

HOCMAI.VN

CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019

Môn: Vật Lí

CHỦ ĐỀ: ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2019  
MÔN VẬT LÝ – CÓ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm



**Câu 1:** Đặt vào hai đầu đoạn một điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$  vào hai đầu cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L$  thì dòng điện hiệu dụng qua mạch là  $2A$ . Hệ số tự cảm  $L$  có giá trị

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

**Câu 2:** Một sợi dây đàn hồi nằm ngang. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi hai đầu dây cố định và tần số sóng trên dây là  $56 \text{ Hz}$  thì ta thấy trên dây có 4 điểm bụng. Nếu một đầu dây cố định, đầu còn lại thả tự do, ta thấy trên dây có 7 điểm nút thì tần số sóng trên dây là:

- A.  $105 \text{ Hz}$       B.  $84 \text{ Hz}$       C.  $98 \text{ Hz}$       D.  $91 \text{ Hz}$

**Câu 3:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp  $S_1$  và  $S_2$  dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình  $u = 2\cos 40\pi t$  (trong đó  $u$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $80 \text{ cm/s}$ . Gọi  $M$  là điểm trên mặt chất lỏng cách  $S_1, S_2$  lần lượt là  $12 \text{ cm}$  và  $9 \text{ cm}$ . Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm  $M$  là không đổi. Phần tử chất lỏng tại  $M$  dao động với biên độ là:

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

**Câu 4:** Con lắc đơn có chiều dài  $l$ , trong khoảng thời gian  $\Delta t$  thực hiện được 40 dao động. Nếu tăng chiều dài dây của dây treo thêm  $19 \text{ cm}$ , thì cũng trong khoảng thời gian trên con lắc chỉ thực hiện được 36 dao động. Chiều dài lúc đầu của con lắc là:

- A.  $l = 64 \text{ cm}$       B.  $l = 19 \text{ cm}$       C.  $l = 36 \text{ cm}$       D.  $l = 81 \text{ cm}$

**Câu 5:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng  $A, B$  cách nhau  $20 \text{ cm}$ , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$  ( $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $1,5 \text{ m/s}$ . Trên đoạn thẳng  $AB$ , số điểm đứng yên là

- A. 10      B. 7      C. 6      D. 8

**Câu 6:** Một đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm. Gọi  $U_{OR}, U_{OL}, U_{OC}$  là hiệu điện thế cực đại ở hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Biết  $U_{OL} = 2U_{OR} = 2U_{OC}$ . Kết luận nào dưới đây về độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế là đúng.

- A.  $u$  sớm pha hơn  $i$  một góc  $\pi/4$       B.  $u$  sớm pha hơn  $i$  một góc  $3\pi/4$   
C.  $u$  chậm pha hơn  $i$  một góc  $\pi/4$       D.  $u$  chậm pha hơn  $i$  một góc  $\pi/3$

**Câu 7:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng  $A$  và  $B$  cách nhau  $16 \text{ cm}$  dao động theo phương thẳng đứng theo phương trình  $u_A = u_B = 4 \cos(50\pi t)(\text{mm})$ , với  $t$  tính bằng giây ( $\text{s}$ ). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $50 \text{ cm/s}$ . Gọi  $O$  là trung điểm của  $AB$ , điểm  $M$  trên mặt chất lỏng thuộc đường trung trực của  $AB$  sao cho phần tử chất lỏng tại  $M$  dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại  $O$  và  $M$  ở gần  $O$  nhất. Khoảng cách  $MO$  là

- A.  $2 \text{ cm}$       B.  $10 \text{ cm}$       C.  $6 \text{ cm}$       D.  $4 \text{ cm}$

**Câu 8:** Dao động cơ học đổi chiều khi

- A. Lực tác dụng có độ lớn cực đại  
 B. Lực tác dụng đổi chiều  
 C. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu  
 D. Lực tác dụng bằng không

