  
C.  $u = 2\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (cm)      D.  $u = 2\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$  (cm)

**Câu 39:** Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A.  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$       B.  $I = I_0\sqrt{2}$       C.  $I = 2I_0$       D.  $I = \frac{I_0}{2}$

**Câu 40:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Dao động của con lắc có chu kỳ là

- A. 0,6s      B. 0,2s      C. 0,8s      D. 0,4s

-----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

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

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytrungcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytrungcdspgialai)

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

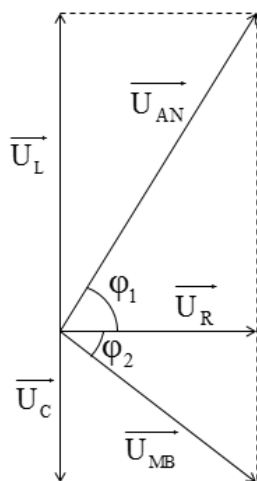
**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án B**

$$Z_{AN} = 100 (\Omega); Z_{MB} = \frac{100\sqrt{3}}{3} (\Omega); Z = \frac{50\sqrt{21}}{3} (\Omega)$$



Ta có:

$$\tan \varphi_1 = \frac{Z_L}{R} = \frac{50\sqrt{3}}{50} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{3}$$

$$\tan \varphi_2 = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-50\sqrt{3}}{50.3} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_2 = -\frac{\pi}{6}$$

$\Rightarrow u_{AN}$  sớm pha hơn  $u_{MB}$   $\frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow \left( \frac{u_{AN}}{u_{AN \max}} \right)^2 + \left( \frac{u_{MB}}{u_{MB \max}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left( \frac{u_{AN}}{Z_{AN} \cdot I_0} \right)^2 + \left( \frac{u_{MB}}{Z_{MB} \cdot I_0} \right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow I_0 = \sqrt{3} \text{ (A)}$$

$$\Rightarrow u_{AB \max} = \frac{50\sqrt{21}}{3} \cdot \sqrt{3} = 50\sqrt{7} \text{ (V)}$$

**Câu 2: Đáp án C**

Ta có:  $U_R^2 = U^2 - U_C^2 = 150^2 - 90^2 \Rightarrow U_R = 120 \text{ (}\Omega\text{)}$

$$\Rightarrow \cos\varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{120}{150} = 0,8$$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

$$P = UI \cos\varphi = 150 \cdot 2 \cdot 0,8 = 240 \text{ (V)}$$

**Câu 3: Đáp án B**

Ta có:  $L_2 - L_1 = 10 \cdot \lg \frac{I_2}{I_1} = 10 \cdot \lg \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 20 \cdot \lg \frac{r_1}{r_2}$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 2,24 \Rightarrow \frac{r_1}{r_1 - 62} = 2,24 \Rightarrow r_1 = 112 \text{ (m)}$$

**Câu 4: Đáp án D**

Ta có:

Trường hợp hai điện trở mắc nối tiếp:

$$I_1 = \frac{\xi}{r + R_{N1}} \Rightarrow r + R_{N1} = 9 \Rightarrow R_{N1} = 8 \Rightarrow R = 4 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Nếu hai điện trở mắc song song:  $R_{N2} = 2 \text{ (}\Omega\text{)}$

$$I_2 = \frac{\xi}{r + R_{N2}} = \frac{9}{1 + 2} = 3 \text{ (A)}$$

**Câu 5: Đáp án C**

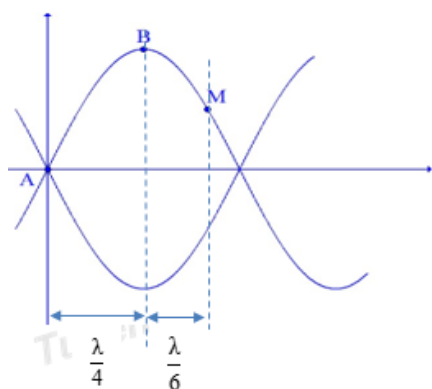
Cường độ dòng điện có: Giá trị cực đại 5 A, chu kì 0,02s, giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}$ , tần số 50 Hz.

