**ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN HẠ LONG – QUẢNG NINH 2022-2023**

**Câu 1:** Hạt nhân Triti $\left( \_{1}^{3} T\right)$ có

**A.** 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtron. **B.** 1 prôton và 1 nơtron.

**C.** 3 nuclôn, trong đó có 1 prôton. **D.** 3 nơtron và 1 prôton.

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$, tần số góc $ω$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

**A.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+(ωC)^{2}}}$. **B.** $I=\frac{U}{\sqrt{\frac{1}{R^{2}}+\frac{1}{ω^{2}C}}}$. **C.** $I=\frac{U}{\sqrt{ω^{2}C+R^{2}}}$. **D.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(\frac{1}{ωC}\right)^{2}}}$.

**Câu 3:** Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa trên hiện tượng

**A.** tán sắc ánh sáng. **B.** giao thoa ánh sáng. **C.** phản xạ ánh sáng. **D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k$ và vật nhỏ có khối lượng $m$ dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ $A$ thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị cực đại là

**A.** $F=kA$ **B.** $F=m.A$. **C.** $F=\frac{k}{m}A$. **D.** $F=\frac{m}{k}A$

**Câu 5:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là $T$. Hằng số phóng xạ của chất này bằng

**A.** $\frac{ln2}{ T}$. **B.** $\frac{1}{ Tln2}$. **C.** $Tln2$. **D.** $\frac{T}{ln2}$.

**Câu 6:** Hai linh kiện trong mạch dao động là

**A.** tụ điện và điện trở. **B.** pin quang điện và cuộn cảm.

**C.** cuộn cảm và tụ điện. **D.** điện trở và pin quang điện.

**Câu 7:** Trong mạch điện xoay chiều, gọi $φ$ là độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** $cotφ$. **B.** $sinφ$. **C.** $cosφ$. **D.** $tanφ$.

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=5cos\left(5t-\frac{π}{3}\right)$ (với $x$ đo bằng $cm,t$ đo bằng $s$). Pha ban đầu của dao động là

**A.** $\left(5t-\frac{π}{3}\right)(rad)$. **B.** $-\frac{π}{3}(rad)$. **C.** $5t(rad)$. **D.** $\frac{π}{3}(rad)$.

**Câu 9:** Khi đi ngoài trời nắng nóng, da chúng ta thường bị rám nắng là do tác dụng chủ yếu của tia

**A.** tử ngoại. **B.** gamma. **C.** hồng ngoại. **D.** X.

**Câu 10:** Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục $Ox$ như hình vẽ. Biên độ sóng là

**A.** $-30 cm$.

**B.** $5 mm$.

**C.** $30 cm$.

**D.** $-5 mm$.

**Câu 11:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì ánh sáng được tạo thành bởi các

**A.** electron. **B.** prôtôn. **C.** notron. **D.** phôtôn.

**Câu 12:** Hạt nhân $ \_{2}^{4}He$ có độ hụt khối $Δm=0,03038u$, lấy $1u=931,5\frac{MeV}{c^{2}}$. Năng lượng liên kết riêng của $ \_{2}^{4}He$ là

**A.** 28,3 MeV/nuclôn. **B.** 7,1 MeV/nuclôn. **C.** $22,3MeV/$ nuclôn. **D.** $30,8MeV/$ nuclôn.

**Câu 13:** Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian $0,2 s$ từ thông biến thiên một lượng là $0,25 Wb$. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

**A.** $0,40 V$. **B.** $0,25 V$. **C.** $1,25 V$. **D.** 2,50 V.

**Câu 14:** Cấu tạo của sợi quang gồm phần lõi có chiết suất $n\_{1}$ và phần vỏ có chiết suất $n\_{2}$. Với

**A.** $n\_{1}>n\_{2}$. **B.** $n\_{1}\leq n\_{2}$. **C.** $n\_{1}\geq n\_{2}$. **D.** $n\_{1}<n\_{2}$.

**Câu 15:** Lực tương tác $F$ giữa hai điện tích điểm đứng yên trong một điện môi đồng tính phụ thuộc vào khoảng cách $r$ giữa chúng được mô tả bởi đồ thị bên. Giá trị của $x$ bằng