**Câu 9:** Khoảng cách giữa một nút và một bụng sóng liên tiếp trong hiện tượng sóng dừng là

- A. bằng một nửa bước sóng  
 B. bằng một bước sóng  
 C. bằng 2 lần bước sóng  
 D. bằng một phần tư bước sóng

**Câu 10:** Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp thì

- A. độ lệch pha giữa  $u_R$  và  $u$  là  $\frac{\pi}{2}$   
 B.  $u_L$  nhanh pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{2}$   
 C.  $u_R$  nhanh pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{2}$   
 D.  $u_C$  nhanh pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 11:** Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của vật  
 B. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn  
 C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.  
 D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc tần số của lực cưỡng bức

**Câu 12:** Nguồn sóng có phương trình  $u_0 = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$ . Biết sóng lan truyền với bước sóng 40cm. Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình dao động của sóng tại điểm M cách O một đoạn 10cm nằm trên phương truyền sóng là :

- A.  $u_M = 5 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})(cm)$   
 B.  $u_M = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$   
 C.  $u_M = 5 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})(cm)$   
 D.  $u_M = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$

**Câu 13:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  $l$  dao động điều hòa với chu kỳ 2s, con lắc đơn có chiều dài  $2l$  dao động điều hòa với chu kỳ:

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

**Câu 14:** Hai dao động thành phần có biên độ là 4cm và 12cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị

- A. 3 cm  
 B. 48 cm  
 C. 9 cm  
 D. 4 cm

**Câu 15:** Một lò xo rất nhẹ đặt thẳng đứng, đầu trên gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng  $m$  Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng của vật.

Lấy  $g = 10m/s^2$ . Vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình  $x = 5 \cos(10\sqrt{2}.t - \frac{\pi}{2})cm$ .

Khi vật ở vị trí cao nhất thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng

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

**Câu 16:** Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên:

- A. hiện tượng tạo ra từ trường quay  
 B. hiện tượng cảm ứng điện từ  
 C. hiện tượng quang điện  
 D. hiện tượng tự cảm

**Câu 17:** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp gồm điện trở  $R = 10\sqrt{3}\Omega$ , cuộn cảm

thuần có  $L = \frac{1}{5\pi}H$  và tụ điện có  $C = \frac{1}{\pi}H$ . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay

chiều  $u = 40 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})V$  thì biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$   
 B.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$

C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$

D.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

**Câu 18:** Một sợi dây có chiều dài 40cm không đổi có một đầu gắn với một cần rung dao động ngang với tần số thay đổi được, đầu còn lại tự do. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s không đổi. Sóng dừng có thể xảy ra ở tần số nào sau đây?

A. 75Hz

B. 37,5Hz

C. 25Hz

D. 50Hz

**Câu 19:** Một sóng ngang có chu kỳ 0,5s truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ truyền sóng 40m/s, Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

A. 40m

B. 5m

C. 20m

D. 10m

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ  $\frac{2}{3}A$  thì động năng của vật là

A.  $\frac{4}{9} W$

B.  $\frac{7}{9} W$

C.  $\frac{2}{9} W$

D.  $\frac{5}{9} W$

**Câu 21:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A \cos(\omega t)$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

A. một số nguyên lần nửa bước sóng

B. một số nguyên lần bước sóng

C. một số lẻ lần nửa bước sóng

D. một số lẻ lần bước sóng

**Câu 22:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

A. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

B. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

C. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.

D. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.