$\Rightarrow$  Đáp án là C: giá trị hiệu dụng  $2,5\sqrt{2}$  A

**Câu 6: Đáp án D**

A là điểm nút và B là điểm bụng gần A nhất nên:

$$AB = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 4 \cdot AB = 18 \cdot 4 = 72 \text{ (cm)}$$



Điểm M cách B một khoảng:  $12 \text{ cm} = \frac{\lambda}{6}$

$\Rightarrow$  Biên độ dao động của điểm M:  $A_M = \frac{A_B}{2} \Rightarrow v_{M \max} = \omega A_M = \frac{1}{2} v_{B \max}$

⇒ Khi phần tử B có vận tốc dao động bằng vận tốc cực đại của phần tử M, phần tử B có li độ:  $x = \frac{\sqrt{3}}{2} A_B$

Do đó, trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là:

$$4 \cdot \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = 0,1 \Rightarrow T = 0,3 \text{ (s)}$$

$$\Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,72}{0,3} = 2,4 \text{ (m/s)}$$

**Câu 7: Đáp án C**

Ta có:  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 - 2n}{N_2} \Leftrightarrow \frac{3000}{10000} = \frac{1000 - 2n}{2000} \Leftrightarrow n = 200 \text{ (vòng)}$

**Câu 8: Đáp án C**

Ta có:  $L_2 - L_1 = 10 \cdot \lg \frac{I_2}{I_1} = 10 \text{ (dB)}$

Do đó, mức cường độ âm tăng 10 dB

**Câu 9: Đáp án B**

Ta có:  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{220}{6} = \frac{2200}{N_2} \Rightarrow N_2 = 60 \text{ (vòng)}$

**Câu 10: Đáp án A**

Ta có:  $F = BIl \sin \alpha = 1,2 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot \sin(90^\circ) = 18 \text{ (N)}$

**Câu 11: Đáp án C**

Khi  $L = L_0$  thì  $U_{L_{\max}}$  nên ta có:

$$Z_{L_0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \text{ và } \cos \varphi_0 = \frac{R}{Z_0} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{R^4}{Z_C^2}}} = \frac{Z_C}{\sqrt{Z_C^2 + R^2}} = \frac{\sqrt{Z_C^2 + R^2}}{Z_{L_0}}$$

Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị như nhau và bằng  $U_L$ :

$$\frac{U Z_{L_1}}{Z_1} = \frac{U Z_{L_2}}{Z_2} \Leftrightarrow \frac{Z_{L_1}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_C)^2}} = \frac{Z_{L_2}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_2} - Z_C)^2}} \Leftrightarrow \frac{R^2 + (Z_{L_1} - Z_C)^2}{Z_{L_1}^2} = \frac{R^2 + (Z_{L_2} - Z_C)^2}{Z_{L_2}^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_{L_1}^2} - \frac{2Z_C}{Z_{L_1}} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_{L_2}^2} - \frac{2Z_C}{Z_{L_2}} \Leftrightarrow (R^2 + Z_C^2) \left( \frac{1}{Z_{L_1}^2} - \frac{1}{Z_{L_2}^2} \right) = 2Z_C \left( \frac{1}{Z_{L_1}} - \frac{1}{Z_{L_2}} \right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{Z_{L_1}} + \frac{1}{Z_{L_2}} = 2 \frac{Z_C}{R^2 + Z_C^2} \Leftrightarrow \frac{1}{Z_{L_1}} + \frac{1}{Z_{L_2}} = \frac{2}{Z_{L_0}}$$

Theo đề bài ta có:

$$\frac{U_L}{U_{L_{\max}}} = \frac{U Z_{L_1}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L_1} - Z_C)^2}} \cdot \frac{R}{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{R}{Z_1} \cdot \frac{Z_{L_1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \cos \varphi_1 \cdot \frac{Z_{L_1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi_1 \cdot \frac{Z_{L1}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = k \Rightarrow \cos \varphi_1 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}}$$

Tương tự ta có:  $\cos \varphi_2 = \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}}$

Mặt khác:  $\cos \varphi_1 + \cos \varphi_2 = nk \Leftrightarrow \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L1}} + \frac{k\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_{L2}} = nk \Leftrightarrow \sqrt{R^2 + Z_C^2} \left( \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} \right) = n$

$$\Leftrightarrow \sqrt{R^2 + Z_C^2} \cdot \frac{2}{Z_{L0}} = n \Leftrightarrow 2 \cos \varphi_0 = n \Leftrightarrow \cos \varphi_0 = \frac{n}{2}$$

**Câu 12: Đáp án B**

Sử dụng công thức tính chu kỳ dao động điện từ:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{LC} = 1,257 \cdot 10^{-4} (s) = 12,57 \cdot 10^{-5} (s)$$

