**ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ NAM 2022-2023**

**Câu 1:** Một dòng điện xoay chiều hình sin có điện áp cực đại là $U\_{0}$ và điện áp hiệu dụng là U. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $U=\sqrt{2}U\_{0}$ **B.** $U=2U\_{0}$ **C.** $U=\frac{U\_{0}}{\sqrt{2}}$ **D.** $U=\frac{U\_{0}}{2}$

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là $ZL$ và $Z$. Hệ số công suất của đoạn mạch là $cos⁡φ$. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $cosφ=\frac{R}{2Z\_{L}}$ **B.** $cosφ=\frac{Z}{R}$ **C.** $cosφ=\frac{Z\_{L}}{R}$ **D.** $cosφ=\frac{R}{Z}$

**Câu 3:** Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

**A.** tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện **B.** giảm tiết diện dây truyền tải điện

**C.** tăng chiều dài đường dây truyền tải điện **D.** giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

**Câu 4:** Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** biên độ dao động giảm dần theo thời gian **B.** gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian

**C.** vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian **D.** li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=A\_{1}cos⁡\left(ωt+φ\_{1}\right)$ và $x\_{2}=A\_{2}cos⁡\left(ωt+φ\_{2}\right)$ với $A\_{1},A\_{2}$ và $ω$ là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là A. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$ **B.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}+φ\_{1}\right)$

**C.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$ **D.** $A^{2}=A\_{1}^{2}-A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$

**Câu 6:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

**A.** giảm tần số của dòng điện xoay chiều **B.** tăng tần số của dòng điện xoay chiều

**C.** tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều **D.** giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều

**Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

**A.** $2π\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $2π\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $ω$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng $Z\_{c}$ của tụ điện được tính bằng

**A.** $Z\_{C}=\frac{C}{ω}$ **B.** $Z\_{C}=\frac{1}{ωC}$ **C.** $Z\_{C}=ωC$ **D.** $Z\_{C}=\frac{ω}{C}$

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu cuộn cảm thuần thì dòng điện chạy trong cuộn cảm có cường độ hiệu dụng là $3 A$ và cảm kháng là $40Ω$. Giá trị của $U$ bằng

**A.** $60 V$ **B.** $60\sqrt{2} V$ **C.** $120 V$ **D.** $120\sqrt{2} V$

**Câu 10:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường vật chất thì phương dao động của các phần tử môi trường

**A.** vuông góc với phương truyền sóng **B.** là phương ngang

**C.** trùng với phương truyền sóng **D.** là phương thẳng đứng

**Câu 11:** Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

**A.** tần số âm **B.** độ cao của âm **C.** độ to của âm **D.** âm sắc

**Câu 12:** Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có $p$ cặp cực (p cực nam và $p$ cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ $n$ (vòng/giây) thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

**A.** $\frac{1}{pn}$ **B.** $\frac{n}{p}$ **C.** $pn$ **D.** $\frac{p}{n}$

**Câu 13:** Sóng truyền trên một sợi dây có hai đầu cố định với bước sóng $λ$. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài $l$ của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

**A.** $l=k\frac{2}{λ}$ với $k=1,2,3,…$. **B.** $l=(k+0,5)\frac{λ}{2}$ với $k=0,1,2,…$

**C.** $l=kλ$ với $k=1,2,3,…$. **D.** $l=k\frac{λ}{2}$ với $k=1,2,3,…$.

**Câu 14:** 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 $λ$. Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

**A.** $2kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.** $kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

**C.** $(k+0,5)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.** $(2k+1)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=Acos⁡(ωt+φ)$ với $A>0,ω>0$. Đại lượng $(ωt+φ)$ được gọi là

**A.** li độ của dao động **B.** tần số của dao động **C.** chu kì của dao động **D.** pha của dao động

**Câu 16:** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng $m$ đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật qua vị trí có li độ góc $α$ nhỏ thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị là $P\_{t}=-mgα$. Đại lượng $P\_{t}$ là

**A.** chu kì của dao động **B.** lực ma sát

**C.** lực kéo về **D.** biên độ của dao động

**Câu 17:** Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp $B$. Cuộn $A$ được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên $B$ được nối ra các chốt $m,n,p,q$ (như hình 1). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi $K$ ở chốt nào sau đây?