**Câu 23:** Tại một nơi xác định, hai con lắc đơn có độ dài  $l_1$  và  $l_2$  dao động điều hoà với tần số tương ứng  $f_1$  và  $f_2$ . Tỉ số  $\frac{f_1}{f_2}$  bằng

A.  $\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}$

B.  $\frac{l_1}{l_2}$

C.  $\sqrt{\frac{l_2}{l_1}}$

D.  $\frac{l_2}{l_1}$

**Câu 24:** Sóng truyền trên dây với tốc độ 2,4m/s. Biên độ sóng không đổi. Nguồn sóng dao động với tần số f. Biết f có giá trị trong khoảng từ 50Hz đến 90Hz. Xác định các giá trị của tần số f để hai điểm M và A trên dây cách nhau 12cm luôn dao động cùng pha với nhau

A. 70Hz và 80Hz

B. 70Hz và 90Hz

C. 60Hz và 80Hz

D. 60Hz và 90Hz

**Câu 25:** Trong mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R, dòng điện luôn:

A. ngược pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch.

B. nhanh pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế hai đầu mạchC. chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch

D. cùng pha so với hiệu điện thế hai đầu mạch

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng MN dài 10cm với tần số 20Hz. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 5 \cos(20t - \frac{\pi}{2})(cm)$

B.  $x = 10 \cos(40t + \frac{\pi}{2})(cm)$

C.  $x = 5 \cos(40t - \frac{\pi}{2})(cm)$

D.  $x = 10 \cos(20t + \frac{\pi}{2})(cm)$

**Câu 27:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})(cm)$ , pha dao động của chất điểm tại thời điểm  $t = 1s$ .

- A.  $2\pi$  (rad)      B.  $\pi$  (rad)      C.  $0,5\pi$  (rad)      D.  $1,5\pi$  (rad).

**Câu 28:** Vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi  $v$  và  $a$  lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

- A.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$       B.  $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$       C.  $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$       D.  $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$

**Câu 29:** Các đặc trưng vật lý của âm

- A. Tần số và cường độ âm      B. Cường độ âm và âm sắc  
C. Đồ thị dao động và độ cao      D. Độ to và mức cường độ âm

**Câu 30:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Tỉ số giữa cường độ âm tại N và cường độ âm tại M là:

- A. 2      B. 10000      C. 40      D. 1/10000

**Câu 31:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi  $v_{TB}$  là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì,  $v$  là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà  $v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB}$  là

- A.  $\frac{T}{3}$       B.  $\frac{2T}{3}$       C.  $\frac{T}{6}$       D.  $\frac{T}{2}$

**Câu 32:** Một khung dây quay đều trong từ trường B vuông góc với trục quay của khung với tốc độ  $n = 900$  vòng/phút. Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến n của mặt phẳng khung dây hợp với B một góc  $30^\circ$ . Từ thông cực đại gởi qua khung dây là 0,01 Wb. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A.  $e = 0,3\pi\cos(30\pi t - \pi/3)$  V      B.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t - \pi/6)$  V  
C.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t + \pi/6)$  V      D.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t + \pi/3)$  V

**Câu 33:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy  $\pi = 10$ . Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số

- A. 9Hz      B. 3Hz      C. 12Hz      D. 6Hz

**Câu 34:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}(100\pi t - \frac{5\pi}{6})V$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C = \frac{500}{\pi} \mu F$ .

Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $i = 5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})A$       B.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})A$   
C.  $i = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})A$       D.  $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})A$

**Câu 35:** Chọn câu sai

- A. Sóng ngang có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.  
B. Sóng cơ cũng làm lan truyền vật chất trên phương truyền sóng.  
C. Sóng cơ truyền trong chất khí là sóng dọc.  
D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong thời gian bằng một chu kì sóng

**Câu 36:** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Thế năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.  
B. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn với chu kì bằng 1/2 chu kì dao động điều hòa.  
C. Thế năng và động năng của vật biến thiên tuần hoàn với cùng tần số.  
D. Trong mỗi chu kì dao động của vật có hai thời điểm ứng với lúc thế năng bằng động năng.

