**ĐỀ VẬT LÝ NGÔ GIA TỰ - VĨNH PHÚC 2022-2023**

***Câu 1:*** Đơn vị đo mức cường độ âm là

 **A.** niutơn trên mét (N/m). **B.** oát(W).

 **C.** oát trên mét vuông (W/m2). **D.** đêxiben (dB).

***Câu 2:*** Điện áp xoay chiều $u=220\sqrt{2}cos(100πt)(V)$ có giá trị cực đại là

 **A.** $100 V$. **B.** $100πV$. **C.** $220\sqrt{2} V$. **D.** $220 V$.

***Câu 3:*** Cường độ dòng điện $i=2\sqrt{2}cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(A)$ có giá trị hiệu dụng là

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

***Câu 4:*** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng fo. Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

 **A.** f=0,5f0 **B.** f=2f0 **C.** f=fo. **D.** f=4f0.

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x=4cos(6πt+π/4)cm. Tần số góc của vật là

 **A.** π/4 rad/s. **B.** 4rad/s. **C.** 6rad/s. **D.** 6πrad/s.

***Câu 6:*** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 (rad). Biết chiều dài dây treo của con lắc là ℓ (m), biên độ dài s0 (m) của con lắc được xác định theo công thức nào dưới đây?

 **A.** $s\_{0}=α\_{0}l$. **B.** $s\_{0}=α\_{0}\sqrt{gl}$. **C.** $s\_{0}=\sqrt{lgα\_{0}}$. **D.** $s\_{0}=α\_{0}\sqrt{l}$.

***Câu 7:*** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có tụ điện

 **A.** luôn lệch pha π/2 so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

 **B.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với dung kháng của mạch.

 **C.** cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

 **D.** cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 8:** Biểu thức liên hệ giữa tần số f và tần số góc ω của một dao động điều hòa là

 **A.** $f=\frac{2π}{ω}$. **B.** $f=\frac{ω}{2π}$. **C.** $f=\frac{1}{ω}$. **D.** $f=2π⋅ω$.

***Câu 9:*** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $ω$ vào hai đầu tụ điện có điện dung **C.** Dung kháng của tụ điện là

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

***Câu 10:*** Tần số dao động nhỏ của con lắc đơn có biểu thức là

 **A.** $f=2π\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $f=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $f=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $f=2π\sqrt{\frac{g}{l}}$.

***Câu 11:*** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω, biên độ A, tốc độ lớn nhất v\_max của vật được xác định theo công thức nào dưới đây?

 **A.** $v\_{max}=ω^{2} A$. **B.** $v\_{max}=\frac{1}{2}ωA^{2}$. **C.** $v\_{max}=\frac{1}{2}ωA$ **D.** $v\_{max}=ωA$.

***Câu 12:*** Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần $R$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc $ω$ chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

 **A.** $\sqrt{R^{2}-\left(Lω-\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$. **B.** $\sqrt{R^{2}+(Lω-ωC)^{2}}$. **C.** $\sqrt{R^{2}+\left(Lω+\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$. **D.** $\sqrt{R^{2}+\left(Lω-\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$.

***Câu 13:*** Đặt điện áp xoay chiều (giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch $AB$ gồm điện trở $R$, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch $AB$ là $Z$. Hệ số công suất của đoạn mạch $AB$ là $cosφ$. Công thức nào sau đây đúng?

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

***Câu 14:*** Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

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

***Câu 15:*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp $S\_{1},S\_{2}$ dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng $λ$. Điểm $M$ trên mặt nước cách hai nguồn $S\_{1}$, $S\_{2}$ lần lượt là $d\_{1},d\_{2}$. Để điểm M là một cực tiểu giao thoa thì

 **A.** $d\_{2}-d\_{1}=kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.** $d\_{2}+d\_{1}=kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

 **C.** $d\_{2}+d\_{1}=\left(k+\frac{1}{2}\right)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.** $d\_{2}-d\_{1}=\left(k+\frac{1}{2}\right)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

***Câu 16:*** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng $k$ dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ $O$ tại vị trí cân bằng, trục Ox song song với trục lò xo. Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ $x$ là

 **A.** $W\_{t}=\frac{kx}{2}$. **B.** $W\_{1}=\frac{k^{2}x}{2}$. **C.** $W\_{r}=\frac{kx^{2}}{2}$. **D.** $W\_{1}=kx^{2}$.

