



**ĐỀ THI THỬ THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU  
NGHỆ AN  
NĂM HỌC 2020**

**Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....

**Mã đề 468**

**Câu 1 :** Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  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.  $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$       B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$       C.  $\frac{\omega L}{R}$       D.  $\frac{R}{\omega L}$

**Câu 2 :** Một sóng cơ hình sin truyền trên phương Ox, li độ của phần tử M phụ thuộc vào thời gian theo phương trình  $u = 5 \cos(5\pi t - 2\pi x)(mm)$  (trong đó  $x$  tính bằng dm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng là

A.  $50\pi \text{ cm/s}$ .      B.  $50 \text{ cm/s}$ .      C.  $25 \text{ cm/s}$ .      D.  $25 \text{ m/s}$ .

**Câu 3 :** 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.  $(\omega L)^{-1}$ .      B.  $(\omega L)^{-\frac{1}{2}}$ .      C.  $(\omega L)^{\frac{1}{2}}$ .      D.  $\omega L$ .

**Câu 4 :** Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng  $v$ , bước sóng  $\lambda$  và chu kỳ  $T$  của sóng là

A.  $v = \frac{\lambda}{2\pi T}$ .      B.  $v = \frac{\lambda}{T}$ .      C.  $v = \lambda T$ .      D.  $v = 2\pi T \cdot \lambda$ .

**Câu 5 :** Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian  $0,05 \text{ s}$ , từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị  $8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$  về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

A.  $0,16 \text{ V}$ .      B.  $0,08 \text{ V}$ .      C.  $0,40 \text{ V}$ .      D.  $6,25 \text{ V}$ .

**Câu 6 :** Vật dao động điều hòa với biên độ  $A$  và tốc độ cực đại  $v_0$ . Tần số dao động của vật là

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

**Câu 7 :** Hai nguồn điện một chiều có cùng suất điện động  $6 \text{ V}$  và điện trở trong  $1 \Omega$  được ghép nối tiếp rồi nối với điện trở  $R = 4 \Omega$  thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Cường độ dòng điện chạy qua  $R$  là

A.  $2,4$ .      B.  $1,2 \text{ A}$ .      C.  $2,0 \text{ A}$ .      D.  $1,0 \text{ A}$ .

**Câu 8 :** Con lắc đơn có chiều dài  $l$  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.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$ .      B.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$ .      C.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ .      D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ .

**Câu 9 :** Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm  $N_1$  vòng được đặt vào một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1 = 220V$  không đổi, cuộn thứ cấp có số vòng  $N_2$  thay đổi được nhờ núm vặn để lấy ra được các điện áp hiệu dụng có giá trị như hình bên. Tỉ số  $\frac{N_1}{N_2}$  lớn nhất là



- A.  $\frac{220}{3}$ .      B.  $\frac{220}{9}$ .      C.  $\frac{110}{3}$ .      D.  $\frac{55}{3}$ .

**Câu 10 :** Biên độ dao động cường bức của hệ không phụ thuộc vào

- A. Tần số của ngoại lực.    B. Biên độ của ngoại lực.    C. Pha của ngoại lực.    D. Tần số riêng của hệ.

**Câu 11 :** Âm nghe được có tần số

- A. Nhỏ hơn 16Hz.      B. nằm trong khoảng từ 0Hz đến 130Hz.  
C. nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz.      D. lớn hơn 20000Hz.

**Câu 12 :** Trong các đặc trưng của âm: độ cao, mức cường độ âm, độ to, âm sắc, đặc trưng vật lí của âm là

- A. độ cao.      B. độ to.      C. âm sắc.      D. mức cường độ âm.

**Câu 13 :** Từ thông qua một vòng dây của cuộn dây dẫn đặt có biểu thức  $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Cuộn dây gồm  $N$  vòng. Suất điện động cảm ứng cực đại trong cuộn dây là

- A.  $\omega\Phi_0$ .      B.  $N\omega\Phi_0$       C.  $\frac{\Phi_0}{N\omega}$ .      D.  $\frac{N\Phi_0}{\omega}$ .

