

Đề thi thử THPT Sở GD & ĐT Ninh Bình - Năm 2018

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là

A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$     B.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$     C.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$     D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một mạch điện. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 400 V    B. 200 V    C.  $200\sqrt{2}$  V    D.  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 3:** Sóng dừng trên dây hai đầu cố định có chiều dài  $\ell = 10$  cm; bước sóng  $\lambda = 2$  cm số bụng sóng là

A. 5.    B. 11.    C. 10    D. 6.

**Câu 4:** Một electron bay vuông góc với các đường sức vào một từ trường đều độ lớn 100 (mT) thì chịu một lực Lorenxơ có độ lớn  $1,6 \cdot 10^{-14}$  N. Vận tốc của electron là

A.  $1,6 \cdot 10^6$  m/s.    B.  $10^9$  m/s.    C.  $1,6 \cdot 10^9$  m/s.    D.  $10^6$  m/s.

**Câu 5:** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường g bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là  $\ell = \bar{\ell} \pm \Delta\ell$  (m). Chu kì dao động nhỏ của nó là  $T = \bar{T} \pm \Delta T$  (s), bỏ qua sai số của số  $\pi$ . Sai số của gia tốc trọng trường g là

A.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta T}{\bar{T}} + \frac{2\Delta\ell}{\bar{\ell}}$     B.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta T}{\bar{T}} + \frac{\Delta\ell}{\bar{\ell}}$     C.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{\bar{T}} + \frac{2\Delta\ell}{\bar{\ell}}$     D.  $\frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{\bar{T}} + \frac{\Delta\ell}{\bar{\ell}}$

**Câu 6:** Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường:

A. là phương ngang    B. vuông góc với phương truyền sóng  
C. là phương thẳng đứng    D. trùng với phương truyền sóng

**Câu 7:** Một người có khoảng nhìn rõ từ 12,5 cm đến 50 cm. Mắt người đó bị tật

A. lão thị.    B. loạn thị.    C. viễn thị.    D. cận thị.

**Câu 8:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,85. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 9 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

A. 92,5%    B. 90,4%    C. 87,5 %    D. 80%

**Câu 9:** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng:

- A. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới .      B. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới .  
C. khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng.      D. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới .

**Câu 10:** Máy biến áp lý tưởng có

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = N_1 - N_2$       B.  $\frac{U_1}{U_2} = N_1 + N_2$       C.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_{21}}$       D.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

**Câu 11:** Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí  $S_1$  và  $S_2$ . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$ , khoảng cách từ điểm cực đại đến điểm cực tiểu giao thoa gần nhất là

- A. 6 cm.      B. 3 cm.      C. 1,2 cm.      D. 1,5 cm.

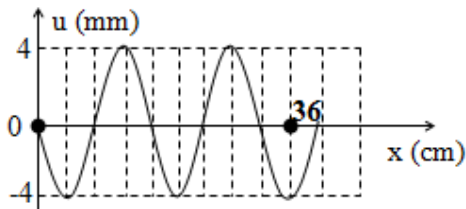
**Câu 12:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A.  $k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$       B.  $2k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$   
C.  $(k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$       D.  $(2k + 1)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

**Câu 13:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn có sợi dây dài  $l$  đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

**Câu 14:** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm  $t$ , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng



- A. 16 cm.      B. 4 cm.      C. 8 cm.      D. 32 cm.

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

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

**Câu 16:** Một bình điện phân đựng dung dịch  $\text{AgNO}_3$ , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là  $I = 1 \text{ A}$  ; Cho  $A_{\text{Ag}} = 108 \text{ đvc}$ ,  $n_{\text{Ag}} = 1$ . Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là

- A. 1,09 g.                      B. 1,08 Kg.                      C. 0,54 g.                      D. 1,08 mg.

**Câu 17:** Mức cường độ âm L của một âm có cường độ âm là I được xác định bởi công thức

- A.  $\frac{P}{4\pi R^2}$                       B.  $\frac{P}{\pi R^2}$                       C.  $10 \log \frac{I}{I_0}$                       D.  $10 \log \frac{I_0}{I}$

**Câu 18:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng của quả nặng hai lần và giữ nguyên biên độ dao động thì

- A. chu kì giảm 2 lần, cơ năng không đổi.  
B. chu kì không đổi, cơ năng tăng 2 lần.  
C. chu kì và cơ năng của con lắc có giá trị không đổi.  
D. chu kì tăng 2 lần, cơ năng tăng 2 lần.