***Câu 17:*** Trong dao động tắt dần thì

 **A.** động năng của vật giảm dần theo thời gian. **B.** tốc độ của vật giảm dần theo thời gian.

 **C.** li độ của vật giảm dần theo thời gian. **D.** biên độ của vật giảm dần theo thời gian.

***Câu 18:*** Trong số các đặc trưng sau, đặc trưng sinh lí của âm là

 **A.** độ to của âm. **B.** tần số âm. **C.** cường độ âm. **D.** mức cường độ âm.

***Câu 19:*** Đối với sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

 **A.** nửa bước sóng. **B.** một phần tư bước sóng.

 **C.** một bước sóng. **D.** hai lần bước sóng.

***Câu 20:*** Sóng cơ

 **A.** lan truyền được trong chân không.

 **B.** lan truyền tốt trong xốp, bông, len.

 **C.** là dao động cơ lan truyền trong một môi trường

 **D.** là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

***Câu 21:*** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u=5cos⁡(6πt-πx)$ (cm) với t đo bằng s, x đo bằng $m$. Tốc độ của sóng này là

 **A.** 6 m/s. **B.** 30 m/s. **C.** 3 m/s **D.** 60 m/s.

**Câu 22:** Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động theo phương trình x=8cos(10t)(x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

 **A.** 16 mJ. **B.** 128 mJ. **C.** 32 mJ. **D.** 64 mJ.

**Câu 23:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Biết khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 5 cm. Chiều dài của sợi dây là

 **A.** 5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.

***Câu 24:*** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) $L$ và tụ điện $C$ mắc nối tiếp. Kí hiệu $u\_{R},u\_{L},u\_{C}$ tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử $R,L$ và $C$. Quan hệ về pha của các điện áp này là

 **A.** $u\_{L}$ sớm pha $π/2$ so với $u\_{C}$. **B.** $u\_{C}$ trễ pha $π$ so với $u\_{L}$.

 **C.** $u\_{R}$ sớm pha $π/2$ so với $u\_{L}$. **D.** $u\_{R}$ trễ pha $π/2$ so với $u\_{C}$.

***Câu 25:*** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A\_{1}$ và $A\_{2}$ (với $A\_{2}>A\_{1}$ ). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị

 **A.** $A\_{1}+A\_{2}$. **B.** $2A\_{2}$. **C.** $A\_{2}-A\_{1}$. **D.** $A\_{2}$.

***Câu 26:*** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g=10 m/s2, dây treo có chiều dài 56,25 cm, lấy π2=10. Chu kì dao động của con lắc là

 **A.** 1,2 s. **B.** 1,5 s. **C.** 0,8 s **D.** 1,3 s

***Câu 27:*** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$ mắc nối tiếp với cuộn dây cảm thuần có cảm kháng $Z\_{L}$ và nối tiếp tụ điện thì dung kháng $Z\_{C}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

 **A.** $Z\_{L}=Z\_{C}$ **B.** $Z\_{L}>Z\_{C}$ **C.** $Z\_{L}<Z\_{C}$ **D.** $Z\_{L}=2Z\_{C}$

***Câu 28:*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S1 và S2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1,2 cm. Trên đoạn thẳng S1S2 khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp bằng

 **A.** 0,6 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 1,2 cm. **D.** 2,4 cm.

***Câu 29:*** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x=Acos(ωt+φ)cm$, thì lực kéo về có phương trình $F=F\_{0}cos\left(ωt+\frac{π}{6}\right)N$. Giá trị của $φ$ là

 **A.** $φ=\frac{-5π}{6}$. **B.** $φ=\frac{π}{6}$. **C.** $φ=\frac{-π}{6}⋅$ **D.** $φ=\frac{π}{3}⋅$

***Câu 30:*** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau 56 Hz. Họa âm thứ 3 có tần số là̀

 **A.** 56 Hz **B.** 140 Hz. **C.** 84 Hz **D.** 168 Hz.

**Câu 31:** Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 10 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 15 m/s đến 40 m/s. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

 **A.** 6 m. **B.** 1 cm **C.** 2 m **D.** 14 m

***Câu 32:*** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $220 V$ và tần số $50 Hz$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị $40Ω$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{0,8}{π}H$ và tụ điện có điện dung $C=\frac{2.10^{-4}}{π}F$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