**A.** $0,4 N$.

**B.** $8.10^{-5} N$.

**C.** $0,8 N$.

**D.** $4.10^{-5} N$.

**Câu 16:** Đồ thị dao động âm theo thời gian của hai âm được biểu diễn như hình vẽ. Ta thấy

**A.** độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1.

**B.** độ cao của âm 2 nhỏ hơn âm 1.

**C.** hai âm có cùng độ cao.

**D.** hai âm có cùng âm sắc.

**Câu 17:** Tại một nơi trên Trái đất, con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kì T. Cũng tại nơi đó, nếu chiều dài con lắc giảm đi 2 lần thì chu kì dao động sẽ là

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

**Câu 18:** Khi máy phát thanh vô tuyến đơn giản hoạt động, sóng âm tần được "trộn" với sóng mang nhờ bộ phận

**A.** micrô. **B.** mạch khuếch đại. **C.** anten phát. **D.** mạch biến điệu.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 21 vân sáng liên tiếp bằng 2 mm. Khoảng vân giao thoa bằng

**A.** 0,2 $mm$. **B.** $0,1 mm$. **C.** $0,4 mm$. **D.** $0,5 mm$.

**Câu 20:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng $L$ của electron trong nguyên tử hiđrô là $r$ thì bán kính quỹ đạo dừng $M$ của electron là

**A.** $\frac{4}{9}r$. **B.** $\frac{2}{3}r$. **C.** $\frac{3}{2}r$. **D.** $\frac{9}{4}r$.

**Câu 21:** Hình bên là cấu tạo bên trong của một loại sạc dự phòng gồm nhiều cell pin ghép lại với nhau. Cho biết số lượng các cell pin và cách ghép.

**A.** 5 cell pin ghép nối tiếp.

**B.** 5 cell pin ghép song song.

**C.** 4 cell pin ghép song song.

**D.** 4 cell pin ghép nối tiếp.

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều $u=200\sqrt{2}cos\left(100πt-\frac{π}{4}\right)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch có $R,L,C$ mắc nối tiếp. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu mỗi phần tử $R,L$ và $C$ đều như nhau, giá trị điện áp đó là

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

**Câu 23:** Quạt trần, quạt bàn thường được sử dụng trong gia đình là

**A.** động cơ điện một chiều. **B.** động cơ không đồng bộ ba pha.

**C.** động cơ không đồng bộ một pha. **D.** động cơ nhiệt.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa giữa hai nguồn kết hợp cùng biên độ và cùng pha trên mặt nước. Thấy điểm $M$ trên mặt nước luôn đứng yên, bước sóng là $λ$. Hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới $M$ không thể bằng

**A.** $2,5λ$. **B.** 0. **C.** $0,5λ$. **D.** $1,5λ$.

**Câu 25:** Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng $0,4μm$. Để chất đó phát quang thì ánh sáng kích thích chiếu vào chất đó có bước sóng

**A.** $0,7μm$. **B.** $0,5μm$. **C.** 0,6 $μm$. **D.** $0,3μm$.

**Câu 26:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $2 Hz$. Dao động tổng hợp có tần số

**A.** $3 Hz$. **B.** $2 Hz$. **C.** $1 Hz$. **D.** $4 Hz$.

**Câu 27:** Một học sinh thực hiện các phép đo để xác định bước sóng ánh sáng do một đèn laze phát ra bằng thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng thu được các kết quả: khoảng cách giữa hai khe là  (mm), khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn là $150\pm 1( cm)$ và khoảng vân trên màn là $1,2\pm 0,01( mm)$. Kết quả bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** $0,64\pm 0,01(μm)$. **B.** $0,44\pm 0,02(μm)$. **C.** $0,64\pm 0,02(μm)$. **D.** $0,44\pm 0,01(μm)$.