**Câu 19:** Tai con người có thể nghe được những âm có tần số nằm trong khoảng

- A. từ 16 kHz đến 20000 kHz.                      B. từ 16 kHz đến 20000 Hz.  
C. từ 16 Hz đến 20000 kHz.                      D. từ 16 Hz đến 20000 Hz.

**Câu 20:** Một mạch điện có nguồn là 1 pin 9 V, điện trở trong  $0,5 \Omega$  và mạch ngoài gồm 2 điện trở  $8 \Omega$  mắc song song. Cường độ dòng điện trong mạch chính là

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

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 10 \cos 2\pi t (\text{cm})$ . Phát biểu **không đúng** là

- A. Chu kì  $T = 1 \text{ s}$ .                      B. Pha ban đầu  $\varphi = 2\pi \text{ rad}$ .  
C. Biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ .                      D. Pha ban đầu  $\varphi = 0 \text{ rad}$ .

**Câu 22:** Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây là  $\Delta P$ . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là  $\frac{\Delta P}{n}$  (với  $n > 1$ ), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A.  $\frac{1}{\sqrt{n}}$                       B.  $n$ .                      C.  $\frac{1}{n}$                       D.  $\sqrt{n}$

**Câu 23:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng không đổi là

- A. Biên độ sóng.                      B. Tốc độ truyền sóng.                      C. Tần số của sóng.                      D. Bước sóng.

**Câu 24:** Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

- A. khả năng tác dụng lực của nguồn điện.      B. khả năng thực hiện công của nguồn điện.  
C. khả năng tích điện cho hai cực của nó.      D. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.

**Câu 25:** Điện tích điểm Q gây ra tại M một cường độ điện trường có độ lớn E. Nếu tăng khoảng cách từ điện tích tới M lên 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường tại M

- A. giảm 4 lần.      B. tăng 2 lần.      C. giảm 2 lần.      D. tăng 4 lần.

**Câu 26:** Con lắc lò xo đặt nằm ngang, gồm vật nặng có khối lượng m và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 22 cm đến 30 cm. Khi vật cách vị trí biên 3 cm thì động năng của vật là

- A. 0,075 J.      B. 0,0375 J.      C. 0,035 J.      D. 0,045 J.

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một điện trở thuần 50  $\Omega$ . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 500 W      B. 400 W      C. 200 W      D. 100 W

**Câu 28:** Một con lắc đơn dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 1%. Phần năng lượng của con lắc mất đi sau một dao động toàn phần là

- A. 1 %.      B. 2 %.      C. 3 %.      D. 1,5 %.

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Khi đó, cảm kháng của cuộn cảm có giá trị bằng 2R. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,71.      B. 1.      C. 0,5.      D. 0,45.

**Câu 30:** Hàng ngày chúng ta đi trên đường nghe được âm do các phương tiện giao thông gây ra là

- A. nhạc âm.      B. tạp âm.      C. hạ âm.      D. siêu âm.

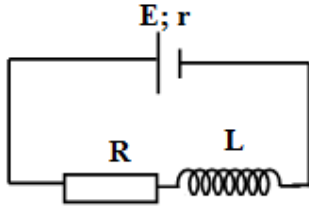
**Câu 31:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

- A. giao thoa sóng điện.      B. cộng hưởng điện.      C. cảm ứng điện từ.      D. tự cảm.

**Câu 32:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm, đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,08 rad. Biên độ dài của vật dao động là

- A. 4 cm.      B. 6 cm.      C. 8 cm.      D. 5 cm.

**Câu 33:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: L là một ống dây dẫn hình trụ dài 10 cm, gồm 1000 vòng dây, không có lõi, được đặt trong không khí; điện trở  $R = 5 \Omega$ ; nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong  $r = 1 \Omega$ . Biết đường kính của mỗi vòng dây rất nhỏ so với chiều dài của ống dây. Bỏ qua điện trở của ống dây và dây nối. Khi dòng điện trong mạch ổn định thì cảm ứng từ trong ống dây có độ lớn là  $2,51 \cdot 10^{-2}$  T. Giá trị của E là



- A. 8V.                      B. 24 V.                      C. 6 V.                      D. 12V.

**Câu 34:** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n_1$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $I(A)$ ; hệ số công suất của đoạn mạch AB là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n_2$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $\frac{2I}{\sqrt{5}}$ .