 **A.** 3,1 A. **B.** 6,2 A. **C.** 2,2 A. **D.** 4,4 A.

***Câu 33:*** Dao động của một vật có khối lượng $100 g$ là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x\_{1}=8cos\left(5t+φ\_{1}\right)cm$ và $x\_{2}=A\_{2}cos\left(5t-\frac{2π}{3}\right)$. Biết dao động của vật có pha ban đầu $-\frac{π}{2}$ và động năng cực đại 32 mJ. Biên độ $A\_{2}$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

 **A.** 10 cm. **B.** 14 cm **C.** 16 cm **D.** 5 cm

***Câu 34:*** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U=150 V vào hai đầu đoạn mạch có điện trở R nối tiếp với cuộn thuần cảm L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 120 V. Hệ số công suất của mạch có giá trị

 **A.** 0,6. **B.** 0,9. **C.** 0,8. **D.** 0,7.

**Câu 35:** Một dây đàn hồi AB dài 60 cm có đầu B cố định, đầu A mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số f=50 Hz. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng, xem đầu A là một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là

 **A.** v =15 m/s. **B.** v =25 m/s. **C.** v=20 m/s. **D.** v =28 m/s.

**Câu 36:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ -2 cm, vật nhỏ có gia tốc 8 m/s2. Giá trị của k là

 **A.** 20 N/m **B.** 200 N/m **C.** 100 N/m **D.** 120 N/m.

***Câu 37:*** Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng $m$, lò xo có độ cứng $k$, trên lò xo có một điểm $M$. Khi vật $m$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O thì $M$ trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng O’. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của $m$ và $M$ quanh O và O’ như hình vẽ. Tại thời điểm $t=\frac{2}{3} s$ thì điểm M được giữ cố định, khi đó vật m sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** 17 cm. **B.** 16 cm. **C.** 18 cm. **D.** 15 cm.

***Câu 38:*** Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là $x=4cos\left(5πt+\frac{π}{2}\right)cm$ và $y=3cos\left(5πt-\frac{π}{6}\right)cm$. Khi vật thứ nhất có li độ $x=2 cm$ và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là

 **A.** 5 cm. **B.** 7 cm. **C.** 2,5 cm. **D.** 3,5 cm.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ A và B cách nhau 10,6 cm đang dao động với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s. Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại M cách A một đoạn 1,3 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên d là

 **A.** 7. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

***Câu 40:*** Phương trình biểu diễn sóng dừng trên dây dọc theo trục Ox là $u=5\sin(\frac{2πx}{λ})\cos(ω)t( cm)$ với $t$ đo bằng s. Biết hai đầu A, B của dây cố định, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà tiếp tuyến của sợi dây tại điểm nút hợp với AB một góc lớn nhất 17,43o là 0,5 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây bằng

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

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG GIẢI**

***Câu 1:*** Đơn vị đo mức cường độ âm là

 **A.** niutơn trên mét $(N/m)$. **B.** oát(W) .

 **C.** oát trên mét vuông $\left(W/m^{2}\right)$. **D.** đêxiben $(dB)$.

***Câu 2:*** Điện áp xoay chiều $u=220\sqrt{2}cos(100πt)(V)$ có giá trị cực đại là

 **A.** $100 V$. **B.** $100πV$. **C.** $220\sqrt{2} V$. **D.** $220 V$.

***Hướng giải:***

 $U\_{0}=220\sqrt{2}$V. **► C**

***Câu 3:*** Cường độ dòng điện $i=2\sqrt{2}cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(A)$ có giá trị hiệu dụng là

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

***Hướng giải:***

 I=2A. **► B**

***Câu 4:*** Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng $f\_{o}$. Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số $f$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

 **A.** $f=0,5f\_{0}$ **B.** $f=2f\_{0}$ **C.** $f=f\_{o}$. **D.** $f=4f\_{0}$.

***Câu 5:*** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x=4cos\left(6πt+\frac{π}{4}\right)cm$. Tần số góc của vật là

 **A.** $\frac{π}{4}rad/s$. **B.** 4rad/s. **C.** 6rad/s. **D.** 6πrad/s.

***Hướng giải:***

 ω=6π rad/s. **► D**

***Câu 6:*** Tại nơi có gia tốc trọng trường $g$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $α\_{0}(rad)$. Biết chiều dài dây treo của con lắc là $l(m)$, biên độ dài $s\_{o}(m)$ của con lắc được xác định theo công thức nào dưới đây?