**Câu 28:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung $C=0,1nF$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=3,0μH$. Mạch dao động trên có thể thu được sóng vô tuyến thuộc miền

**A.** sóng cực ngắn. **B.** sóng ngắn. **C.** sóng dài. **D.** sóng trung.

**Câu 29:** Cho ba hạt nhân $ \_{2}^{4}He; \_{3}^{6}Li; \_{1}^{2}D$ có năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là 28,4 MeV; 39,$2MeV$; 2,24 MeV. Sắp xếp theo thứ tự tính bền vững tăng dần của ba hạt nhân này là

**A.** $ \_{1}^{2}D, \_{2}^{4}He, \_{3}^{6}Li$. **B.** $ \_{2}^{4}He, \_{3}^{6}Li, \_{1}^{2}D.$ **C.** $ \_{2}^{4}He, \_{1}^{2}D, \_{3}^{6}Li$. **D.** $ \_{1}^{2}D, \_{3}^{6}Li, \_{2}^{4}He$.

**Câu 30:** Một tấm pin Mặt Trời được chiếu bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $5.10^{14} Hz$. Mỗi giây có $4.10^{20}$ phôtôn đập vào tấm pin. Hiệu suất của pin là $12,5\%$. Lấy hằng số Planck $h=6,625.10^{-34} J$.s. Công suất phát điện của tấm pin Mặt Trời này là

**A.** $33,12 W$. **B.** $16,56 W$. **C.** $17,68 W$. **D.** $25,00 W$.

**Câu 31:** Điện năng được truyền từ một trạm phát điện có điện áp $220kV$ đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi là $36MW$, tổng điện trở đường dây tải điện là $40Ω$ và hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải xấp xỉ

**A.** $87\%$. **B.** $98,5\%$. **C.** $90\%$. **D.** $97\%$.

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch $AB.$ Hình bên gồm đoạn mạch $AB$ và đồ thị biểu diễn điện áp $u\_{AN}$ và $u\_{MB}$ phụ thuộc vào thời gian $t$. Biết công suất tiêu thụ trên đoạn $AM$ bằng công suất tiêu thụ trên đoạn $MN$. Giá trị của $U$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** $67 V$. **B.** $57 V$.

**C.** $62 V$. **D.** $70 V$.

**Câu 33:** Dùng một hạt $α$ có động năng $4,58MeV$ bắn vào hạt nhân $ \_{13}^{27}Al$ đang đứng yên gây ra phản ứng $α+ \_{13}^{27}Al\rightarrow \_{0}^{1}n+X$. Phản ứng này thu năng lượng là $1,2MeV$. Hạt nơtron bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt $α$. Coi khối lượng của các hạt bằng số khối (tính theo đơn vị u). Hạt $X$ bay theo phương hợp với phương bay của hạt $α$ một góc xấp xỉ bằng

**A.** $30^{∘}$. **B.** $69^{∘}$. **C.** $42^{0}$. **D.** $21^{0}$.

**Câu 34:** Một chất điểm khối lượng $m=200( g)$, dao động điều hòa trên trục $Ox$ với cơ năng 0,1. Trong khoảng thời gian $Δt=\frac{π}{20} s$ kể từ lúc đầu thì động năng của vật tăng từ giá trị $25 mJ$ đến giá trị cực đại rồi giảm về $75 mJ$. Chiều dài quỹ đạo dao động của vật là

**A.** $5 cm$. **B.** $20 cm$. **C.** $40 m$. **D.** $10 cm$.

**Câu 35:** Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng $100( g)$, dây treo dài $1,0 m$, tại nơi có gia tốc trọng trường là $g=10 m/s^{2}$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,15 rad rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi lực cản. Khi lực kéo về có độ lớn $0,05 N$ thì vật có tốc độ là