**A.** chốt $n$ **B.** chốt $p$

**C.** chốt m **D.** chốt $q$ Hình 1

**Câu 18:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này ở phương trình lần lượt là $x\_{1}=4cos(10t+π/4)cm$ và $x\_{2}=3cos⁡(10t-3π/4)cm$. Độ lớn gia tốc của vật khi ở vị trí biên là

**A.** $1 m/s^{2}$ **B.** $10 m/s^{2}$ **C.** $0,5 m/s^{2}$ **D.** $5 m/s^{2}$

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $20Ω$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là $40Ω$. Độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là

**A.** $0,563rad$ **B.** 1,572 rad **C.** $0,463rad$ **D.** $1,107rad$

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $75Ω$ mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ điện là $100Ω$. Tổng trở của đoạn mạch là

**A.** $25Ω$ **B.** $175Ω$ **C.** $200Ω$ **D.** $125Ω$

**Câu 21:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc $4rad/s$ tại một nơi có gia tốc trọng trường $10 m/s^{2}$. Chiều dài dây treo của con lắc là

**A.** $125 cm$ **B.** $81,5 cm$ **C.** $50 cm$ **D.** $62,5 cm$

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi dài $30 cm$ có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Trên dây có bước sóng là

**A.** $10 cm$ **B.** $20 cm$ **C.** $40 cm$ **D.** $60 cm$

**Câu 23:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm $A$ và $B$ cách nhau $16 cm$. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng $3 cm$. Trên đoạn $AB$, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

**A.** 10 **B.** 11 **C.** 9 **D.** 12

**Câu 24:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u=4cos⁡(20πt-π)$ ( $u$ tính bằng $mm,t$ tính bằng $s$). Biết tốc độ truyền sóng bằng $60 cm/s$. Bước sóng của sóng này là

**A.** $9 cm$ **B.** $3 cm$ **C.** $6 cm$ **D.** $5 cm$

**Câu 25:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là $Z\_{L}$ và $Z\_{c}$. Nếu $Z\_{L}=Z\_{C}$ thì độ lệch pha $φ$ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp hai đầu tụ điện có giá trị nào sau đây?

**A.** $φ=0$ **B.** $φ=π/3$ **C.** $φ=π/4$ **D.** $φ=π/2$

**Câu 26:** Đặt điện áp $u=200cosωt (V)$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i=2cos(ωt+π/3)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

 **A.** $100\sqrt{3} W$ **B.** 100 W **C.** $200\sqrt{3} W$ **D.** $200 W$

**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

**A.** vật có vận tốc cực đại **B.** lò xo không biến dạng

**C.** vật đi qua vị trí cân bằng **D.** lò xo có chiều dài cực đại

**Câu 28:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

**A.** sóng âm không truyền được trong chân không

**B.** hạ âm có tần số nhỏ hơn $16 Hz$

**C.** đơn vị của mức cường độ âm là $W/m^{2}$

**D.** siêu âm có tần số lớn hơn $20000 Hz$

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ 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.** $a=-\frac{m}{2k}x$ **B.** $a=-\frac{k}{2m}x$ **C.** $a=-\frac{m}{k}x$ **D.** $a=-\frac{k}{m}x$

**Câu 30:** Đặt điện áp $u=U\sqrt{2}cos⁡(2πft)(V)$ (U không đổi, $f$ thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ mắc nối tiếp. Khi $f=f\_{1}=40 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là $85 W$. Khi $f=f\_{2}=80 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là $63,75 W$. Khi $f=f\_{3}=120 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là

**A.** $50 W$ **B.** $55 W$ **C.** $45 W$ **D.** $40 W$

**Câu 31:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau $20 cm$ dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u\_{A}=u\_{B}=2cos40πt (mm)$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $30 cm/s$. Xét hình vuông $ABCD$ thuộc mặt chất lỏng, số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $AC$ là

**A.** 8 **B.** 18 **C.** 19 **D.** 9

**Câu 32:** Đặt điện áp $u=20\sqrt{2}cos⁡(100πt+π/6)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở $R$ và cuộn cảm thuần $L$ mắc nối tiếp. Điều chỉnh $R$ đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

**A.** $u\_{L}=20cos⁡(100πt-π/12)V$ **B.** $u\_{L}=20\sqrt{2}cos⁡(100πt-π/12)V$

**C.** $u\_{L}=20cos⁡(100πt+5π/12)V$ **D.** $u\_{L}=20\sqrt{2}cos⁡(100πt+5π/12)V$

**Câu 33:** Cho một mạch điện mắc nối tiếp gồm một điện trở $R=50Ω$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{π}H$ và một tụ điện có điện dung $C=\frac{2⋅10^{-4}}{π}F$. Dòng điện qua mạch có biểu thức là $i=3cos100πt (A)$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