Mối liên hệ của  $n_2$  so với  $n_1$  là

- A.  $n_1 = \sqrt{\frac{2}{3}}n_2$                       B.  $n_1 = \frac{1}{2}n_2$                       C.  $n_2 = \sqrt{\frac{2}{3}}n_1$                       D.  $n_1 = \frac{1}{2}n_1$

**Câu 35:** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 72 cm với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trong các phần tử trên dây mà tại đó có sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau  $\pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi$  ( $k$  là các số nguyên) thì hai phần tử dao động ngược pha cách nhau gần nhất là 8 cm. Trên dây, khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dao động cùng pha với biên độ bằng một nửa biên độ của bụng sóng là

- A. 60 cm.                      B. 56 cm.                      C. 64 cm.                      D. 68 cm.

**Câu 36:** Cho một vật  $m = 200$  g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là  $x_1 = \sqrt{3} \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$  và  $x_2 = 2 \cos\left(20t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$ . Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật tại thời điểm  $t = \frac{\pi}{120} \text{ s}$  là

- A. 4 N.                      B. 0,2 N.                      C. 0,4 N.                      D. 2 N.

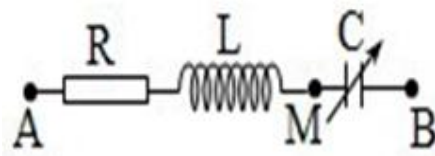
**Câu 37:** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông nằm ngang. Biết trên AB có 15 vị trí mà ở đó các phần tử dao động với biên độ cực đại. Số vị trí trên CD tối đa ở đó dao động với biên độ cực đại là

- A. 7.                      B. 5.                      C. 3.                      D. 9.

**Câu 38:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng là  $m$  kg và lò xo có độ cứng  $k$  N/m. Chọn trục  $Ox$  có gốc tọa độ  $O$  trùng với vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Tại thời điểm lò xo giãn  $a$  m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{8}$  b m/s. Tại thời điểm lò xo giãn  $2a$  m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{6}$  b m/s. Tại thời điểm lò xo giãn  $3a$  m thì tốc độ của vật là  $\sqrt{2}$  b m/s. Tỉ số giữa thời gian giãn và thời gian nén trong một chu kì gần với giá trị nào sau đây:

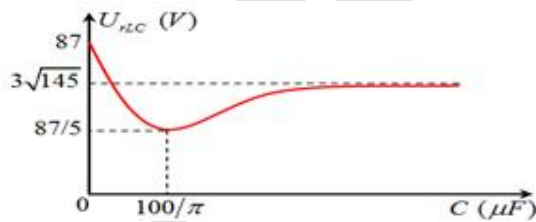
- A. 0,8.                      B. 1,25.                      C. 0,75.                      D. 2.

**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ ( tụ điện có  $C$  thay đổi được). Điều chỉnh  $C$  đến giá trị  $C_0$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời giữa A và M có giá trị cực đại là 84,5 V. Giữ nguyên giá trị  $C_0$  của tụ điện. Ở thời điểm  $t_0$ , điện áp hai đầu: tụ điện; cuộn cảm thuần và điện trở có độ lớn lần lượt là 202,8 V; 30 V và  $u_R$ . Giá trị  $u_R$  bằng



- A. 50 V.                      B. 60 V.                      C. 30 V.                      D. 40 V.

**Câu 40:** Cho mạch điện RLC không phân nhánh, cuộn dây có điện trở  $r$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Cho điện dung  $C$  thay đổi người ta thu được đồ thị liên hệ giữa điện áp hai đầu phần mạch chứa cuộn dây và tụ điện như hình vẽ bên. Điện trở  $r$  có giá trị là



- A. 80 Ω                      B. 100 Ω                      C. 50 Ω                      D. 60 Ω

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: Đáp án A**

+ Tổng trở của mạch RLC được xác định bởi  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 2: Đáp án B**

+ Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch  $U = 200V$

**Câu 3: Đáp án C**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định  $l = n \frac{\lambda}{2}$  với  $n$  là số bó sóng hoặc số bụng sóng.

$$\rightarrow n = \frac{2l}{\lambda} = \frac{2 \cdot 10}{2} = 10$$

→ Trên dây có sóng dừng với 10 bụng sóng

**Câu 4: Đáp án D**

+ Lực Lorentz tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường được xác định bởi biểu

$$\text{thức } f = qvB \rightarrow v = \frac{f}{qB} = \frac{1,6 \cdot 10^{-14}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 100 \cdot 10^{-3}} = 10^6 \text{ m/s}$$