**A.** $27,6 cm/s$. **B.** $20,0 cm/s$. **C.** $44,7 cm/s$. **D.** $63,2 cm/s$.

**Câu 36:** Một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định, trên dây có 6 điểm bụng. $M$ và $N$ là hai điểm trên dây cách xa nhau nhất mà các sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau $\frac{2π}{3}$. Khi dây có dạng là một đoạn thẳng thì khoảng cách $MN$ là $13,6 cm$. Bước sóng $λ$ bằng

**A.** $6,0 cm$. **B.** $4,8 cm$. **C.** $2,4 cm$. **D.** $5,1 cm$.

**Câu 37:** Một sóng ngang có phương trình là $u=3cos(2πt-0,4πx),(u$ tính bằng $mm,x$ tính bằng $cm$, $t$ tính bằng $s$). Khi một phần tử sóng dao động và đi được quãng đường $10,2 cm$ thì sóng đã lan truyền đi được quãng đường bằng

**A.** $42,5 cm$. **B.** $10,2 cm$. **C.** $210,0 cm$. **D.** $21,5 cm$.

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn sóng kết hợp $S\_{1}$ và $S\_{2}$ dao động theo phương trình $u\_{1}=u\_{2}=3cos(ωt)cm$. Coi sóng truyền đi với biên độ không đổi. $M$ và $N$ là hai điểm trên mặt chất lỏng trong vùng giao thoa sao cho $S\_{1}MNS\_{2}$ là hình vuông. Biết $M$ là điểm dao động với biên độ cực đại, trên đoạn $S\_{1}S\_{2}$ có số điểm giao thoa cực đại nhiều hơn số điểm giao thoa cực tiểu và số điểm giao thoa cực đại trên đoạn $MN$ nhiều hơn số điểm giao thoa cực đại trên đoạn $NS\_{2}$ là 2 điểm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $MS\_{2}$ là

**A.** 10. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 13.

**Câu 39:** Cho hệ vật gồm lò xo nhẹ, vật $M$ nối với vật $N$ bằng một sợi dây dài, nhẹ, không dãn (hình vẽ). Ban đầu, vật $M$ ở vị trí cân bằng $O$. Tại thời điểm $t=0$, truyền cho vật $N$ tốc độ ban đầu hướng xuống thì hai vật chuyển động theo phương thẳng đứng, khi vật $N$ lên đến vị trí cao nhất thì nó bị tuột khỏi sợi dây. Chọn trục tọa độ $Ox$ hướng xuống. Lấy $g=10=π^{2} m/s^{2}$ và bỏ qua lực cản của không khí. Hình dưới là đồ thị tọa độ $x$ của vật $M$ theo thời gian $t$. Biết $x=-3 cm$ là trục đối xứng của đường sin nét đứt. Tỉ số lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

**A.** 4,6.

**B.** 3,0.

**C.** 1,1.

**D.** 19,8.

**Câu 40:** Một mạch điện xoay chiều $AB$ gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ thay đổi được, một điện trở thuần $R$ và một tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}cos\left(100πt+\frac{π}{4}\right)V$. Điều chỉnh $L=L\_{0}$ sao cho điện áp giữa hai đầu của nó đạt giá trị cực đại. Giữ $L=L\_{0}$ thì khi điện áp tức thời 2 đầu mạch là $20\sqrt{3} V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu $RC$ là $140 V$; khi điện áp tức thời hai đầu mạch là $100\sqrt{3} V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu $RC$ là $100 V$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu $R$ là

**A.** $u\_{R}=50\sqrt{6}cos\left(100πt-\frac{π}{3}\right)V$. **B.** $u\_{R}=50\sqrt{3}cos(100πt)V$.

**C.** $u\_{R}=50\sqrt{3}cos\left(100πt-\frac{π}{12}\right)V$. **D.** $u\_{R}=50\sqrt{6}cos\left(100πt-\frac{π}{12}\right)V$.

**ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN HẠ LONG – QUẢNG NINH 2022-2023**

**Câu 1:** Hạt nhân Triti $\left( \_{1}^{3} T\right)$ có

**A.** 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtron. **B.** 1 prôton và 1 nơtron.

**C.** 3 nuclôn, trong đó có 1 prôton. **D.** 3 nơtron và 1 prôton.

**Hướng dẫn**

 và. **Chọn C**

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$, tần số góc $ω$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

**A.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+(ωC)^{2}}}$. **B.** $I=\frac{U}{\sqrt{\frac{1}{R^{2}}+\frac{1}{ω^{2}C}}}$. **C.** $I=\frac{U}{\sqrt{ω^{2}C+R^{2}}}$. **D.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(\frac{1}{ωC}\right)^{2}}}$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 3:** Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa trên hiện tượng

**A.** tán sắc ánh sáng. **B.** giao thoa ánh sáng. **C.** phản xạ ánh sáng. **D.** nhiễu xạ ánh sáng.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k$ và vật nhỏ có khối lượng $m$ dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ $A$ thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị cực đại là

**A.** $F=kA$ **B.** $F=m.A$. **C.** $F=\frac{k}{m}A$. **D.** $F=\frac{m}{k}A$

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 5:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là $T$. Hằng số phóng xạ của chất này bằng

**A.** $\frac{ln2}{ T}$. **B.** $\frac{1}{ Tln2}$. **C.** $Tln2$. **D.** $\frac{T}{ln2}$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 6:** Hai linh kiện trong mạch dao động là

**A.** tụ điện và điện trở. **B.** pin quang điện và cuộn cảm.

**C.** cuộn cảm và tụ điện. **D.** điện trở và pin quang điện.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 7:** Trong mạch điện xoay chiều, gọi $φ$ là độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** $cotφ$. **B.** $sinφ$. **C.** $cosφ$. **D.** $tanφ$.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=5cos\left(5t-\frac{π}{3}\right)$ (với $x$ đo bằng $cm,t$ đo bằng $s$). Pha ban đầu của dao động là

**A.** $\left(5t-\frac{π}{3}\right)(rad)$. **B.** $-\frac{π}{3}(rad)$. **C.** $5t(rad)$. **D.** $\frac{π}{3}(rad)$.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 9:** Khi đi ngoài trời nắng nóng, da chúng ta thường bị rám nắng là do tác dụng chủ yếu của tia

**A.** tử ngoại. **B.** gamma. **C.** hồng ngoại. **D.** X.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 10:** Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục $Ox$ như hình vẽ. Biên độ sóng là

**A.** $-30 cm$.

**B.** $5 mm$.

**C.** $30 cm$.

**D.** $-5 mm$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 11:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì ánh sáng được tạo thành bởi các

**A.** electron. **B.** prôtôn. **C.** notron. **D.** phôtôn.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 12:** Hạt nhân $ \_{2}^{4}He$ có độ hụt khối $Δm=0,03038u$, lấy $1u=931,5\frac{MeV}{c^{2}}$. Năng lượng liên kết riêng của $ \_{2}^{4}He$ là

**A.** 28,3 MeV/nuclôn. **B.** 7,1 MeV/nuclôn. **C.** $22,3MeV/$ nuclôn. **D.** $30,8MeV/$ nuclôn.

**Hướng dẫn**



. **Chọn B**

**Câu 13:** Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian $0,2 s$ từ thông biến thiên một lượng là $0,25 Wb$. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

**A.** $0,40 V$. **B.** $0,25 V$. **C.** $1,25 V$. **D.** 2,50 V.

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 14:** Cấu tạo của sợi quang gồm phần lõi có chiết suất $n\_{1}$ và phần vỏ có chiết suất $n\_{2}$. Với

**A.** $n\_{1}>n\_{2}$. **B.** $n\_{1}\leq n\_{2}$. **C.** $n\_{1}\geq n\_{2}$. **D.** $n\_{1}<n\_{2}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 15:** Lực tương tác $F$ giữa hai điện tích điểm đứng yên trong một điện môi đồng tính phụ thuộc vào khoảng cách $r$ giữa chúng được mô tả bởi đồ thị bên. Giá trị của $x$ bằng

