**ĐỀ VẬT LÝ YÊN THẾ - BẮC GIANG 2022-2023**

**Câu 1:** Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

 **A.** $λ=\frac{T}{v}=\frac{f}{v}$ **B.** $λ=\frac{v}{T}=vf$ **C.** $f=\frac{1}{T}=\frac{v}{λ}$ **D.** $v=\frac{1}{f}=\frac{T}{λ}$

**Câu 2:** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài $l$, hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

 **A.** $2l$ **B.** $l/4$ **C.** $l$ **D.** $l/2$.

**Câu 3:** Đối với con lắc đơn, đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa chu kì dao động T và chiều dài  của con lắc là:

 **A.** đường elip. **B.** đường thẳng. **C.** đường hyperbol. **D.** đường parabol.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng khối lượng m. Chu kì dao động của vật được xác định bởi biểu thức:

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

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ

 **A.** Nhỏ khi tần số của dòng điện lớn. **B.** Nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ.

 **C.** Lớn khi tần số của dòng điện lớn. **D.** Không phụ thuộc vào tần số của dòng điện.

**Câu 6:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp với một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U, cường độ dòng điện trong mạch lệch pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc φ và có giá trị hiệu dụng là I. Công suất tiêu thụ điệncủa đoạn mạch là

 **A.** UIsinφ. **B.** UI. **C.** UIcosφ. **D.** UItanφ.

**Câu 7:** Một vật dao động tắt dần:

 **A.** li độ và cơ năng giảm dần theo thời gian. **B.** biên độ và động năng giảm dần theo thời gian

 **C.** biên độ và lực kéo về giảm dần theo thời gian. **D.** biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 8:** Một con lắc đơn dao động điều hòa, mốc thế năng trọng trường được chọn là mặt phẳng nằm ngang qua vị trí cân bằng của vật nặng. Khi lực căng dây treo có độ lớn bằng trọng lực tác dụng lên vật nặng thì

 **A.** động năng bằng thế năng của vật nặng. **B.** thế năng gấp ba lần động năng của vật nặng.

 **C.** thế năng gấp hai lần động năng của vật nặng. **D.** động năng của vật đạt giá trị cực đại.

**Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k$, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng $k$ của lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng $m$ của vật đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

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

**Câu 10:** Cơ năng của con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa với biên độ 10 cm là

 **A.** 5000 J. **B.** 0,5 J. **C.** 1 J. **D.** 10000 J.

**Câu 11:** Sóng dừng xảy ra trên dây AB=11 cm với đầu B tự do, bước sóng bằng 4 cm thì trên dây có

 **A.** 5 bụng, 5 nút **B.** 6 bụng, 6 nút **C.** 6 bụng, 5 nút **D.** 5 bụng, 6 nút.

**Câu 12:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình: $x=10cos\left(4πt+\frac{π}{3}\right)cm$. Gia tốc cực đại vật là

 **A.** $16 m/s^{2}$. **B.** $10 cm/s^{2}$. **C.** $160 cm/s^{2}$. **D.** $100 cm/s^{2}$.

**Câu 13:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5cm, tốc độ của vật qua vị trí cân bằng là 2m/s. Tần số góc của vật là

 **A.** 20rad/s **B.** 10rad/s **C.** 20πrad/s **D.** 40rad/s

**Câu 14:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian $27 s$. Chu kì của sóng biển là

 **A.** 2,7s. **B.** 2,45 s. **C.** 3s. **D.** 2,8 s.

**Câu 15:** Một vật dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình x=6cos(10t), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Độ dài quỹ đạo của vật bằng

 **A.** 12 cm. **B.** 24 cm. **C.** 0,6 cm. **D.** 6 cm.

**Câu 16:** Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình u=Acos π(0,02x-2t) trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Bước sóng đo bằng cm là

 **A.** 100. **B.** 200. **C.** 5. **D.** 50.

**Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x=2\cos(\left(2πt+\frac{π}{2}\right))$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 0,25 s, chất điểm có li độ bằng