**Câu 5: Đáp án C**

+ Chu kì dao động của con lắc đơn  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow g = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 l \rightarrow \frac{\Delta g}{g} = 2 \frac{\Delta T}{T} + \frac{\Delta l}{l}$

**Câu 6: Đáp án B**

+ Sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng. (Dethithpt.com)

**Câu 7: Đáp án D**

+ Mắt người bình thường có điểm cực viễn ở vô cùng, mắt người này có cực viễn  $OC_c = 50 \text{ cm} \rightarrow$  mắt cận thị

**Câu 8: Đáp án B**

+ Công suất của động cơ  $P = UI \cos \varphi = 220.0,5.0,85 = 93,5 \text{ W}$

→ Hiệu suất của động cơ  $H = \frac{P - A}{P} = \frac{93,5 - 9}{93,5} = 0,904$

**Câu 9: Đáp án C**

+ Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng, khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng

**Câu 10: Đáp án D**

+ Máy biến áp lí tưởng có  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

**Câu 11: Đáp án B**

+ Khoảng cách từ điểm cực đại đến điểm cực tiểu gần nhất trên đoạn thẳng nối hai nguồn là một phần tư bước sóng  $\Delta d = 0,25\lambda = 0,25.6 = 1,5\text{cm}$  (Dethithpt.com)

**Câu 12: Đáp án C**

+ Các vị trí có cực tiểu giao thoa với hai nguồn cùng pha  $\Delta d = (k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2$

**Câu 13: Đáp án C**

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

**Câu 14: Đáp án A**

+ Từ đồ thị, ta thấy 9 độ chia trên trục Ox tương ứng với 36cm → độ chia tương ứng với 4cm  
Một bước sóng ứng với 4 độ chia →  $\lambda = 4.4 = 16\text{cm}$

**Câu 15: Đáp án D**

+ Tần số góc của con lắc lò xo  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 16: Đáp án A**

+ Khối lượng Ag bám vào Catot  $m = \frac{AIt}{Fn} = \frac{108.1.965}{96500.1} = 1,09\text{g}$

**Câu 17: Đáp án C**

+ Mức cường độ âm L tại nơi có cường độ âm I được xác định bằng biểu thức  $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$

**Câu 18: Đáp án B**

+ Chu kì con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng → tăng gấp đôi khối lượng không làm thay đổi chu kì. (Dethithpt.com)



+ Cơ năng của con lắc đơn tỉ lệ thuận với khối lượng của vật nặng → tăng gấp đôi khối lượng thì cơ năng tăng gấp đôi.

**Câu 19: Đáp án D**

+ Tai người có thể nghe được các âm có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz

**Câu 20: Đáp án A**

+ Điện trở mạch ngoài  $R_N = \frac{R}{2} = \frac{8}{2} = 4\Omega$

→ Cường độ dòng điện chạy trong mạch  $I = \frac{\xi}{R_N + r} = \frac{9}{4 + 0,5} = 2A$

**Câu 21: Đáp án B**

+ Pha ban đầu của dao động là  $\varphi = 0\text{rad} \rightarrow \text{Bsai}$

**Câu 22: Đáp án A**

+ Để hao phí truyền tải giảm n lần thì điện áp truyền đi tăng lên  $\sqrt{n}$  lần

→ máy tăng áp có  $\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{\sqrt{n}}$

**Câu 23: Đáp án C**

+ Khi sóng cơ truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi

**Câu 24: Đáp án B**

+ Suất điện động  $\xi$  của nguồn là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện. (Dethithpt.com)

**Câu 25: Đáp án A**

+ Cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại M cách nó một đoạn r :  $E \sim \frac{1}{r^2}$

→ nếu tăng khoảng cách lên 2 lần thì cường độ điện trường giảm 4 lần

**Câu 26: Đáp án A**

+ Biên độ dao động của con lắc  $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{30 - 22}{2} = 4\text{cm}$

+ Khi vật cách biên 3 cm → cách vị trí cân bằng  $4 - 3 = 1$  cm

→ Động năng tương ứng  $E = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}100(0,04^2 - 0,01^2) = 0,075\text{J}$