**A.** $0,4 N$.

**B.** $8.10^{-5} N$.

**C.** $0,8 N$.

**D.** $4.10^{-5} N$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 16:** Đồ thị dao động âm theo thời gian của hai âm được biểu diễn như hình vẽ. Ta thấy

**A.** độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1.

**B.** độ cao của âm 2 nhỏ hơn âm 1.

**C.** hai âm có cùng độ cao.

**D.** hai âm có cùng âm sắc.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 17:** Tại một nơi trên Trái đất, con lắc đơn đang dao động điều hòa với chu kì T. Cũng tại nơi đó, nếu chiều dài con lắc giảm đi 2 lần thì chu kì dao động sẽ là

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

**Hướng dẫn**

 thì , **Chọn A**

**Câu 18:** Khi máy phát thanh vô tuyến đơn giản hoạt động, sóng âm tần được "trộn" với sóng mang nhờ bộ phận

**A.** micrô. **B.** mạch khuếch đại. **C.** anten phát. **D.** mạch biến điệu.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 21 vân sáng liên tiếp bằng 2 mm. Khoảng vân giao thoa bằng

**A.** 0,2 $mm$. **B.** $0,1 mm$. **C.** $0,4 mm$. **D.** $0,5 mm$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 20:** Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng $L$ của electron trong nguyên tử hiđrô là $r$ thì bán kính quỹ đạo dừng $M$ của electron là

**A.** $\frac{4}{9}r$. **B.** $\frac{2}{3}r$. **C.** $\frac{3}{2}r$. **D.** $\frac{9}{4}r$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 21:** Hình bên là cấu tạo bên trong của một loại sạc dự phòng gồm nhiều cell pin ghép lại với nhau. Cho biết số lượng các cell pin và cách ghép.

**A.** 5 cell pin ghép nối tiếp.

**B.** 5 cell pin ghép song song.

**C.** 4 cell pin ghép song song.

**D.** 4 cell pin ghép nối tiếp.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều $u=200\sqrt{2}cos\left(100πt-\frac{π}{4}\right)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch có $R,L,C$ mắc nối tiếp. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu mỗi phần tử $R,L$ và $C$ đều như nhau, giá trị điện áp đó là

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

**Hướng dẫn**

Cộng hưởng . **Chọn C**

**Câu 23:** Quạt trần, quạt bàn thường được sử dụng trong gia đình là

**A.** động cơ điện một chiều. **B.** động cơ không đồng bộ ba pha.

**C.** động cơ không đồng bộ một pha. **D.** động cơ nhiệt.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 24:** Trong thí nghiệm giao thoa giữa hai nguồn kết hợp cùng biên độ và cùng pha trên mặt nước. Thấy điểm $M$ trên mặt nước luôn đứng yên, bước sóng là $λ$. Hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới $M$ không thể bằng

**A.** $2,5λ$. **B.** 0. **C.** $0,5λ$. **D.** $1,5λ$.

**Hướng dẫn**

 với k bán nguyên. **Chọn B**

**Câu 25:** Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng $0,4μm$. Để chất đó phát quang thì ánh sáng kích thích chiếu vào chất đó có bước sóng

**A.** $0,7μm$. **B.** $0,5μm$. **C.** 0,6 $μm$. **D.** $0,3μm$.

**Hướng dẫn**

Nhỏ hơn $0,4μm$. **Chọn D**

**Câu 26:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $2 Hz$. Dao động tổng hợp có tần số

**A.** $3 Hz$. **B.** $2 Hz$. **C.** $1 Hz$. **D.** $4 Hz$.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 27:** Một học sinh thực hiện các phép đo để xác định bước sóng ánh sáng do một đèn laze phát ra bằng thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng thu được các kết quả: khoảng cách giữa hai khe là  (mm), khoảng cách từ mặt phẳng hai khe tới màn là $150\pm 1( cm)$ và khoảng vân trên màn là $1,2\pm 0,01( mm)$. Kết quả bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