**Câu 37:** Mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , ống dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}H$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 100\pi t(V)$  thì dòng điện qua mạch nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với điện áp hai đầu mạch. Điện dung tụ điện là:

- A.  $C = \frac{10^{-3}}{16\pi}F$       B.  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$       C.  $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$       D.  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$

**Câu 38:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có các phương trình dao động thành phần lần lượt là:  $x_1 = 8\cos(20t + \pi/6)(\text{cm},s)$  và  $x_2 = 3\cos(20t + 5\pi/6)(\text{cm},s)$ . Biên độ dao động của vật là

- A. 7 cm      B. 10 cm      C. 5,6 cm      D. 9,85 cm

**Câu 39:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa (vật nặng có khối lượng 200g). Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 4 cm thì vận tốc của vật bằng không và lúc này lò xo không bị biến dạng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Động năng của vật ngay khi cách vị trí cân bằng 2 cm là

- A. 0,04 J      B. 0,01 J      C. 0,02 J      D. 0,03 J

**Câu 40:** Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số ?

- A. Phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.  
B. Phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần  
C. Lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha  
D. Nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha

H O C M A I

## Đáp án

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

**Câu 1:** Đáp án A

$$U = 100V, I = 2A \rightarrow ZL = 50\Omega = \omega L \rightarrow L = 1/(2\pi) \text{ H}$$

**Câu 2:** Đáp án D

Hai đầu dây cố định:

Một đầu cố định 1 đầu tự do:

Từ 2 phương trình trên tính được  $f = 91\text{Hz}$

**Câu 3:** Đáp án B

$$\text{Ta có } v = 80\text{cm/s}; f = 20\text{Hz} \rightarrow \lambda = v/f = 4\text{cm}$$

Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là:

**Câu 4:** Đáp án D

$$\frac{40}{\Delta t} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\frac{36}{\Delta t} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l+19}}$$

Từ 2 phương trình trên ta tìm được chiều dài dây treo  $l = 81\text{cm}$

**Câu 5:** Đáp án C

$$\text{Ta có } f = 25\text{Hz}, v = 1,5\text{m/s} = 150\text{cm/s} \rightarrow \lambda = v/f = 6\text{cm}$$

Xét điểm M đứng yên nằm trên đoạn AB.

$$-AB \leq MA - MB = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda \leq AB \Leftrightarrow -20 \leq 6\left(k + \frac{1}{2}\right) \leq 20 \Leftrightarrow -3,8 \leq k \leq 2,8$$

Có 6 giá trị k nguyên, vậy có 6 điểm đứng yên trên đoạn AB

**Câu 6:** Đáp án A

Biểu diễn bằng giản đồ Fresnel ta thấy u sớm pha hơn i một góc  $\pi/4$ .

**Câu 7:** Đáp án C

$$\text{Ta có } f = 25\text{Hz}, v = 50\text{cm/s} \rightarrow \lambda = 2\text{cm}$$

Gọi d là khoảng cách từ M đến mỗi nguồn. M và O dao động cùng pha nên ta có

**Câu 8:** Đáp án A

Dao động cơ học đổi chiều khi Lực tác dụng có độ lớn cực đại

Câu 9: Đáp án D

Câu 10: Đáp án B

Câu 11: Đáp án D

Câu 12: Đáp án A

$$u_M = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

**Câu 13:** Đáp án B

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2s$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{2l}{g}} = 2\sqrt{2}s$$

**Câu 14:** Đáp án C**Biên độ dao động tổng hợp thỏa mãn điều kiện**

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Leftrightarrow 8 \leq A \leq 16$$

Vậy chỉ có  $A = 9\text{cm}$  thỏa mãn điều kiện trên**Câu 15:** Đáp án B**Ở VTCB lò xo giãn một đoạn**Biên độ dao động  $A = 5\text{cm}$ 

Khi ở vị trí cao nhất, lò xo không biến dạng nên lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng 0

**Câu 16:** Đáp án B**Câu 17:** Đáp án D

$$R = 10\sqrt{3}\Omega; Z_L = \omega L = 20\Omega; Z_C = 10\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 20\Omega \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = 2\text{A}$$

$$\tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$$

**Câu 18:** Đáp án B**Sợi dây 1 đầu cố định, 1 đầu tự do:**

$$l = (2k+1) \frac{v}{4f} \Rightarrow f = \frac{(2k+1)v}{4l} = 12,5 \cdot (2k+1)$$

