**ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN LAM SƠN – THANH HÓA 2022-2023**

***Câu 1:*** Từ trường đều có các đường sức từ là

 **A.** các đường thẳng. **B.** các đường cong khép kín.

 **C.** các đường thẳng song song. **D.** các đường thẳng song song và cách đều nhau.

***Câu 2:*** Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động cùng pha nhau là

 **A.** hai bước sóng. **B.** một bước sóng.

 **C.** một phần tư bước sóng. **D.** một nửa bước sóng.

***Câu 3:*** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lí của âm?

 **A.** Tần số âm. **B.** Độ cao của âm. **C.** Cường độ âm. **D.** Mức cường độ âm.

***Câu 4:*** Kính lúp đơn giản được cấu tạo bởi một

 **A.** thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn. **B.** thấu kính phân kì có tiêu cự ngắn.

 **C.** lăng kính thuỷ tinh có góc chiết quang nhỏ. **D.** lăng kính thuỷ tinh có góc chiết quang là góc vuông.

***Câu 5:*** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hoà. Đại lượng $T=2π\sqrt{\frac{m}{k}}$ được gọi là

 **A.** biên độ dao động của con lắc. **B.** tần số của con lắc.

 **C.** tần số góc của con lắc. **D.** chu kì của con lắc.

***Câu 6:*** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Khi vật qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

 **A.** $a=-\frac{k}{2m}x$. **B.** $a=-\frac{m}{2k}x$. **C.** $a=-\frac{m}{k}x$. **D.** $a=-\frac{k}{m}x$.

***Câu 7:*** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

 **A.** với tần số bằng tần số dao động riêng. **B.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

 **C.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng. **D.** mà không chịu ngoại lực tác dụng.

***Câu 8:*** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

 **A.** giảm tiết diện dây. **B.** tăng điện áp trước khi truyền tải.

 **C.** giảm công suất truyền tải. **D.** tăng chiều dài đường dây.

***Câu 9:*** Đặt điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}cosωt\left(ω>0\right)$vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cảm kháng của cuộn cảm là

 **A.** $Z\_{L}=ω^{2}L$. **B.** $Z\_{L}=\frac{1}{ωL}$. **C.** $Z\_{L}=ωL$. **D.** $Z\_{L}=\frac{1}{ω^{2}L}$.

***Câu 10:*** Khi cho vật A là quả cầu kim loại đang trung hoà về điện tiếp xúc với vật B đang nhiễm điện dương thì A cũng nhiễm điện dương, là do

 **A.** êlectron di chuyển từ vật A sang vật B **B.** êlectron di chuyển từ vật B sang vật A

 **C.** ion dương từ vật B di chuyển sang vật A **D.** ion âm từ vật A di chuyển sang vật B

***Câu 11:*** Một sóng âm có tần số 200 Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500 m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

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

***Câu 12:*** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cos2πft (V) có U0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi f = f0 thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f0 là

 **A.** $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. **B.** $\frac{2π}{\sqrt{LC}}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. **D.** $\frac{1}{2π\sqrt{LC}}$.

***Câu 13:*** Điện áp xoay chiều $u=110\sqrt{2}cos\left(100πt+\frac{π}{3}\right)(V)$có giá trị hiệu dụng là

 **A.** $110\sqrt{2}V$. **B.** $55\sqrt{2}V$. **C.** 110 V. **D.** 220 V.

***Câu 14:*** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình$x=2\sqrt{2}cos\left(5πt+0,5π\right)$(cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

 **A.** 0,5π cm. **B.** $2\sqrt{2}$ cm. **C.** 2 cm. **D.** 5π cm.

***Câu 15:*** Tại hai điểm A, B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, cùng biên độ, cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

 **A.** dao động với biên độ cực đại.

 **B.** dao động với biên độ cực tiểu.

 **C.** không dao động.

 **D.** dao động với biên độ bằng biên độ dao động của môi nguồn.

***Câu 16:*** Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của

 **A.** các êlectron tự do ngược chiều điện trường. **B.** các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường.

 **C.** các ion, êlectron trong điện trường. **D.** các êlectron,lỗ trống theo chiều điện trường.

***Câu 17:*** Lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian gọi là

 **A.** mức cường độ âm. **B.** năng lượng âm. **C.** cường độ âm. **D.** độ to của âm.

***Câu 18:*** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cos(100πt + φ) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có tần số bằng