**A.** $0,64\pm 0,01(μm)$. **B.** $0,44\pm 0,02(μm)$. **C.** $0,64\pm 0,02(μm)$. **D.** $0,44\pm 0,01(μm)$.

**Hướng dẫn**



. **Chọn C**

**Câu 28:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung $C=0,1nF$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=3,0μH$. Mạch dao động trên có thể thu được sóng vô tuyến thuộc miền

**A.** sóng cực ngắn. **B.** sóng ngắn. **C.** sóng dài. **D.** sóng trung.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 29:** Cho ba hạt nhân $ \_{2}^{4}He; \_{3}^{6}Li; \_{1}^{2}D$ có năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là 28,4 MeV; 39,$2MeV$; 2,24 MeV. Sắp xếp theo thứ tự tính bền vững tăng dần của ba hạt nhân này là

**A.** $ \_{1}^{2}D, \_{2}^{4}He, \_{3}^{6}Li$. **B.** $ \_{2}^{4}He, \_{3}^{6}Li, \_{1}^{2}D.$ **C.** $ \_{2}^{4}He, \_{1}^{2}D, \_{3}^{6}Li$. **D.** $ \_{1}^{2}D, \_{3}^{6}Li, \_{2}^{4}He$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 30:** Một tấm pin Mặt Trời được chiếu bởi chùm sáng đơn sắc có tần số $5.10^{14} Hz$. Mỗi giây có $4.10^{20}$ phôtôn đập vào tấm pin. Hiệu suất của pin là $12,5\%$. Lấy hằng số Planck $h=6,625.10^{-34} J$.s. Công suất phát điện của tấm pin Mặt Trời này là

**A.** $33,12 W$. **B.** $16,56 W$. **C.** $17,68 W$. **D.** $25,00 W$.

**Hướng dẫn**





. **Chọn B**

**Câu 31:** Điện năng được truyền từ một trạm phát điện có điện áp $220kV$ đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi là $36MW$, tổng điện trở đường dây tải điện là $40Ω$ và hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải xấp xỉ

**A.** $87\%$. **B.** $98,5\%$. **C.** $90\%$. **D.** $97\%$.

**Hướng dẫn**



. **Chọn D**

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch $AB.$ Hình bên gồm đoạn mạch $AB$ và đồ thị biểu diễn điện áp $u\_{AN}$ và $u\_{MB}$ phụ thuộc vào thời gian $t$. Biết công suất tiêu thụ trên đoạn $AM$ bằng công suất tiêu thụ trên đoạn $MN$. Giá trị của $U$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** $67 V$. **B.** $57 V$.

**C.** $62 V$. **D.** $70 V$.

**Hướng dẫn**





 (V)

. **Chọn B**

**Câu 33:** Dùng một hạt $α$ có động năng $4,58MeV$ bắn vào hạt nhân $ \_{13}^{27}Al$ đang đứng yên gây ra phản ứng $α+ \_{13}^{27}Al\rightarrow \_{0}^{1}n+X$. Phản ứng này thu năng lượng là $1,2MeV$. Hạt nơtron bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt $α$. Coi khối lượng của các hạt bằng số khối (tính theo đơn vị u). Hạt $X$ bay theo phương hợp với phương bay của hạt $α$ một góc xấp xỉ bằng

**A.** $30^{∘}$. **B.** $69^{∘}$. **C.** $42^{0}$. **D.** $21^{0}$.

**Hướng dẫn**



 (1)



 (2)

Từ (1) và (2)  và 

. **Chọn D**

**Câu 34:** Một chất điểm khối lượng $m=200( g)$, dao động điều hòa trên trục $Ox$ với cơ năng 0,1. Trong khoảng thời gian $Δt=\frac{π}{20} s$ kể từ lúc đầu thì động năng của vật tăng từ giá trị $25 mJ$ đến giá trị cực đại rồi giảm về $75 mJ$. Chiều dài quỹ đạo dao động của vật là