**Câu 13: Đáp án B**

Ta có:  $I = \frac{\xi}{r + R_N} \Rightarrow r = \frac{\xi}{I} - R_N = 0,5 (\Omega)$

**Câu 14: Đáp án D**

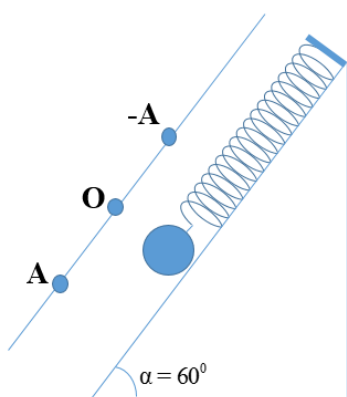
Ta có:  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos (\varphi_1 - \varphi_2) = 48$

$$\Rightarrow A = 4\sqrt{3} (cm)$$

**Câu 15: Đáp án A**

Khi tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí giảm  $20^2 = 400$  lần

**Câu 16: Đáp án B**



Ta có:  $F_{ms} = \mu mg \cdot \cos \alpha$

$$N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{k \cdot A}{4 \cdot F_{ms}} = \frac{k \cdot A}{4 \mu mg \cdot \cos \alpha} \Rightarrow \mu = \frac{k \cdot A}{4 \cdot N \cdot mg \cdot \cos \alpha}$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{100 \cdot 0,05}{4 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ} = 0,025$$

**Câu 17: Đáp án B**

$$R = 100 \Omega ; \omega = 100\pi$$



Ta có:  $C_2 = 3C_1$  nên  $Z_{C1} = 3Z_{C2} \Rightarrow Z_L = 2Z_{C2}$

Và ta có các dòng điện vuông pha với nhau nên:

$$\tan\varphi_1 \cdot \tan\varphi_2 = -1 \Leftrightarrow \frac{Z_L - Z_{C1}}{R} \cdot \frac{Z_L - Z_{C2}}{R} = -1$$

$$\Leftrightarrow \frac{2Z_{C2} - 3Z_{C2}}{R} \cdot \frac{2Z_{C2} - Z_{C2}}{R} = -1 \Leftrightarrow \frac{-Z_{C2}^2}{R^2} = -1 \Leftrightarrow Z_{C2} = R = 100\Omega$$

$$\Rightarrow Z_L = 200\Omega \Rightarrow L = \frac{200}{100\pi} = \frac{2}{\pi}$$

**Câu 18: Đáp án B**

Ta có:  $L = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0} = 80 \text{ dB} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^8 \Rightarrow I = 0,01 \text{ (W / m}^2\text{)}$

**Câu 19: Đáp án D**

Ta có:  $v_{\max} = \omega A = 3 \text{ (m / s)}$  và  $a_{\max} = \omega^2 A = 30\pi \text{ (m / s}^2\text{)}$

$$\Rightarrow \omega = 10\pi, A = \frac{3}{10\pi}$$

Tại thời điểm ban đầu:  $v = 1,5 \text{ (m / s)} = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow |x| = \frac{A\sqrt{3}}{2}$

Mặt khác thế năng đang tăng  $\Rightarrow |x|$  đang tăng theo chiều dương

Do đó tại  $t = 0$ ,  $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$  và vật chuyển động theo chiều dương

$$\Rightarrow x = \frac{3}{10\pi} \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6}) \Rightarrow a = -30\pi \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$$

Vật có gia tốc bằng  $15\pi \text{ (m / s}^2\text{)} \Leftrightarrow \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6}) = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow 10\pi t - \frac{\pi}{6} = \pm \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$

$$t = \frac{1}{12} + \frac{k}{5} \text{ hoặc } t = -\frac{1}{20} + \frac{k}{5}$$

$\Rightarrow$  Thời điểm 0,15 s thỏa mãn

**Câu 20: Đáp án C**

Ta có:  $v = 120 \cos 20t \text{ (cm / s)} \Rightarrow x = \int v dt = 120 \cdot \sin 20t \cdot \frac{1}{20} = 6 \sin 20t = 6 \cos(20t - \frac{\pi}{2})$

Vào thời điểm  $t = \frac{T}{6}$ , vật có li độ:

$$x = 6 \cos(20 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{2\pi}{20} - \frac{\pi}{2}) = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

**Câu 21: Đáp án A**

Ta có:  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{175}{50} = 3,5 \text{ (cm)}$

Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động ngược pha với nhau, giữa chúng có 2 điểm khác dao động ngược pha với M nên:  $d = 2,5 \cdot \lambda = 8,75 \text{ (cm)}$

**Câu 22: Đáp án D**

Ta có:  $v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_{\max})} = \sqrt{10} \approx 3,16 \text{ (m/s)}$

**Câu 23: Đáp án A**

$A = F \cdot d = Eqd = 1000 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 10^{-3} \text{ (J)} = 1 \text{ mJ}$

**Câu 24: Đáp án B**

Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là: xác định gia tốc trọng trường.