 **A.** 50π Hz. **B.** 100π Hz. **C.** 100 Hz. **D.** 50 Hz.

***Câu 19:*** Máy biến áp là thiết bị dùng để

 **A.** biến đổi điện áp một chiều. **B.** biến đổi tần số dòng điện.

 **C.** biến đổi công suất dòng điện. **D.** biến đổi điện áp xoay chiều.

***Câu 20:*** Con lắc đơn có sợi dây chiều dài ℓ = 1 m dao động điều hoà tại nơi có gia tốc g = 10 m/s2, lấy π2 = 10. Chu kì của con lắc là

 **A.** 2s. **B.** 0,5s. **C.** 0,25s. **D.** 1s.

***Câu 21:*** Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm p cặp cực nam châm, roto quay với tốc độ n vòng/s. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

 **A.** f= np. **B.** f= 2np. **C.** f= $\frac{np}{60}$. **D.** f= 60np.

***Câu 22:*** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

 **A.** lớn hơn tốc độ quay của từ trường. **B.** lớn hơn tốc độ biến thiên của dòng điện.

 **C.** luôn bằng tốc độ quay của từ trường. **D.** nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường

***Câu 23:*** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=10cos\left(4πt+\frac{π}{2}\right)\left(cm\right)$. Gốc thời gian được chọn vào lúc

 **A.** vật qua VTCB theo chiều âm. **B.** vật ở vị trí biên âm.

 **C.** vật ở vị trí biên dương. **D.** vật qua VTCB theo chiều dương.

***Câu 24:*** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử môi trường tại một điểm trên phương truyền sóng là u = 4cos(20πt + 0,5π) (mm) (t tính bằng s). Chu kì của sóng cơ này là

 **A.** 0,1 s. **B.** 0,5 s. **C.** 10 s. **D.** 5 s.

***Câu 25:*** Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là N1 và N2 = 120 vòng. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6V. Giá trị của N1 là

 **A.** 2200 vòng. **B.** 1100 vòng. **C.** 4400 vòng. **D.** 2400 vòng.

***Câu 26:*** Đặt điện áp $u=200\sqrt{2}cos\left(100πt\right)(V)$vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R = 100 Ω, tụ điện có điện dung $C=\frac{10^{-4}}{2π}F$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = 1/π H mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch là

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

***Câu 27:*** Một sợi dây dài 50 cm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với hai bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

 **A.** 100 cm. **B.** 75 cm. **C.** 50 cm. **D.** 25 cm.

***Câu 28:*** Cho mạch điện như hình vẽ, bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, $ξ=3V;r=1Ω,$ ampe kế chỉ 0,5 A. Giá trị của điện trở R là

 **A.** 3Ω. **B.** 2Ω.

 **C.** 5Ω. **D.** 1Ω.

***Câu 29:*** Dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài có cường độ 0,5 A đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại M cách dòng điện 5 cm có độ lớn bằng

 **A.** $2.10^{-6}T$. **B.** $2.10^{-8}T$. **C.** $6,3.10^{-8}T$. **D.** $6,3.10^{-6}T$.

***Câu 30:*** Đặt một vật sáng AB trên trục chính của thấu kính hội tụ L và vuông góc với trục chính cho ảnh A’B’, ảnh này được hứng trên một màn E đặt cách vật một khoảng 1,8m. Ảnh thu được cao gấp 0,2 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là

 **A.** 25cm. **B.** 6cm. **C.** 12cm. **D.** 10cm.

***Câu 31:*** Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại và độ lớn gia tốc cực đại lần lượt là 5π cm/s và 5 m/s2. Lấy π2 =10. Tần số dao động của vật là

 **A.** 5 Hz. **B.** 4 Hz. **C.** 3 Hz. **D.** 2 Hz.

***Câu 32:*** Sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ là 4 m/s. Hai điểm trên dây cách nhau 40 cm luôn dao động vuông pha nhau. Biết tần số sóng có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz. Giá trị của tần số sóng

 **A.** 12,0 Hz. **B.** 8,5 Hz. **C.** 10,0 Hz. **D.** 12,5 Hz.

***Câu 33:*** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, đồ thị phụ thuộc li độ vào thời gian biểu diễn như trên hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của 2 dao động là