**A.** $120 V$ **B.** $150 V$ **C.** $150\sqrt{2} V$ **D.** $100 V$

**Câu 34:** Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng $m$ được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng $k=480 N/m$. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Người ta đo được chu kì dao động của ghế khi không có người là $T\_{0}=1,2 s$ còn khi có nhà du hành là $T=2,8 s$. Khối lượng nhà du hành là

**A.** $82 kg$ **B.** $70 kg$ **C.** $86 kg$ **D.** $78 kg$

**Câu 35:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài $2 m$ với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có 3 điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà sợi dây duỗi thẳng là $0,04 s$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** $8 m/s$ **B.** $7,5 m/s$ **C.** $12,5 m/s$ **D.** $10 m/s$

**Câu 36:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x\_{1}=A\_{1}cos(5πt+π/3)cm$ và $x\_{2}=8cos(5πt-π/2)cm$. Phương trình dao động tổng hợp $x=Acos⁡(5πt+φ)cm$. $A\_{1}$ có giá trị thay đổi được. Thay đổi $A\_{1}$ đến giá trị sao cho biên độ dao động tổng hợp A đạt giá trị nhỏ nhất. Tại thời điểm dao động tổng hợp có li độ $2 cm$ thì độ lớn li độ của dao động thứ nhất là

**A.** $4 cm$ **B.** $3 cm$ **C.** $5 cm$ **D.** $6 cm$

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số $ω$ vào đoạn mạch $AB$ như hình 2. Đồ thị hình 3 biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp $u\_{AB}$ giữa hai điểm $A$ và $B$, điện áp $u\_{MN}$ giữa hai điểm $M$ và $N$ theo thời gian t. Biết $63RCω=16$ và $r=18Ω$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch $AB$ là

**A.** $22 W$ **B.** $16 W$

**C.** $20 W$ **D.** $18 W$

**Câu 38:** Một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi với biên độ A không đổi và bước sóng bằng $10 cm$. Hai điểm $M,N$ trên dây dao động ngược pha nhau. Biết trong khoảng $MN$ còn 5 điểm khác trên dây dao động vuông pha với $M$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm $M,N$ trong quá trình dao động bằng $5\sqrt{33} cm$. Biên độ $A$ bằng

**A.** $10 cm$ **B.** $5\sqrt{2} cm$ **C.** $5 cm$ **D.** $10\sqrt{2} cm$

**Câu 39:** Một vật dao động điều hòa với biên độ $10 cm$. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian $5/6 s$ là $70 cm$. Tại thời điểm vật kết thúc quãng đường $70 cm$ đó thì tốc độ của vật là

**A.** $20π\sqrt{3} cm/s$ **B.** $14π\sqrt{3} cm/s$ **C.** $10π\sqrt{3} cm/s$ **D.** $7π\sqrt{3} cm/s$

**Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều $u=200cosωt (V)$, với $ω$ không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Biết $R$ và $L$ không đối, $C$ thay đổi được. Khi $C=C\_{1}$ và khi $C=C\_{2}=\frac{1}{3}C\_{1}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch có cùng một giá trị. Khi $C=C\_{3}=\frac{3}{4}C\_{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

**A.** $100\sqrt{2}V$ **B.** $200 V$ **C.** $200\sqrt{2} V$ **D.** $100\sqrt{3} V$

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ NAM 2022-2023**

**Câu 1:** Một dòng điện xoay chiều hình sin có điện áp cực đại là $U\_{0}$ và điện áp hiệu dụng là U. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $U=\sqrt{2}U\_{0}$ **B.** $U=2U\_{0}$ **C.** $U=\frac{U\_{0}}{\sqrt{2}}$ **D.** $U=\frac{U\_{0}}{2}$

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng và tổng trở của đoạn mạch lần lượt là $ZL$ và $Z$. Hệ số công suất của đoạn mạch là $cos⁡φ$. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $cosφ=\frac{R}{2Z\_{L}}$ **B.** $cosφ=\frac{Z}{R}$ **C.** $cosφ=\frac{Z\_{L}}{R}$ **D.** $cosφ=\frac{R}{Z}$

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 3:** Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

**A.** tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện **B.** giảm tiết diện dây truyền tải điện

**C.** tăng chiều dài đường dây truyền tải điện **D.** giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 4:** Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** biên độ dao động giảm dần theo thời gian **B.** gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian

**C.** vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian **D.** li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=A\_{1}cos⁡\left(ωt+φ\_{1}\right)$ và $x\_{2}=A\_{2}cos⁡\left(ωt+φ\_{2}\right)$ với $A\_{1},A\_{2}$ và $ω$ là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là A. Công thức nào sau đây đúng?