**Câu 25: Đáp án A**

Pha ban đầu của vật dao động điều hòa phụ thuộc vào gốc thời gian và chiều dương của hệ tọa độ. Còn biên độ dao động phụ thuộc vào kích thích ban đầu.

**Câu 26: Đáp án A**

Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật lặp lại như cũ được gọi là chu kỳ dao động.

**Câu 27: Đáp án D**

Ta có:  $\lambda = \frac{v}{f} = 2 \text{ (cm)}$

Xét điểm M trên  $S_1S_2$  cách trung điểm  $S_1S_2$  một đoạn bằng x:

$$u_{aM} = 6 \cos \left( 40\pi t - 2\pi \frac{\frac{S_1S_2}{2} + x}{\lambda} \right) \text{ (mm)}$$

$$u_{bM} = 8 \cos \left( 40\pi t - 2\pi \frac{\frac{S_1S_2}{2} - x}{\lambda} \right) \text{ (mm)}$$

Sóng tổng hợp tại M là:  $u_M = A \cos(\omega t + \varphi) \text{ (mm)}$

Với:  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) \Leftrightarrow 10^2 = 6^2 + 8^2 + 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \Delta\varphi$

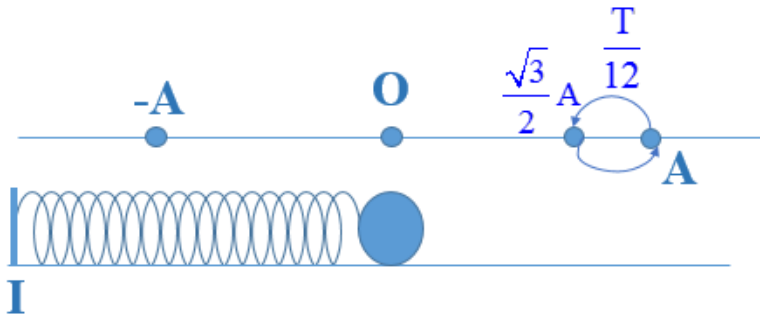
$$\Rightarrow \Delta\varphi = 0 \Leftrightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow 2\pi x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Rightarrow x = \frac{1}{4} + \frac{k}{2}$$

Do đó, M cách trung điểm  $S_1S_2$  một đoạn nhỏ nhất khi  $k = 0$  hay  $x = 0,25 \text{ cm}$

**Câu 28: Đáp án D**

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Câu 29: Đáp án A**



Ta có:

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = 1 \text{ (J)} \text{ và } F_{\max} = m \omega^2 A = 10 \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{2} = 0,1 \Rightarrow A = 0,2 \text{ (m)}$$

Điểm I chịu tác dụng của lực kéo khi lò xo dãn, và  $F_k = 5\sqrt{3} \Leftrightarrow |x| = \frac{A\sqrt{3}}{2}$

Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp điểm I chịu tác dụng của lực kéo về có độ lớn  $F_k = 5\sqrt{3} \text{ N}$  là:

$$t = 2 \cdot \frac{T}{12} = \frac{T}{6} = 0,1 \text{ s} \Rightarrow T = 0,6 \text{ s}$$

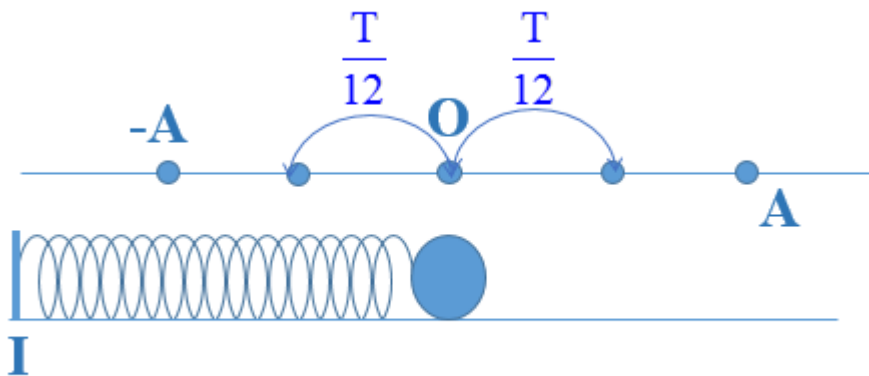
$$\text{Ta có: } 0,4 \text{ s} = \frac{2T}{3} = \frac{T}{2} + \frac{T}{6}$$