**Câu 27: Đáp án C**

+ Công suất tiêu thụ của điện trở  $P = \frac{U^2}{R} = \frac{100^2}{50} = 200\text{W}$

**Câu 28: Đáp án B**

+ Năng lượng mất đi sau mỗi chu kì  $\frac{\Delta E}{E_0} = \frac{E_0 - E_1}{E_0} = \frac{A_0^2 - A_2^2}{A_0^2} = \frac{A_0^2 - (0,99A_0)^2}{A_0^2} = 0,0199$

**Câu 29: Đáp án D**

+ Hệ số công suất của đoạn mạch  $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (2R)^2}} = 0,45$ . (Dethithpt.com)

**Câu 30: Đáp án B**

+ Âm do các phương tiện giao thông gây ra là các tạp âm

**Câu 31: Đáp án C**

+ Nguyên tắc hoạt động của máy điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 32: Đáp án A**

+ Biên độ dài của con lắc đơn  $s_0 = l\alpha_0 = 50.0,08 = 4\text{cm}$

**Câu 33: Đáp án D**

+ Cảm ứng từ trong lòng ống dây khi có dòng điện I chạy qua được xác định bởi biểu thức:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{l} \rightarrow I = \frac{2,51 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1000} = 2\text{A}$$

→ Suất điện động của nguồn  $\xi = I(R + r) = 2 \cdot (5 + 1) = 12\text{V}$

**Câu 34: Đáp án C**

+ Khi roto quay với tốc độ  $n_1$  ta chuẩn hóa  $R_1 = 1$  và  $Z_{L1} = x$

→ Hệ số công suất của mạch  $\cos \varphi_1 = \frac{R_1}{\sqrt{R_1^2 + Z_{L1}^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{1^2 + x^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow x = 1$

+ Khi roto quay với tốc độ  $n_2 = kn_1 \rightarrow Z_{L2} = kx = k$

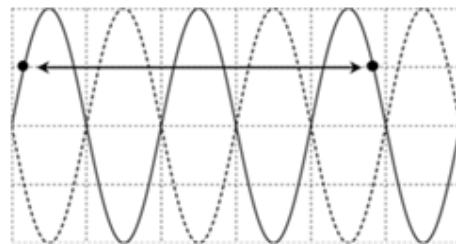
→ Lập tỉ số  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{kZ_{L1}}{Z_2} \leftrightarrow \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{k\sqrt{1^2 + 1^2}}{\sqrt{1^2 + k^2}} \rightarrow k = \sqrt{\frac{2}{3}}$

**Câu 35: Đáp án B**

+ Các vị trí sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau thì biên độ dao động tại điểm này là

$$A = \sqrt{A^2 + A^2 + 2A \cdot A \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)} = A\sqrt{3}$$

+ Các điểm dao động với biên độ  $(2A)\frac{\sqrt{3}}{2}$  ( $2A$  là biên



độ của bụng) sẽ cách nút một đoạn  $\frac{\lambda}{6}$ , hai phần tử này lại ngược pha, gần nhất nên

$$\Delta x = 8 = \frac{\lambda}{3} \rightarrow \lambda = 3 \cdot 8 = 24 \text{ cm}$$

+ Xét tỉ số  $n = \frac{1}{0,5\lambda} = \frac{72}{0,5 \cdot 24} = 6 \rightarrow$  trên dây xảy ra sóng dừng với 6 bó, các phần tử dao

động với biên độ bằng nửa biên độ bụng và cùng pha, xa nhau nhất nằm trên bó thứ nhất và bó thứ 5, vậy ta có:

$$d_{\text{Max}} = \frac{5\lambda}{2} - \frac{\lambda}{12} - \frac{\lambda}{12} = 56 \text{ cm}$$

### Câu 36: Đáp án D

+ Biểu diễn các phương trình về dạng cos:

$$\begin{cases} x_1 = \sqrt{3} \cos(20t) \\ x_2 = 2 \cos\left(20t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm} \end{cases} \rightarrow x = x_1 + x_2 = \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$$

$\rightarrow$  Phương trình hợp lực tác dụng lên vật  $F = -kx = -m\omega^2 x = -0,8 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ N}$

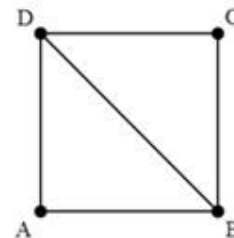
$\rightarrow$  Tại  $t = \frac{\pi}{120} \text{ s}$ , ta có  $F = 0,4 \text{ N}$ . (Dethithpt.com)