 **A.** $s\_{0}=α\_{0}l$. **B.** $s\_{0}=α\_{0}\sqrt{gl}$. **C.** $s\_{0}=\sqrt{lgα\_{0}}$. **D.** $s\_{0}=α\_{0}\sqrt{l}$.

***Câu 7:*** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có tụ điện

 **A.** luôn lệch pha $π/2$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch

 **B.** có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với dung kháng của mạch.

 **C.** cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

 **D.** cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

***Câu 8:*** Biểu thức liên hệ giữa tần số $f$ và tần số góc $ω$ của một dao động điều hòa là

 **A.** $f=\frac{2π}{ω}$. **B.** $f=\frac{ω}{2π}$. **C.** $f=\frac{1}{ω}$. **D.** f=2π.ω.

***Câu 9:*** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc $ω$ vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện là

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

***Câu 10:*** Tần số dao động nhỏ của con lắc đơn có biểu thức là

 **A.** $f=2π\sqrt{\frac{l}{g}}$. **B.** $f=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $f=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $f=2π\sqrt{\frac{g}{l}}$.

***Câu 11:*** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc $ω$, biên độ $A$, tốc độ lớn nhất $v\_{max}$ của vật được xác định theo công thức nào dưới đây?

 **A.** $v\_{max}=ω^{2} A$. **B.** $v\_{max}=\frac{1}{2}ωA^{2}$. **C.** $v\_{max}=\frac{1}{2}ωA$ **D.** $v\_{max}=ωA$.

***Câu 12:*** Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần $R$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc $ω$ chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

 **A.** $\sqrt{R^{2}-\left(Lω-\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$. **B.** $\sqrt{R^{2}+(Lω-ωC)^{2}}$. **C.** $\sqrt{R^{2}+\left(Lω+\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$. **D.** $\sqrt{R^{2}+\left(Lω-\frac{1}{ωC}\right)^{2}}$.

***Hướng giải:***

 $Z=\sqrt{R^{2}+\left(Z\_{L}-Z\_{C}\right)^{2}}$. **► D**

***Câu 13:*** Đặt điện áp xoay chiều (giá trị hiệu dụng và tần số không đổi) vào hai đầu đoạn mạch $AB$ gồm điện trở $R$, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết tổng trở của đoạn mạch $AB$ là $Z$. Hệ số công suất của đoạn mạch $AB$ là $cosφ$. Công thức nào sau đây đúng?

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

***Câu 14:*** Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

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

***Câu 15:*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S1, S2 dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ. Điểm M trên mặt nước cách hai nguồn S1, S2 lần lượt là d1, d2. Để điểm M là một cực tiểu giao thoa thì

 **A.** $d\_{2}-d\_{1}=kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.** $d\_{2}+d\_{1}=kλ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

 **C.** $d\_{2}+d\_{1}=\left(k+\frac{1}{2}\right)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.** $d\_{2}-d\_{1}=\left(k+\frac{1}{2}\right)λ$ với $k=0,\pm 1,\pm 2,…$

***Câu 16:*** Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng $k$ dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ $O$ tại vị trí cân bằng, trục Ox song song với trục lò xo. Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ $x$ là

 **A.** $W\_{t}=\frac{kx}{2}$. **B.** $W\_{t}=\frac{k^{2}x}{2}$. **C.** $W\_{t}=\frac{kx^{2}}{2}$. **D.** $W\_{t}=kx^{2}$.

***Câu 17:*** Trong dao động tắt dần thì

 **A.** động năng của vật giảm dần theo thời gian. **B.** tốc độ của vật giảm dần theo thời gian.

 **C.** li độ của vật giảm dần theo thời gian. **D.** biên độ của vật giảm dần theo thời gian.

***Câu 18:*** Trong số các đặc trưng sau, đặc trưng sinh lí của âm là

 **A.** độ to của âm. **B.** tần số âm. **C.** cường độ âm. **D.** mức cường độ âm.

***Câu 19:*** Đối với sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

 **A.** nửa bước sóng. **B.** một phần tư bước sóng.

 **C.** một bước sóng. **D.** hai lần bước sóng.

***Câu 20:*** Sóng cơ

 **A.** lan truyền được trong chân không.

 **B.** lan truyền tốt trong xốp, bông, len.

 **C.** là dao động cơ lan truyền trong một môi trường

 **D.** là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường

***Câu 21:*** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u=5cos⁡(6πt-πx)$ (cm) với t đo bằng s, x đo bằng $m$. Tốc độ của sóng này là