Chỉ có đáp án  $= 37,5\text{Hz}$  thỏa mãn điều kiện trên**Câu 19:** Đáp án D**Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là  $\lambda/2 = vT/2 = 10\text{m}$** **Câu 20:** Đáp án D

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{2}kA^2 = \frac{5}{9}W$$

**Câu 21:** Đáp án C**Câu 22:** Đáp án B**Câu 23:** Đáp án C

$$\text{Áp dụng công thức } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

**Câu 24:** Đáp án C**Hai điểm A, M dao động cùng pha**

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot f \cdot AM}{v} = 2k\pi \Rightarrow 50\text{Hz} \leq \frac{kv}{AM} \leq 90\text{Hz} \Rightarrow 2,5 \leq k \leq 4,5$$

Vì  $k$  nguyên nên  $k = 3; 4$  tương ứng với  $f = 60\text{Hz}$  và  $80\text{Hz}$ **Câu 25:** Đáp án D**Câu 26:** Đáp án C**Vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng MN dài 10cm  $\rightarrow A = 5\text{cm}; f = 20\text{Hz} \rightarrow \omega = 40\pi$  (rad/s)****Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương của quỹ đạo  $\rightarrow \varphi = -\pi/2$** **Câu 27:** Đáp án D

$$\text{Tại } t = 1\text{s} \text{ pha dao động là } \left( \pi + \frac{\pi}{2} \right) = 1,5\pi\text{rad}$$

**Câu 28:** Đáp án C**Câu 29:** Đáp án A**Câu 30:** Đáp án B

$$\left. \begin{aligned} L_M = 40dB &\Rightarrow I_M = 10^{-8} W / m^2 \\ L_N = 80dB &\Rightarrow I_N = 10^{-4} W / m^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^4$$

**Câu 31:** Đáp án B

$$v_{tb} = \frac{4A}{T} = \frac{4\omega A}{2\pi}$$

$$\text{Thời điểm vật có tốc độ tức thời } v \geq \frac{\pi}{4} v_{tb} \Leftrightarrow v \geq \frac{\omega A}{2} \Leftrightarrow v \geq \frac{v_0}{2}$$

được biểu diễn bằng phần tô đậm.

Từ hình vẽ tìm được khoảng thời gian là  $2T/3$

**Câu 32:**  $N = 900$  vòng/phút  $\rightarrow \omega = 30\pi$  (rad/s)

$$\text{Biểu thức từ thông: } \phi = 0,01 \cos(30\pi t + \frac{\pi}{6}) Wb$$

Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

$$e = -\phi' = 0,3\pi \cos(30\pi t - \frac{\pi}{3}) V$$

**Câu 33:** Đáp án D

**Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số**  $f = 2 \cdot \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 6Hz$

**Câu 34:** Đáp án A

$Z_C = 20\Omega$ ,  $U = 100V \rightarrow I = 5A$ ; Cường độ dòng điện sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp

Câu 35: Đáp án B

Câu 36: Đáp án C

Câu 37: Đáp án A

$$R = 60\Omega; Z_L = 100\Omega; Z_C$$

Dòng điện nhanh pha  $\pi/4$  so với điện áp nên

$$\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow Z_C = 160\Omega \Rightarrow C = \frac{10^{-4}}{16\pi} F$$

**Câu 38:** Đáp án A

**Biên độ dao động tổng hợp:**  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi \Rightarrow A = 7cm$

**Câu 39:** Đáp án D

Ở VTCTB lò xo dẫn một đoạn  $\Delta\ell$  Vận tốc của vật bằng 0 ở biên, và lúc này lò xo không bị biến dạng nên  $A = 4cm$ ,  $\Delta = \ell mg/k = 4cm \rightarrow k = 50N/m$

Động năng của vật ở cách VTCTB 2cm là:

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,04^2 - \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 0,02^2 = 0,03J$$

**Câu 40:** Đáp án A