### Câu 37: Đáp án A

+ Ta xét tỉ số  $\frac{DB-DA}{\lambda} \rightarrow$  Để trên CD có nhiều cực đại thì  $\lambda$  nhỏ nhất

$\rightarrow$  BD có 15 cực đại  $\rightarrow$  để  $\lambda$  nhỏ nhất thì tại A và B nằm tại vị trí cách cực đại gần nhất với nó một đoạn gần bằng  $0,5\lambda$  (bằng  $0,5\lambda$  ứng với A và B là các cực đại)

$\rightarrow AB < 16 \cdot 0,5\lambda = 8\lambda$



+ Thay vào biểu thức trên, ta tìm được  $\frac{DB-DA}{\lambda} < \frac{8\sqrt{2}\lambda - 8}{\lambda} = 3,32$

$\rightarrow$  Trên CD có tối đa 7 cực đại

### Câu 38: Đáp án B

+ Gọi  $\Delta_0$  là độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng

Ta có

$$\begin{cases} (a - \Delta_0)^2 + 8\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \\ (2a - \Delta_0)^2 + 6\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \\ (3a - \Delta_0)^2 + 8\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = A^2 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 2\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = 3a^2 - 2a\Delta_0 \\ 4\left(\frac{v}{\omega}\right)^2 = 5a^2 - 2a\Delta_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 2\Delta_0 \\ A = \sqrt{41}\Delta_0 \end{cases}$$

+ Ta tiến hành chuẩn hóa  $\begin{cases} \Delta l_0 = 1 \\ A = \sqrt{41} \end{cases}$

Thời gian lò xo bị nén ứng với góc  $\alpha$ , với  $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{\Delta l_0}{A} = \frac{1}{\sqrt{41}}$

→ Tỷ số thời gian lò xo bị nén và bị giãn  $\frac{T_g}{T_n} = \frac{2\pi - \alpha}{\alpha} = 1,2218$

### Câu 39: Đáp án C

+ Khi  $U_{\max}$  thì điện áp hai đầu mạch vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch RL. (Dethithpt.com)

+ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác, ta có:

$$U_{0RC}^2 = U_{0L} U_{0C\max}$$

Mặt khác, ta để ý rằng, tại thời điểm  $t_0$

$$\begin{cases} u_C = 202,8 \text{ V} \\ u_L = 30 \end{cases} \rightarrow Z_{C\max} = \frac{202,8}{30} Z_L \rightarrow U_{0C\max} = 6,76 U_{0L}$$

→ Thay vào phương trình hệ thức lượng ta tìm được  $U_{0L} = 32,5 \text{ V} \rightarrow U_{0R} = 78$

Với hai đại lượng vuông pha  $u_L$  và  $u_R$  ta luôn có

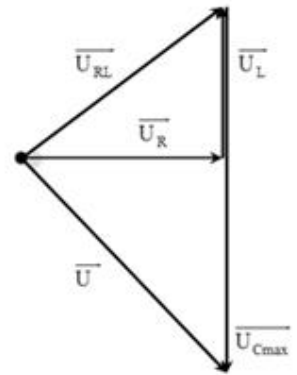
$$\left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 = 1 \leftrightarrow \left(\frac{30}{32,5}\right)^2 + \left(\frac{u_R}{78}\right)^2 = 1 \rightarrow u_R = 30 \text{ V}$$

### Câu 40: Đáp án C

+ Ta có biểu thức  $U_{rLC} = \frac{U\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(r+R)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

→ Tại  $C = 0$  thì  $Z_C = \infty$ , khi đó  $U_{rLC} = U = 87 \text{ V}$

→ Tại  $C = \infty$  thì  $Z_C = 0$ , khi đó  $U_{rLC} = \frac{87\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(r+R)^2 + Z_L^2}} = 36 \text{ V} (*)$



+ Tại  $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F} \rightarrow Z_C = 100\Omega$  thì mạch xảy ra cộng hưởng  $Z_L = Z_C = 100\Omega$  và

$$U_{rLC} = U_{rLC\min} = 17,4\text{V}$$

$$\rightarrow U_{rLC} = \frac{87r}{r+R} = 17,5 \rightarrow R + r = 5r$$

→ Thay vào phương trình (\*) ta tìm được  $r = 50\Omega$