 **A.** $6 m/s$. **B.** $30 m/s$. **C.** $3 m/s$ **D.** $60 m/s$.

***Hướng giải:***

 π$=\frac{2π}{λ}⇒λ=2m$

 v$=λ.\frac{ω}{2π}=2.\frac{6π}{2π}=6m/s$. **► A**

***Câu 22:*** Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động theo phương trình x=8cos(10t)(x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

 **A.** 16 mJ. **B.** 128 mJ. **C.** 32 mJ. **D.** 64 mJ.

***Hướng giải:***

 $W=\frac{1}{2}mω^{2}A^{2}=\frac{1}{2}.0,1.10^{2}.0,08^{2}=0,032J=32mJ$. **► C**

***Câu 23:*** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Biết khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 5 cm. Chiều dài của sợi dây là

 **A.** 5 cm. **B.** 10 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.

***Hướng giải:***

 $\frac{λ}{2}=5cm⇒$λ=10cm

 $l=k.\frac{λ}{2}=4.\frac{10}{2}=20cm$. **► D**

***Câu 24:*** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) $L$ và tụ điện $C$ mắc nối tiếp. Kí hiệu $u\_{R},u\_{L},u\_{C}$ tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử $R,L$ và $C$. Quan hệ về pha của các điện áp này là

 **A.** $u\_{L}$ sớm pha $π/2$ so với $u\_{C}$. **B.** $u\_{C}$ trễ pha $π$ so với $u\_{L}$.

 **C.** $u\_{R}$ sớm pha $π/2$ so với $u\_{L}$. **D.** $u\_{R}$ trễ pha $π/2$ so với $u\_{C}$.

***Câu 25:*** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A\_{1}$ và $A\_{2}$ (với $A\_{2}>A\_{1}$ ). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị

 **A.** $A\_{1}+A\_{2}$. **B.** $2A\_{2}$. **C.** $A\_{2}-A\_{1}$. **D.** $A\_{2}$.

 ***Hướng giải:***

$A\_{2}-A\_{1}\leq A\leq A\_{1}+A\_{2}<2A\_{2}$. **► B**

***Câu 26:*** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g=10 m/s^{2}$, dây treo có chiều dài $56,25 cm$, lấy $π^{2}=10$. Chu kì dao động của con lắc là

 **A.** $1,2 s$. **B.** $1,5 s$. **C.** 0,8 s **D.** $1,3 s$

 ***Hướng giải:***

$T=2π\sqrt{\frac{l}{g}}=2π\sqrt{\frac{0,5625}{π^{2}}}=1,5s$. **► B**

***Câu 27:*** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R$ mắc nối tiếp với cuộn dây cảm thuần có cảm kháng $Z\_{L}$ và nối tiếp tụ điện thì dung kháng $Z\_{C}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện trong mạch khi

 **A.** $Z\_{L}=Z\_{C}$ **B.** $Z\_{L}>Z\_{C}$ **C.** $Z\_{L}<Z\_{C}$ **D.** $Z\_{L}=2Z\_{C}$

***Hướng giải:***

 Mạch có tính cảm kháng, **► B**

***Câu 28:*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S1 và S2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1,2 cm. Trên đoạn thẳng S1S2 khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp bằng

 **A.** 0,6 cm. **B.** 0,3 cm. **C.** 1,2 cm. **D.** 2,4 cm.

***Hướng giải:***

$\frac{λ}{2}=\frac{1,2}{2}=0,6cm$. **► A**

***Câu 29:*** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x=Acos(ωt+φ)cm$, thì lực kéo về có phương trình $F=F\_{0}cos\left(ωt+\frac{π}{6}\right)N$. Giá trị của $φ$ là

 **A.** $φ=\frac{-5π}{6}$. **B.** $φ=\frac{π}{6}$. **C.** $φ=\frac{-π}{6}⋅$ **D.** $φ=\frac{π}{3}⋅$

***Hướng giải:***

$φ=\frac{π}{6}-π=-\frac{5π}{6}$**. ► A**

***Câu 30:*** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau $56 Hz$. Họa âm thứ 3 có tần số là̀

 **A.** 56 Hz **B.** $140 Hz$. **C.** $84 Hz$ **D.** $168 Hz$.

***Hướng giải:***

 f = 3f0=3.56=168Hz. **► D**

***Câu 31:*** Một sợi dây có chiều dài $1,5 m$ một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số $10 Hz$ thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ $15 m/s$ đến $40 m/s$. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