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

**Câu 18:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

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

**Câu 19:** Một dòng điện xoay chiều $i=I\sqrt{2}cos100πt$ chạy qua điện trở thuần R = 10Ω thì công suất tức thời trong R có biểu thức p = 40 + 40cos200πt (W). Giá trị của I là

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

**Câu 20:** Một cuộn dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể được nối vào mạng điện xoay chiều 127V, 50Hz. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10 A. Độ tự cảm của cuộn dây là

 **A.** 0,04H **B.** 0,057H **C.** 0,08H **D.** 0,114 H

**Câu 21:** Trên một sợi dây đàn hồi có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 60 cm. Chiều dài sợi dây là

 **A.** 90 cm. **B.** 20 cm. **C.** 120 cm. **D.** 75 cm.

**Câu 22:** Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

 **A.** 2,0 m. **B.** 0,5 m. **C.** 2,5 m. **D.** 1,0 m.

**Câu 23:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng v = 0,2 m/s, chu kì dao động T=10s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là:

 **A.** 0,5m **B.** 2m **C.** 1m **D.** 1,5m

**Câu 24:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình x=2cos(4πt+π/3)cm. Chu kỳ và tần số dao động của vật là

 **A.** T=2 (s) và f=0,5 Hz. **B.** T=0,5 (s) và f=2 Hz

 **C.** T=0,25 (s) và f=4 Hz. **D.** T=4 ("s") và f=0,5 Hz.

**Câu 25:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số 2 Hz, cùng biên độ 5 cm và lệch pha nhau góc $\frac{π}{2}$ rad. Tốc độ của vật tại thời điểm động năng cực đại là

 **A.** 20πcm/s. **B.** 10πcm/s. **C.** $10π\sqrt{2} cm/s$. **D.** $20π\sqrt{2} cm/s$.

**Câu 26:** Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

 **A.** $1/2$. **B.** 3. **C.** 1/3. **D.** 2.

**Câu 27:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng chu kì $0,2 s$ với các biên độ là $3 cm$ và $4 cm$. Biết hai dao động thành phần vuông pha nhau. Lấy $π^{2}=10$. Gia tốc cực tiểu của vật là

 **A.** $70 m/s^{2}$. **B.** $-50 m/s^{2}$. **C.** $10 m/s^{2}$. **D.** $0 m/s^{2}$.

**Câu 28:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x=Acos(5πt+π/2). Véctơ vận tốc và gia tốc sẽ có cùng chiều dương của trục Ox trong khoảng thời gian nào (kể từ thời điểm ban đầu t= 0) sau đây?

 **A.** 0,1 s<t<0,2 s **B.** 0,2 s<t<0,3 s **C.** 0,0 s<t<0,1 s **D.** 0,3 s<t<0,4 s

**Câu 29:** Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là x1 = A1cos(4πt) và x2 = A2cos(4πt + ϕ2). Phương trình dao động tổng hợp là $x=A\_{1}\sqrt{3}\cos(()4πt+φ)$, trong đó $φ\_{2}-φ=\frac{π}{6}$. Tỉ số $\frac{φ}{φ\_{2}}$ bằng

 **A.** $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{2}{3}$ hoặc $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{1}{2}$ hoặc $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{3}{4}$ hoặc $\frac{1}{6}$.

**Câu 30:** Tạo tại hai điểm $A$ và $B$ hai nguồn sóng kết hợp cách nhau $10 cm$ trên mặt nước dao động cùng pha nhau. Tần số dao động $40 Hz$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $80 cm/s$. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn $AB$ là

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

**Câu 31:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang với hai đầu cố định. Sóng truyền trên dây có tốc độ không đổi nhưng tần số $f$ thay đổi được. Khi $f$ nhận giá trị 1760 Hz thì trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Giá của f để trên dây có sóng dừng với 3 bó sóng là

 **A.** 1320 Hz. **B.** 400 Hz. **C.** 800 Hz. **D.** 440 Hz.

**Câu 32:** Quả lắc của một đồng hồ được xem như là con lắc đơn có khối lượng 200g, chiều dài 30cm. Ban đầu biên độ góc là 10o. Do ma sát nên sau 100 chu kỳ biên độ còn lại là 60. Lấy g = 10m/s2. Để con lắc được duy trì thì bộ máy đồng hồ phải có công suất là:

 **A.** 0,05(mW) **B.** 0,5(mW) **C.** 0,75(mW) **D.** 0,075(mW)

**Câu 33:** Đặt một điện áp xoay chiều tần số f = 50 Hz và giá trị hiệu dụng U = 80 V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có $L=\frac{0,6}{π}H$, tụ điện có điện dung $C=\frac{10^{-4}}{π}F$và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80 W. Giá trị của điện trở thuần R là:

 **A.** 80 Ω. **B.** 20 Ω. **C.** 40 Ω. **D.** 30 Ω.

**Câu 34:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động cùng pha với tần số f=25 Hz. Giữa S1, S2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa hai đỉnh của hai hypebol ngoài cùng xa nhau nhất là 18 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

 **A.** 0,25 m/s. **B.** 0,8 m/s. **C.** 0,5 m/s. **D.** 1 m/s.

**Câu 35:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình x=Acosωt. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy π2=10. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

 **A.** 50 N/m. **B.** 100 N/m. **C.** 25 N/m. **D.** 200 N/m

**Câu 36:** Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ $40 cm/s$. Phương trình sóng của một điểm $O$ trên phương truyền đó là uo $=2cos2πt(cm)$. Phương trình sóng tại một điểm $N$ nằm trước $O$ và cách $O$ một đoạn $10 cm$ là

 **A.** $u\_{N}=2cos⁡(2πt+π/4)(cm)$. **B.** $u\_{N}=2cos⁡(2πt-π/4)(cm)$.

 **C.** $u\_{N}=2cos⁡(2πt-π/2)(cm)$. **D.** $u\_{N}=2cos⁡(2πt+π/2)(cm)$.

**Câu 37:** Đặt một điện áp u=U0cosωt (U0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết R=100Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm L. Dung kháng của tụ điện là:

 **A.** 200 Ω **B.** 150 Ω

 **C.** 100 Ω **D.** 100$\sqrt{2}$ Ω

**Câu 38:** Giao thoa sóng nước với hai nguồn giống hệt nhau A, B cách nhau 20 cm có tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 2 m/s. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực tiểu cách đường thẳng qua A, B một đoạn lớn nhất là

 **A.** 19,75 cm. **B.** 16,67 cm. **C.** 18,37 cm. **D.** 19,84 cm.

**Câu 39:** Hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 12cm phát ra hai sóng kết hợp có phương trình: u1= u2 = acos40πt (cm), tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s. Xét đoạn thẳng CD = 6cm trên mặt nước có chung đường trung trực với AB; Khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB sao cho trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại là

 **A.** 10,06 cm. **B.** 6,78 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 9,25 cm.

**Câu 40:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A, B cách nhau 44 cm. M, N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 8 cm. Khi trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình nhữ nhật ABMN lớn nhất có thể là

 **A.** 184,8 mm2 **B.** 184,8 cm2 **C.** 260 mm2 **D.** 260 cm2

**Câu 41:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi vật đi qua vị trí có tọa độ $x=2,5\sqrt{2}$cm thì có vận tốc 50 cm/s. Lấy $g=10$m/s2. Tính từ lúc thả vật, ở thời điểm vật đi được quãng đường 27,5 cm thì gia tốc của vật có độ lớn bằng:

 **A.** 5,0 m/s2. **B.** 2,5 m/s2. **C.** $5\sqrt{2}$m/s2. **D.** $\sqrt{5}$ m/s2.

**Câu 42:** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, trên hai đường thẳng song song với nhau và song song với trục Ox có phương trình lần lượt là x1 = A1cos(ωt+φ1) và x2 = A2cos(ωt+φ2). Giả sử x = x1 + x2 và y = x1-x2. Biết rằng biên độ dao động của x gấp năm lần biên độ dao động của y. Độ lệch pha cực đại giữa x1 và x2 **gần với giá trị nào nhất** sau đây?