**Câu 14 :** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t)(V)$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu điện trở  $R = 100\Omega$  thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở bằng  $400W$ . Điện áp xoay chiều có giá trị cực đại bằng

- A.  $220V$ .      B.  $200\sqrt{2}V$ .      C.  $200V$ .      D.  $220\sqrt{2}V$ .

**Câu 15 :** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  (với  $A > 0$  và  $\omega > 0$ ). Tần số góc của vật là

- A.  $\frac{\omega}{2\pi}$ .      B.  $\omega t$ .      C.  $\omega$ .      D.  $\omega t + \varphi$ .

**Câu 16 :** 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 đại giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

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

C.  $k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D.  $(k + 0,5)\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ **Câu 17 :** Điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V) có giá trị hiệu dụng bằng

A. 220V.

B. 440V.

C.  $220\sqrt{2}V$ .D.  $110\sqrt{2}V$ .**Câu 18 :** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 250g và lò xo nhẹ, dao động điều hòa với tần số 1Hz, lấy  $\pi^2 = 10$ . Độ cứng của lò xo là

A. 10N/m.

B. 50N/m.

C. 100N/m.

D. 25N/m.

**Câu 19 :** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình dao động  $x = 5\cos(\pi t + 0,5\pi)$  cm (với t tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 1s$ , pha dao động của vật làA.  $2,5\pi rad$ .B.  $0,5\pi rad$ .C.  $1,5\pi rad$ .D.  $2\pi rad$ .**Câu 20 :** Sóng dừng trên dây với hai đầu cố định có bước sóng  $\lambda$ . Khi sợi dây duỗi thẳng thì tỉ số giữa chiều dài sợi dây và bước sóng bằngA.  $n + 0,5$  với  $n = 1, 2, 3, \dots$ B.  $n$  với  $n = 1, 2, 3, \dots$ C.  $2n$  với  $n = 1, 2, 3, \dots$ D.  $0,5n$  với  $n = 1, 2, 3, \dots$ **Câu 21 :** Phần cảm của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, rôto quay với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy phát ra có tần sốA.  $f = 0,5np$ .B.  $f = 60np$ .C.  $f = np$ .D.  $f = 2np$ .**Câu 22 :** 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 làA.  $0,5\pi$ .B.  $0,25\pi$ .

C. 0.

D.  $\frac{\pi}{3}$ .**Câu 23 :** Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện có công suất 1MW đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện trở tổng cộng của đường dây bằng  $50\Omega$ , hệ số công suất của nơi tiêu thụ bằng 1, điện áp hiệu dụng đưa lên đường dây bằng 25kV. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây thì hiệu suất truyền tải điện năng bằng

A. 99,8%.

B. 86,5%.

C. 96%.

D. 92%.

**Câu 24 :** Sóng cơ hình sin có tần số 10Hz lan truyền trên Ox từ O với tốc độ  $2,4m/s$ . Biên độ sóng bằng 4cm. Hai phần tử M và N có vị trí cân bằng cách nhau 10cm (M gần O hơn N). Tại thời điểm t, li độ của M là 2cm và đang tăng thì giá trị vận tốc của N làA.  $40\pi cm/s$ .B.  $80\pi cm/s$ .C.  $-80\pi cm/s$ .D.  $-40\pi cm/s$ .**Câu 25 :** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 22cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 3cm. Trong vùng giao thoa M là một điểm ở trên mặt nước với  $AM - MB = 7cm$ . Trên đoạn thẳng AM có số điểm cực tiểu giao thoa là

A. 9.

B. 7.

C. 8.

D. 10.

**Câu 26 :** Một con lắc đơn tích điện, được đặt trong một điện trường đều mà véc tơ  $\vec{E}$  có phương nằm ngang. Bỏ qua lực cản không khí. Tại vị trí cân bằng, dây treo lệch một góc  $20^\circ$  so với phương thẳng đứng và chu kì dao động của con lắc trong điện trường là  $1,93s$ . Khi không có điện trường thì chu kì dao động điều hòa của nó là

- A. 1,65s.                      B. 2,01s.                      C. 2,25s.                      D. 1,99s.