**A.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$ **B.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}+φ\_{1}\right)$

**C.** $A^{2}=A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$ **D.** $A^{2}=A\_{1}^{2}-A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right)$

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 6:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm

**A.** giảm tần số của dòng điện xoay chiều **B.** tăng tần số của dòng điện xoay chiều

**C.** tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều **D.** giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 7:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

**A.** $2π\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $2π\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $ω$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng $Z\_{c}$ của tụ điện được tính bằng

**A.** $Z\_{C}=\frac{C}{ω}$ **B.** $Z\_{C}=\frac{1}{ωC}$ **C.** $Z\_{C}=ωC$ **D.** $Z\_{C}=\frac{ω}{C}$

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu cuộn cảm thuần thì dòng điện chạy trong cuộn cảm có cường độ hiệu dụng là $3 A$ và cảm kháng là $40Ω$. Giá trị của $U$ bằng

**A.** $60 V$ **B.** $60\sqrt{2} V$ **C.** $120 V$ **D.** $120\sqrt{2} V$

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 10:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường vật chất thì phương dao động của các phần tử môi trường

**A.** vuông góc với phương truyền sóng **B.** là phương ngang

**C.** trùng với phương truyền sóng **D.** là phương thẳng đứng

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 11:** Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lí của âm?

**A.** tần số âm **B.** độ cao của âm **C.** độ to của âm **D.** âm sắc

**Hướng dẫn**

Tần số âm là đặc trưng vật lý. **Chọn A**

**Câu 12:** Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có $p$ cặp cực (p cực nam và $p$ cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ $n$ (vòng/giây) thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

**A.** $\frac{1}{pn}$ **B.** $\frac{n}{p}$ **C.** $pn$ **D.** $\frac{p}{n}$

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 13:** Sóng truyền trên một sợi dây có hai đầu cố định với bước sóng $λ$. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài $l$ của dây thỏa mãn công thức nào sau đây?

**A.** $l=k\frac{2}{λ}$ với $k=1,2,3,…$. **B.** $l=(k+0,5)\frac{λ}{2}$ với $k=0,1,2,…$

**C.** $l=kλ$ với $k=1,2,3,…$. **D.** $l=k\frac{λ}{2}$ với $k=1,2,3,…$.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 14:** 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 $λ$. Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

**A.** $2kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.** $kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

**C.** $(k+0,5)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.** $(2k+1)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 15:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=Acos⁡(ωt+φ)$ với $A>0,ω>0$. Đại lượng $(ωt+φ)$ được gọi là

**A.** li độ của dao động **B.** tần số của dao động **C.** chu kì của dao động **D.** pha của dao động

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 16:** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng $m$ đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật qua vị trí có li độ góc $α$ nhỏ thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị là $P\_{t}=-mgα$. Đại lượng $P\_{t}$ là

**A.** chu kì của dao động **B.** lực ma sát

**C.** lực kéo về **D.** biên độ của dao động

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 17:** Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp $B$. Cuộn $A$ được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên $B$ được nối ra các chốt $m,n,p,q$ (như hình 1). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi $K$ ở chốt nào sau đây?

**A.** chốt $n$ **B.** chốt $p$

**C.** chốt m **D.** chốt $q$ Hình 1

**Hướng dẫn**

 lớn nhất khi  lớn nhất ở chốt m. **Chọn C**

**Câu 18:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này ở phương trình lần lượt là $x\_{1}=4cos(10t+π/4)cm$ và $x\_{2}=3cos⁡(10t-3π/4)cm$. Độ lớn gia tốc của vật khi ở vị trí biên là

**A.** $1 m/s^{2}$ **B.** $10 m/s^{2}$ **C.** $0,5 m/s^{2}$ **D.** $5 m/s^{2}$

**Hướng dẫn**



. **Chọn A**

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $20Ω$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là $40Ω$. Độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong mạch là