 **A.** 53,140 **B.** 143,140 **C.** 126,870 **D.** 22,620

**Câu 43:** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài từ một đầu dây với biên độ không đổi là 4 mm, tốc độ truyền sóng trên dây là $2,4 m/s$, tần số sóng là $20 Hz$. Hai điểm $M$ và $N$ trên dây cách nhau $37 cm$, sóng truyền từ $M$ đến $N$. Tại thời điểm $t$, sóng tại $M$ có $li$ độ $-2 mm$ và $M$ đang đi về vị trí cân bằng. Vận tốc dao động của điểm $N$ ở thời điểm $\left(t-\frac{89}{80}\right)s$ là

 **A.** $-8πcm/s$. **B.** $-8\sqrt{3}πcm/s$. **C.** $80\sqrt{3}πmm/s$. **D.** $16πcm/s$.

**Câu 44:** Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, tương ứng là (1), (2) và (3). Dao động (1) ngược pha và có năng lượng gấp đôi dao động (2). Dao động tổng hợp (1 và 3$)$ có năng lượng là $3 W$. Dao động tổng hợp $(2$ và 3) có năng lượng $W$ và vuông pha với dao động (1). Dao động tổng hợp của vật có năng lượng gần nhất với giá trị nào sau đây?

 **A.** $1,7 W$. **B.** 2,7W. **C.** $2,3 W$. **D.** $3,3 W$.

**Câu 45:** Ở mặt nước, tại hai điểm S1 và S2 có hai nguồn kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ, khoảng cách S1S2 = 5,6λ. Ở mặt nước, gọi M là vị trí gần S1S2 nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. M thuộc dãy cực đại thứ mấy tính từ trung trực (cực đại trung tâm k = 0) của S1S2

 **A.** k = 5. **B.** k = 1. **C.** k = 4. **D.** k = 3.

**Câu 46:** Đặt điện áp $u=150\sqrt{2}\cos(\left(100πt\right))$V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60 Ω, cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

 **A.** $60\sqrt{3}$Ω. **B.** $30\sqrt{3}$Ω. **C.** $45\sqrt{3}$Ω. **D.** $15\sqrt{3}$Ω.

**Câu 47:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm $S\_{1}$ và $S\_{2}$ cách nhau $28 cm$ có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi $Δ\_{1}$ và $Δ\_{2}$ là hai đương thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng $S\_{1}S\_{2}$ và cách nhau $9 cm$. Biết số điểm cực đại giao thoa trên $Δ\_{1}$ và $Δ\_{2}$ tương ứng là 7 và 3. Số điểm trên đoạn thẳng $S\_{1}S\_{2}$ dao động với biên độ cực đại và cùng pha với trung điểm $I$ của $S\_{1}S\_{2}$ là

 **A.** 6. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 8.

**Câu 48:** Đặt một điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch AB theo tứ tự gồm điện trở R = 90 Ω, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r = 10 Ω và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi C = C1 thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng $U\_{1}$; khi C = C2 = 0,5C1 thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U2. Tỉ số $\frac{U\_{2}}{U\_{1}}$ bằng:

 **A.** $5\sqrt{2}$ **B.** $\sqrt{2}$ **C.** $10\sqrt{2}$ **D.** $9\sqrt{2}$

**Câu 49:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t=0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do g=10 m/s2 và π2 = 10. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t=0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

 **A.** 3/10 s **B.** 1/30 s. **C.** 4/15 s. **D.** 7/30 s.

**Câu 50:** Một con lắc lò xo nằm ngang, vật có khối lượng m = 100 g chuyển động không ma sát dọc theo trục của một lò xo cứng k=25 N/m. Khi vật đang đứng yên tại vị trí lò xo không biến dạng thì bắt đầu tác dụng lực $\vec{F}$ có hướng và độ lớn không thay đổi, bằng 1 N lên vật như hình vẽ. Sau khoảng thời gian $Δt$ thì ngừng tác dụng lực. Biết rằng sau đó vật dao động với tốc độ cực đại bằng $20\sqrt{30} cm/s$. Nếu tăng gấp đôi thời gian tác dụng lực thì vận tốc cực đại sau khi ngừng tác dụng lực là

 **A.** $40\sqrt{30} cm/s$. **B.** $20\sqrt{30} cm/s$. **C.** $40\sqrt{15} cm/s$. **D.** $60\sqrt{10} cm/s$.