**Câu 27 :** Một sợi dây đàn hồi dài  $100cm$  có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với biên độ sóng tại điểm bụng bằng  $4cm$ . Quan sát trên dây có 8 điểm dao động với biên độ  $2cm$ , biết tần số dao động của dây bằng  $12Hz$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 3m/s.                      B. 2m/s.                      C. 6m/s.                      D. 12m/s.

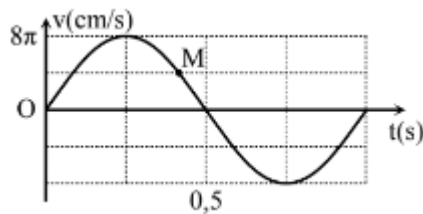
**Câu 28 :** Chiếu một tia sáng từ không khí tới mặt nước dưới góc tới  $40^\circ$ , tia khúc xạ đi vào trong nước với góc khúc xạ  $r$ . Biết chiết suất của không khí và của nước đối với tia sáng này lần lượt là 1 và  $\frac{4}{3}$ . Giá trị của  $r$  là

- A.  $28,82^\circ$ .                      B.  $37,23^\circ$ .                      C.  $22,03^\circ$ .                      D.  $19,48^\circ$ .

**Câu 29 :** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần  $L = \frac{1}{\pi}H$  và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong mạch có công hưởng điện và điện áp hiệu dụng hai đầu mạch gấp đôi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

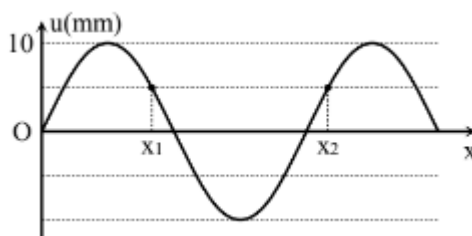
- A. 2A.                      B. 1A.                      C.  $2\sqrt{2}A$ .                      D.  $\sqrt{2}A$ .

**Câu 30 :** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox có đồ thị vận tốc của vật phụ thuộc vào thời gian như hình bên. Ứng với điểm M trên đồ thị, li độ của vật có giá trị bằng



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

**Câu 31 :** Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Hình dạng sóng tại một thời điểm  $t$  nào đó như hình vẽ. Biết  $x_2 - x_1 = 10cm$ . Gọi  $\delta$  là tỉ số cực đại của tốc độ dao động và tốc độ truyền sóng. Giá trị của  $\delta$  gần nhất với đáp án nào nhất sau đây?



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

**Câu 32 :** Một nguồn âm điểm đặt tại O, phát âm với công suất không đổi trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm. Mức cường độ âm tại A bé hơn mức cường độ âm tại B là  $12dB$ . Tỉ số  $\frac{OA}{OB}$  gần với đáp án nào nhất sau đây?

- A. 4.                                      B. 16.                                      C. 0,1.                                      D. 0,3.

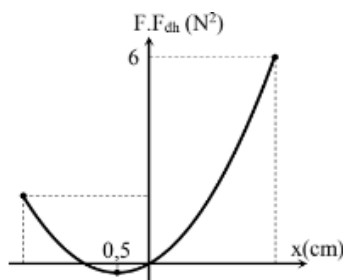
**Câu 33 :** Một vật phẳng nhỏ AB đặt trước một thấu kính hội tụ, cho một ảnh thật cách thấu kính 60cm. Nếu thay thấu kính hội tụ bằng thấu kính phân kì có cùng độ lớn tiêu cự và đặt đúng vào chỗ thấu kính hội tụ thì ảnh của AB sẽ nằm cách thấu kính 12cm. Tiêu cự của thấu kính hội tụ là

- A.  $f = 30cm$ .                                      B.  $f = 25cm$ .                                      C.  $f = 40cm$ .                                      D.  $f = 20cm$ .