Trong  $\frac{T}{2}$  (s), vật đi được quãng đường  $2A = 40$  (cm). Để vật đi được quãng đường dài nhất trong 0,4s,

Trong khoảng thời gian  $\frac{T}{6}$ , vật đi xung quanh vị trí cân bằng.

$\Rightarrow$  Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian  $\frac{T}{6}$  là:  $2 \cdot \frac{A}{2} = A = 20$  (cm)

Do đó, quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,4s là:  $40 + 20 = 60$  (cm)



**Câu 30: Đáp án D**

$$\text{Ta có: } \frac{T'}{T} \approx 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{d}{D} \Rightarrow \frac{T'}{T} \approx 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1,3}{8450} \Rightarrow \frac{T' - T}{T} \approx \frac{1}{2} \cdot \frac{1,3}{8450} \Leftrightarrow \frac{\Delta T}{T} \approx \frac{1}{2} \cdot \frac{1,3}{8450} \Leftrightarrow \Delta T \approx 6,65 \text{ (s)}$$

Do đó, đồng hồ đặt trong không khí chạy chậm 6,65s sau một ngày đêm.

**Câu 31: Đáp án C**

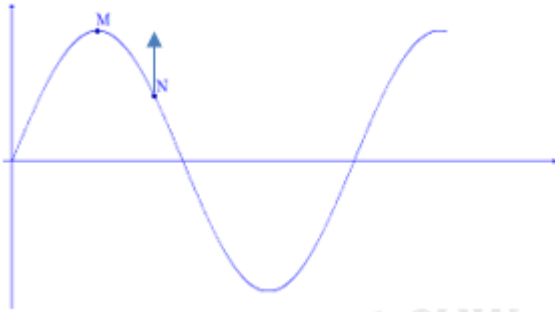
$$\text{Ta có: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{200} = 7,5(m)$$

**Câu 32: Đáp án A**

Xét TH1: Nếu điểm N ở vị trí như hình vẽ bên:  $MN = \frac{\lambda}{6} \Rightarrow \lambda = 30 (cm)$

$$v = \lambda f = 30.10 = 300 (cm/s) = 3 (m/s)$$

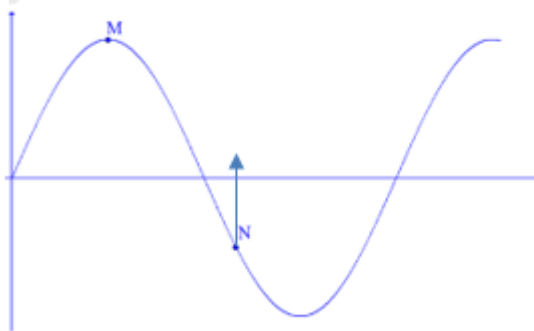
Sóng truyền từ M đến N (loại)



Xét TH2:

$$MN = \frac{\lambda}{3} \Rightarrow \lambda = 15 (cm)$$

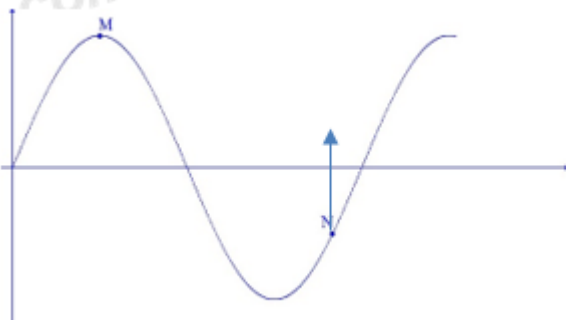
$$v = \lambda f = 15.10 = 150 (cm/s) \text{ (loại)}$$