 **A.** x = 8cos(5πt + π/3) (cm). **B.** x = 8cos(l0πt + π/8) (cm).

 **C.** x = 6cos(5πt + π/4) (cm). **D.** x = 6cos(10πt + π/6) (cm).

***Câu 34:*** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Tại vị trí cân bằng lò xo dãn 3 (cm). Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì thấy trong một chu kì thời gian lò xo nén bằng 1/3 lần thời gian lò xo bị dãn. Biên độ dao động của vật bằng

 **A.** 6 cm. **B.** 3$\sqrt{3}$cm. **C.** 3$\sqrt{2}$cm. **D.** 4 cm.

***Câu 35:*** Đặt điện áp xoay chiều tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần $R=100\sqrt{3}Ω$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C = $\frac{0,05}{π}\left(mF\right)$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau $\frac{π}{3}$. Giá trị L bằng

 **A.** $\frac{2}{π}\left(H\right)$. **B.** $\frac{3}{π}\left(H\right)$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{π}\left(H\right)$. **D.** $\frac{1}{π}\left(H\right)$.

***Câu 36:*** Điện được truyền tải từ trạm phát điện đến một máy hạ áp của một khu dân cư bằng đường dây tải điện một pha. Biết rằng khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu dây tại trạm phát là 1,1 kV thì hiệu suất truyền tải là 75%. Biết công suất tiêu thụ của khu dân cư không đổi, nếu điện áp hiệu dụng giữa hai đầu dây tại trạm phát là 4,4 kV thì hiệu suất truyền tải lúc này là

 **A.** 98,8%. **B.** 98,4%. **C.** 97,9%. **D.** 93,8%.

***Câu 37:*** Trên mặt nước có hai nguồn đồng bộ A và B có tần số f giao thoa với nhau. Quan sát trong vùng giao thoa trên đoạn AB có 8 điểm dao động với biên độ cực đại ngược pha với O (trong đó O là trung điểm đoạn AB) và cực đại gần B nhất là cực đại đồng pha với O. Xét hình chữ nhật ABCD với AB = 2CB, khi đó C là một điểm ngược pha với nguồn và độ lệch pha hai sóng tới tại C là $Δφ\*$thỏa mãn điều kiện$10,5π<Δφ\*<11π$. Biết M là cực đại nằm trên CD và cách đường trung trực một đoạn ngắn nhất bằng 7,12 cm. Khoảng cách AB gần giá trị nào nhất sau đây?

 **A.** 89 cm. **B.** 80 cm. **C.** 96 cm. **D.** 87 cm.

***Câu 38:*** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo trên một giá đỡ nằm ngang cách nhau 16 cm ở nơi có gia tốc rơi tự do g = π2 (m/s2). Hai con lắc đều dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng biên độ, cùng chu kì T (T > 0,3 s) nhưng không cùng pha với nhau. Gọi F1 và F2 lần lượt là độ lớn lực đàn hồi của mỗi con lắc trong quá trình dao động. Biết rằng cứ sau khoảng thời gian bằng 0,4/3 (s) thì F1 = F2 = F. Khoảng cách xa nhất có thể giữa hai vật nặng của các con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** 43,7 cm. **B.** 22,6 cm. **C.** 36,7 cm. **D.** 31,8 cm.

***Câu 39:*** Đặt một điện áp xoay chiều u = U$\sqrt{2}$cos2πft V (U không đổi còn f thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L ghép nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch khi tần số f thay đổi. Giá trị của công suất P gần nhất với giá trị nào sau đây nhất?

 **A.** 60 W. **B.** 63 W.

 **C.** 65 W. **D.** 62 W.

***Câu 40:*** Một sợi dây nhẹ không dãn dài 1,6 m được cắt thành hai sợi dây có chiều dài ℓ1 và ℓ2 để làm thành hai con lắc đơn có chiều dài tương ứng. Cho hai con lắc đơn này dao động điều hòa ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g = 9,787 m/s2 và trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của các li độ góc α của mỗi con lắc vào thời gian t. Không kể thời điểm t = 0, thời điểm thứ hai các dây treo của hai con lắc song song với nhau gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** 1,205 s. **B.** 3,61 s. **C.** 0,905 s. **D.** 2,71 s.