 **A.** $6 m$. **B.** 1 cm **C.** 2 m **D.** 14 m

***Hướng giải:***

 $λ=\frac{v}{f}=\frac{v}{10}→1,5<λ<4$ (m)

 $l=k.\frac{λ}{2}=1,5⇒k=\frac{3}{λ}→0,75<k<2⇒k=1,5⇒λ=2m$. **► C**

***Câu 32:*** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $220 V$ và tần số $50 Hz$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị $40Ω$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{0,8}{π}H$ và tụ điện có điện dung $C=\frac{2.10^{-4}}{π}F$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

 **A.** $3,1 A$. **B.** $6,2 A$. **C.** $2,2 A$. **D.** $4,4 A$.

***Hướng giải:***

 $ω=2πf=2π.50=100π$ (rad/s)

 $Z\_{L}=ωL=100π.\frac{0,8}{π}=80Ω$ và $Z\_{C}=\frac{1}{ωC}=\frac{1}{100π.\frac{2.10^{-4}}{π}}=50Ω$

 $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Z\_{L}-Z\_{C}\right)^{2}}}=\frac{220}{\sqrt{40^{2}+\left(80-50\right)^{2}}}=4,4$ (A). **► D**

***Câu 33:*** Dao động của một vật có khối lượng $100 g$ là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x\_{1}=8cos\left(5t+φ\_{1}\right)cm$ và $x\_{2}=A\_{2}cos\left(5t-\frac{2π}{3}\right)$. Biết dao động của vật có pha ban đầu $-\frac{π}{2}$ và động năng cực đại 32 mJ. Biên độ $A\_{2}$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

 **A.** 10 cm. **B.** 14 cm **C.** 16 cm **D.** 5 cm

***Hướng giải:***

 W=$\frac{1}{2}mω^{2}A^{2}⇒0,032=\frac{1}{2}0,1.5^{2}A^{2}⇔A=0,16m=16cm$

 $A\_{1}^{2}$ = A2 + $A\_{2}^{2}-2AA\_{2}\cos(\left(φ-φ\_{2}\right))$⇒ 82 = 162 +$A\_{2}^{2}-2.16.A\_{2}\cos(\left(-\frac{π}{2}+\frac{2π}{3}\right))$

 ⇒$A\_{2}=8\sqrt{3}cm$≈14cm **► B**

***Câu 34:*** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U=150 V$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở $R$ nối tiếp với cuộn thuần cảm L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là $120 V$. Hệ số công suất của mạch có giá trị

 **A.** 0,6. **B.** 0,9. **C.** 0,8. **D.** 0,7.

***Hướng giải:***

 $U\_{R}=\sqrt{U^{2}-U\_{L}^{2}}=\sqrt{150^{2}-120^{2}}=90$ (V)

 $\cos(φ)=\frac{U\_{R}}{U}=\frac{90}{150}=0,6$. **► A**

***Câu 35:*** Một dây đàn hồi $AB$ dài $60 cm$ có đầu $B$ cố định, đầu $A$ mắc vào một nhánh âm thoa đang dao động với tần số $f=50 Hz$. Khi âm thoa rung, trên dây có sóng dừng với 3 bụng sóng, xem đầu $A$ là một nút. Vận tốc truyền sóng trên dây là

 **A.** v =15 m/s. **B. "**v "=25 m/s. **C.** v=20 m/s. **D.** v =28 m/s.

***Hướng giải:***

 $l=k.\frac{λ}{2}⇒60=3.\frac{λ}{2}⇒$λ=40cm=0,4m

 $v=λf=0,4.50=20m/s$. **► C**

***Câu 36:*** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k$ và vật nhỏ có khối lượng $250 g$, dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ $-2 cm$, vật nhỏ có gia tốc $8 m/s^{2}$. Giá trị của $k$ là

 **A.** 20 N/m **B.** 200 N/m **C.** 100 N/m **D.** $120 N/m$.

***Hướng giải:***

 a=$-ω^{2}x⇒8=ω^{2}.0,02⇒ω=20rad/s$

 $k=mω^{2}=0,25.20^{2}=100$ (N/m). **► C**

***Câu 37:*** Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng $m$, lò xo có độ cứng $k$, trên lò xo có một điểm $M$. Khi vật $m$ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O thì $M$ trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng O’. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của $m$ và $M$ quanh O và O’ như hình vẽ. Tại thời điểm $t=\frac{2}{3} s$ thì điểm $M$ được giữ cố định, khi đó vật $m$ sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** $17 cm$. **B.** $16 cm$. **C.** $18 cm$. **D.** $15 cm$.