**A.** $0,563rad$ **B.** 1,572 rad **C.** $0,463rad$ **D.** $1,107rad$

**Hướng dẫn**

rad. **Chọn D**

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $75Ω$ mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ điện là $100Ω$. Tổng trở của đoạn mạch là

**A.** $25Ω$ **B.** $175Ω$ **C.** $200Ω$ **D.** $125Ω$

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 21:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc $4rad/s$ tại một nơi có gia tốc trọng trường $10 m/s^{2}$. Chiều dài dây treo của con lắc là

**A.** $125 cm$ **B.** $81,5 cm$ **C.** $50 cm$ **D.** $62,5 cm$

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 22:** Một sợi dây đàn hồi dài $30 cm$ có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Trên dây có bước sóng là

**A.** $10 cm$ **B.** $20 cm$ **C.** $40 cm$ **D.** $60 cm$

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 23:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm $A$ và $B$ cách nhau $16 cm$. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng $3 cm$. Trên đoạn $AB$, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

**A.** 10 **B.** 11 **C.** 9 **D.** 12

**Hướng dẫn**

có  cực đại. **Chọn B**

**Câu 24:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u=4cos⁡(20πt-π)$ ( $u$ tính bằng $mm,t$ tính bằng $s$). Biết tốc độ truyền sóng bằng $60 cm/s$. Bước sóng của sóng này là

**A.** $9 cm$ **B.** $3 cm$ **C.** $6 cm$ **D.** $5 cm$

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 25:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là $Z\_{L}$ và $Z\_{c}$. Nếu $Z\_{L}=Z\_{C}$ thì độ lệch pha $φ$ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp hai đầu tụ điện có giá trị nào sau đây?

**A.** $φ=0$ **B.** $φ=π/3$ **C.** $φ=π/4$ **D.** $φ=π/2$

**Hướng dẫn**

Cộng hưởng. **Chọn D**

**Câu 26:** Đặt điện áp $u=200cosωt (V)$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i=2cos(ωt+π/3)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

 **A.** $100\sqrt{3} W$ **B.** 100 W **C.** $200\sqrt{3} W$ **D.** $200 W$

**Hướng dẫn**

 (W). **Chọn B**

**Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

**A.** vật có vận tốc cực đại **B.** lò xo không biến dạng

**C.** vật đi qua vị trí cân bằng **D.** lò xo có chiều dài cực đại

**Hướng dẫn**

Động năng cực tiểu tại biên. **Chọn D**

**Câu 28:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

**A.** sóng âm không truyền được trong chân không

**B.** hạ âm có tần số nhỏ hơn $16 Hz$

**C.** đơn vị của mức cường độ âm là $W/m^{2}$

**D.** siêu âm có tần số lớn hơn $20000 Hz$

**Hướng dẫn**

Đơn vị của cường độ âm là $W/m^{2}$. **Chọn C**

**Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ 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.** $a=-\frac{m}{2k}x$ **B.** $a=-\frac{k}{2m}x$ **C.** $a=-\frac{m}{k}x$ **D.** $a=-\frac{k}{m}x$

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 30:** Đặt điện áp $u=U\sqrt{2}cos⁡(2πft)(V)$ (U không đổi, $f$ thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ mắc nối tiếp. Khi $f=f\_{1}=40 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là $85 W$. Khi $f=f\_{2}=80 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là $63,75 W$. Khi $f=f\_{3}=120 Hz$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là

**A.** $50 W$ **B.** $55 W$ **C.** $45 W$ **D.** $40 W$

**Hướng dẫn**

Chuẩn hóa 



. **Chọn C**

**Câu 31:** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau $20 cm$ dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u\_{A}=u\_{B}=2cos40πt (mm)$. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $30 cm/s$. Xét hình vuông $ABCD$ thuộc mặt chất lỏng, số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $AC$ là

**A.** 8 **B.** 18 **C.** 19 **D.** 9

**Hướng dẫn**



có 19 giá trị k nguyên

**Chọn C**

**Câu 32:** Đặt điện áp $u=20\sqrt{2}cos⁡(100πt+π/6)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở $R$ và cuộn cảm thuần $L$ mắc nối tiếp. Điều chỉnh $R$ đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

**A.** $u\_{L}=20cos⁡(100πt-π/12)V$ **B.** $u\_{L}=20\sqrt{2}cos⁡(100πt-π/12)V$

**C.** $u\_{L}=20cos⁡(100πt+5π/12)V$ **D.** $u\_{L}=20\sqrt{2}cos⁡(100πt+5π/12)V$

**Hướng dẫn**

 (chuẩn hóa)