Xét TH3:

$$MN = \frac{2\lambda}{3} \Rightarrow \lambda = 7,5 (cm)$$

$$v = \lambda f = 7,5.10 = 75 (cm/s) \text{ (loại)}$$

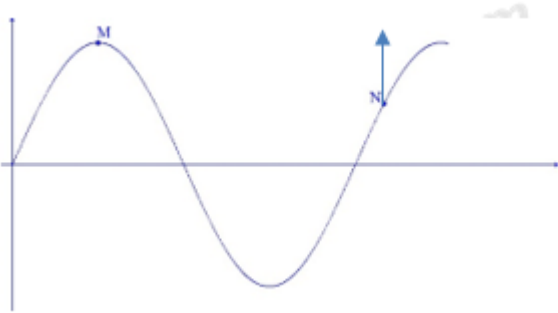


Xét TH4:

$$MN = \frac{5\lambda}{6} \Rightarrow \lambda = 6 \text{ (cm)}$$

$$v = \lambda f = 6 \cdot 10 = 60 \text{ (cm / s)}$$

Sóng truyền từ N đến M  $\Rightarrow$



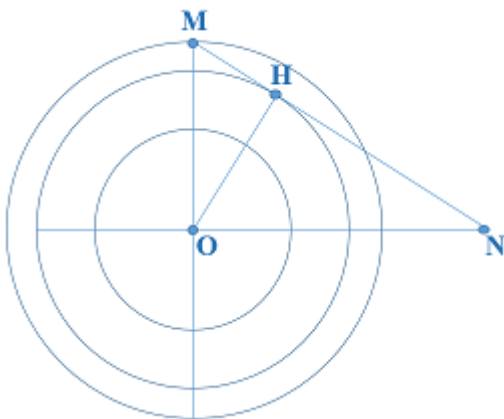
**Câu 33: Đáp án A**

Dòng điện nhanh pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch khi  $Z_c > Z_L \Leftrightarrow \frac{1}{\omega C} > \omega L$

**Câu 34: Đáp án C**

$$\text{Ta có: } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{ON^2} = \frac{1}{(8\lambda)^2} + \frac{1}{(12\lambda)^2} \Rightarrow OH = 6,66\lambda$$

Các điểm dao động ngược pha với O cách O một khoảng  $d = \frac{2k+1}{2} \lambda$



Số điểm nằm trên MH:  $6,66\lambda \leq \frac{2k+1}{2} \lambda \leq 8\lambda \Rightarrow 6,16 \leq k \leq 7,5 \Rightarrow k = 7$ , có 1 điểm

Số điểm nằm trên NH:  $6,66\lambda \leq \frac{2k+1}{2} \lambda \leq 12\lambda \Rightarrow 6,16 \leq k \leq 11,5 \Rightarrow k = 7, 8, 9, 10, 11$ , có 5 điểm

Tổng số điểm dao động ngược pha với O là: 6

**Câu 35: Đáp án B**

$$\text{Ta có: } P = UI \cos\varphi = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$$

Khi hệ số công suất lớn nhất:  $\cos\varphi = 1 \Rightarrow P = \frac{U^2}{R} = 440 \text{ (W)}$

**Câu 36: Đáp án C**

$$\text{Ta có: } l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2.l}{k} = \frac{2.1,8}{6} = 0,6 \text{ (m)}$$

$$\text{Tốc độ truyền sóng trên dây: } v = \lambda . f = 0,6.100 = 60 \text{ (m / s)}$$

**Câu 37: Đáp án C**

$$\text{Với } f = f_1 = 60 \text{ Hz; } Z_{L1} = Z_{C1}$$

$$\text{Khi } f = f_2 = 120 \text{ Hz} = 2f_1$$

$$Z_{L2} = 2Z_{L1}; Z_{C2} = \frac{Z_{C1}}{2} \Rightarrow Z_{L2} = 4Z_{C2}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + 9.Z_{C2}^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 2R^2 = R^2 + 9.Z_{C2}^2 \Leftrightarrow R = 3Z_{C2} = \frac{3}{2}Z_{C1}$$

$$\text{Khi } f = f_2 = 90 \text{ Hz} = \frac{3}{2}f_1: Z_{L3} = \frac{3}{2}Z_{L1} = \frac{3}{2}Z_{C1}; Z_{C3} = \frac{2Z_{C1}}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_{C3})^2}} = \frac{\frac{3}{2}Z_{C1}}{\sqrt{\left(\frac{3}{2}Z_{C1}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}Z_{C1} - \frac{2Z_{C1}}{3}\right)^2}} \approx 0,87$$

**Câu 38: Đáp án D**

$$u_M = 2 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4} - \frac{2\pi.0,1}{0,4}\right) = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$$

**Câu 39: Đáp án A**

Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay

chiều đó là  $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$

**Câu 40: Đáp án D**

$$\text{Ta có: } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 0,4 \text{ (s)}$$