***Hướng giải:***

 $T=\frac{13}{6}-\frac{1}{6}=2s\rightarrow ω=\frac{2π}{T}=π (rad/s)$

 $x\_{m}=A\_{m}\cos(\left[π\left(t-\frac{1}{6}\right)+\frac{π}{2}\right])=A\_{m}\cos(\left(πt+\frac{π}{3}\right))$

 Tại $t=0$ thì $10=A\_{m}\cos(\left(π.0+\frac{π}{3}\right))⇒A\_{m}=20cm$

 Tại $t=\frac{13}{12}s$ thì $-A\_{M}=20\cos(\left(π.\frac{13}{12}+\frac{π}{3}\right))⇒A\_{M}=5\sqrt{6}-5\sqrt{2}$cm

 Tại $t=\frac{2}{3}s$ thì $x\_{m}=A\_{m}\cos(\left(π\frac{2}{3}+\frac{π}{3}\right))=-A\_{m}⇒x\_{M}=-A\_{M}$ (M cùng pha với m)



 Giữ cố định điểm M thì vị trí cân bằng dịch sang trái một đoạn bằng $\left|x\_{M}\right|=A\_{M}$

 Biên độ của vật m lúc sau là $A\_{m}-A\_{M}=20-\left(5\sqrt{6}-5\sqrt{2}\right)≈14,824cm$. **► D**

***Câu 38:*** Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là $x=4cos\left(5πt+\frac{π}{2}\right)cm$ và $y=3cos\left(5πt-\frac{π}{6}\right)cm$. Khi vật thứ nhất có li độ $x=2 cm$ và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là

 **A.** $5 cm$. **B.** $7 cm$. **C.** 2,5 cm. **D.** $3,5 cm$.

***Hướng giải:***

 y trễ pha hơn x là $Δφ=\frac{π}{2}+\frac{π}{6}=\frac{2π}{3}$

 Khi $x=2cm=\frac{A\_{x}}{2}\downright ⇒φ\_{x}=\frac{π}{3}⇒φ\_{y}=-\frac{π}{3}⇒y=\frac{A\_{y}}{2}=1,5cm$

 $d=\sqrt{x^{2}+y^{2}}=\sqrt{2^{2}+1,5^{2}}=2,5cm$. **► C**

***Câu 39:*** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ $A$ và $B$ cách nhau $10,6 cm$ đang dao động với tần số $25 Hz$ theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là $50 cm/s$. Gọi $d$ là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại $M$ cách $A$ một đoạn $1,3 cm$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên $d$ là

 **A.** 7. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

***Hướng giải:***

 $λ=\frac{v}{f}=\frac{50}{25}=2cm$

 $k\_{M}=\frac{MB-MA}{λ}=\frac{\left(10,6-1,3\right)-1,3}{2}=4\rightarrow $trên d có $3.2+1=7$ cực đại. **► A**

***Câu 40:*** Phương trình biểu diễn sóng dừng trên dây dọc theo trục Ox là $u=5\sin(\frac{2πx}{λ})\cos(ω)t( cm)$ với $t$ đo bằng s. Biết hai đầu A, B của dây cố định, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà tiếp tuyến của sợi dây tại điểm nút hợp với AB một góc lớn nhất $17,43^{o}$ là 0,5 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây bằng

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

***Hướng giải:***

 $\tan(α)=u'\left(x\right)=\frac{10π}{λ}\cos(\frac{2πx}{λ})\cos(ω)t$

 $\tan(α\_{max})=$ tan17,430 = $\frac{10π}{λ}$ ⇒ λ = 100 cm

 $\frac{T}{2}=0,5s⇒T=1s$

$v=\frac{λ}{T}=$100cm/s. **► B**