**Câu 34 :** Dao động của một vật có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 10\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)cm$  và  $x_2 = 10\sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)cm$  (t tính bằng s). Mốc thế năng được chọn ở vị trí cân bằng, lấy  $\pi^2 = 10$ . Tại thời điểm  $t = 0$  động năng của vật bằng

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

**Câu 35 :** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng  $k = 100N/m$ , vật treo có khối lượng  $m$ . Chọn trục Ox có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống gốc O trùng với vị trí cân bằng của vật. Kích thích cho vật dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ A. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích giá trị lực đàn hồi  $F_{dh}$  và lực kéo về  $F$  tác dụng lên vật vào li độ x như hình vẽ. Lấy  $g = 10m/s^2 = \pi^2$ . Trong một chu kì dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về cùng chiều với lực đàn hồi của lò xo là



- A.  $\frac{1}{6}s$ .                                      B.  $\frac{1}{30}s$ .                                      C.  $\frac{1}{5}s$ .                                      D.  $\frac{1}{10}s$ .

**Câu 36 :** Một lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 200g được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 200g treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (như hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trục thẳng đứng và dãn 12cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10m/s^2 = \pi^2$ . Quãng đường vật A đi được tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là



- A. 17,29m.                                      B. 15,29m.                                      C. 6,71m.                                      D. 12,0m.

**Câu 37 :** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) (với  $\omega$  và  $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C. Khi  $L = L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là  $U_L = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ , khi  $L = L_0 + \frac{8}{9\pi}(H)$  hoặc  $L = L_0 + \frac{1}{2\pi}(H)$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây có giá trị bằng nhau. Khi  $L = L_M$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây có giá trị cực đại. Giá trị cực đại của  $L_M$  là

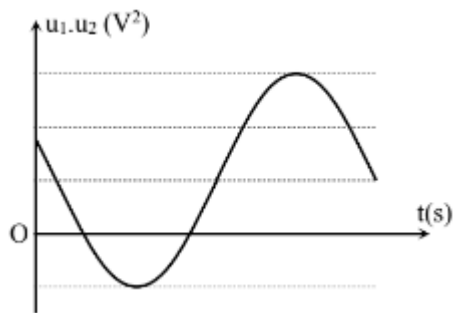
A.  $\frac{2}{3\pi} H$ .

B.  $\frac{3}{4\pi} H$ .

C.  $\frac{3}{2\pi} H$ .

D.  $\frac{4}{3\pi} H$ .

**Câu 38 :** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp như hình vẽ, trong đó điện trở  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ , cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{0,75}{\pi} H$ , điện trở r. Gọi  $u_1, u_2$  theo thời gian  $t$  như hình bên. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng



A. 2A.

B. 1A.

C.  $\sqrt{2}A$ .

D.  $\sqrt{3}A$ .

**Câu 39 :** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 50\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện tức thời qua mạch. Biết điện áp sớm pha hơn dòng điện và trong một chu kỳ thời gian mà  $ui \leq 0$  là  $\frac{1}{150} s$ . Nếu tháo bỏ cuộn cảm khỏi mạch thì biểu thức dòng điện qua mạch là

A.  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .

B.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (A)$ .

C.  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (A)$ .

D.  $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$ .

**Câu 40 :** Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách  $AB = 8\sqrt{2}\lambda$ . C là điểm ở mặt nước sao cho ABC là tam giác vuông cân tại B. Trên AC số điểm dao động với biên độ cực đại cùng pha với các nguồn là

A. 5.

B. 3.

C. 1.

D. 2.