. **Chọn C**

**Câu 33:** Cho một mạch điện mắc nối tiếp gồm một điện trở $R=50Ω$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{π}H$ và một tụ điện có điện dung $C=\frac{2⋅10^{-4}}{π}F$. Dòng điện qua mạch có biểu thức là $i=3cos100πt (A)$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

**A.** $120 V$ **B.** $150 V$ **C.** $150\sqrt{2} V$ **D.** $100 V$

**Hướng dẫn**

 và 



 (V). **Chọn B**

**Câu 34:** Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng $m$ được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng $k=480 N/m$. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Người ta đo được chu kì dao động của ghế khi không có người là $T\_{0}=1,2 s$ còn khi có nhà du hành là $T=2,8 s$. Khối lượng nhà du hành là

**A.** $82 kg$ **B.** $70 kg$ **C.** $86 kg$ **D.** $78 kg$

**Hướng dẫn**



. **Chọn D**

**Câu 35:** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài $2 m$ với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có 3 điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà sợi dây duỗi thẳng là $0,04 s$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** $8 m/s$ **B.** $7,5 m/s$ **C.** $12,5 m/s$ **D.** $10 m/s$

**Hướng dẫn**





. **Chọn C**

**Câu 36:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x\_{1}=A\_{1}cos(5πt+π/3)cm$ và $x\_{2}=8cos(5πt-π/2)cm$. Phương trình dao động tổng hợp $x=Acos⁡(5πt+φ)cm$. $A\_{1}$ có giá trị thay đổi được. Thay đổi $A\_{1}$ đến giá trị sao cho biên độ dao động tổng hợp A đạt giá trị nhỏ nhất. Tại thời điểm dao động tổng hợp có li độ $2 cm$ thì độ lớn li độ của dao động thứ nhất là

**A.** $4 cm$ **B.** $3 cm$ **C.** $5 cm$ **D.** $6 cm$

**Hướng dẫn**



 khi 

. **Chọn D**

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số $ω$ vào đoạn mạch $AB$ như hình 2. Đồ thị hình 3 biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp $u\_{AB}$ giữa hai điểm $A$ và $B$, điện áp $u\_{MN}$ giữa hai điểm $M$ và $N$ theo thời gian t. Biết $63RCω=16$ và $r=18Ω$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch $AB$ là

**A.** $22 W$ **B.** $16 W$

**C.** $20 W$ **D.** $18 W$

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị có  sớm pha hơn  là 

**Cách 1:** 





 (A)

. **Chọn C**

**Cách 2: **

****

****

 (A)

. **Chọn C**

**Câu 38:** Một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi với biên độ A không đổi và bước sóng bằng $10 cm$. Hai điểm $M,N$ trên dây dao động ngược pha nhau. Biết trong khoảng $MN$ còn 5 điểm khác trên dây dao động vuông pha với $M$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm $M,N$ trong quá trình dao động bằng $5\sqrt{33} cm$. Biên độ $A$ bằng

**A.** $10 cm$ **B.** $5\sqrt{2} cm$ **C.** $5 cm$ **D.** $10\sqrt{2} cm$

**Hướng dẫn**

Các điểm vuông pha với M cách M là ****



. **Chọn B**

**Câu 39:** Một vật dao động điều hòa với biên độ $10 cm$. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian $5/6 s$ là $70 cm$. Tại thời điểm vật kết thúc quãng đường $70 cm$ đó thì tốc độ của vật là

**A.** $20π\sqrt{3} cm/s$ **B.** $14π\sqrt{3} cm/s$ **C.** $10π\sqrt{3} cm/s$ **D.** $7π\sqrt{3} cm/s$

**Hướng dẫn**

 (rad/s)

. **Chọn A**

**Câu 40:** Đặt điện áp xoay chiều $u=200cosωt (V)$, với $ω$ không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Biết $R$ và $L$ không đối, $C$ thay đổi được. Khi $C=C\_{1}$ và khi $C=C\_{2}=\frac{1}{3}C\_{1}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch có cùng một giá trị. Khi $C=C\_{3}=\frac{3}{4}C\_{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

**A.** $100\sqrt{2}V$ **B.** $200 V$ **C.** $200\sqrt{2} V$ **D.** $100\sqrt{3} V$

**Hướng dẫn**

Chuẩn hóa 



 solve đạo hàm với 



**Chọn B**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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