**A.** $5 cm$. **B.** $20 cm$. **C.** $40 m$. **D.** $10 cm$.

**Hướng dẫn**









. **Chọn B**

**Câu 35:** Một con lắc đơn gồm quả cầu có khối lượng $100( g)$, dây treo dài $1,0 m$, tại nơi có gia tốc trọng trường là $g=10 m/s^{2}$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,15 rad rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi lực cản. Khi lực kéo về có độ lớn $0,05 N$ thì vật có tốc độ là

**A.** $27,6 cm/s$. **B.** $20,0 cm/s$. **C.** $44,7 cm/s$. **D.** $63,2 cm/s$.

**Hướng dẫn**


. **Chọn C**

**Câu 36:** Một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định, trên dây có 6 điểm bụng. $M$ và $N$ là hai điểm trên dây cách xa nhau nhất mà các sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau $\frac{2π}{3}$. Khi dây có dạng là một đoạn thẳng thì khoảng cách $MN$ là $13,6 cm$. Bước sóng $λ$ bằng

**A.** $6,0 cm$. **B.** $4,8 cm$. **C.** $2,4 cm$. **D.** $5,1 cm$.

**Hướng dẫn**

M và N cách bụng là M và N cách mỗi đầu dây là 

. **Chọn B**

**Câu 37:** Một sóng ngang có phương trình là $u=3cos(2πt-0,4πx),(u$ tính bằng $mm,x$ tính bằng $cm$, $t$ tính bằng $s$). Khi một phần tử sóng dao động và đi được quãng đường $10,2 cm$ thì sóng đã lan truyền đi được quãng đường bằng

**A.** $42,5 cm$. **B.** $10,2 cm$. **C.** $210,0 cm$. **D.** $21,5 cm$.

**Hướng dẫn**

****

. **Chọn A**

**Câu 38:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn sóng kết hợp $S\_{1}$ và $S\_{2}$ dao động theo phương trình $u\_{1}=u\_{2}=3cos(ωt)cm$. Coi sóng truyền đi với biên độ không đổi. $M$ và $N$ là hai điểm trên mặt chất lỏng trong vùng giao thoa sao cho $S\_{1}MNS\_{2}$ là hình vuông. Biết $M$ là điểm dao động với biên độ cực đại, trên đoạn $S\_{1}S\_{2}$ có số điểm giao thoa cực đại nhiều hơn số điểm giao thoa cực tiểu và số điểm giao thoa cực đại trên đoạn $MN$ nhiều hơn số điểm giao thoa cực đại trên đoạn $NS\_{2}$ là 2 điểm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn $MS\_{2}$ là

**A.** 10. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 13.

**Hướng dẫn**

Gọi M là cực đại bậc  và N là cực đại bậc 

trên MN có  cực đại trên NS2 có  cực đại

cực đại gần nguồn S2 nhất có bậc là 

Trên S1S2 có cực đại nhiều hơn cực tiểu





Trên MS2 từ  đến  có 11 giá trị nguyên. **Chọn B**

**Cách khác:** Có thểdùng TABLE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  (bậc tại N) |  (bậc tại S2) | Số cực đại trên NS2 là số giá trị nguyên ở giữaVà số cực đại trên MN là  |
| 1 | 2,4 | 2 và 3 (loại vì không hơn nhau 2 c.đại) |
| 2 | 4,8 (c.tiểu nhiều hơn c.đại) | Loại |
| 3 | 7,2 | 5 và 7 (thỏa mãn hơn nhau 2 c.đại) |

**Câu 39:** Cho hệ vật gồm lò xo nhẹ, vật $M$ nối với vật $N$ bằng một sợi dây dài, nhẹ, không dãn (hình vẽ). Ban đầu, vật $M$ ở vị trí cân bằng $O$. Tại thời điểm $t=0$, truyền cho vật $N$ tốc độ ban đầu hướng xuống thì hai vật chuyển động theo phương thẳng đứng, khi vật $N$ lên đến vị trí cao nhất thì nó bị tuột khỏi sợi dây. Chọn trục tọa độ $Ox$ hướng xuống. Lấy $g=10=π^{2} m/s^{2}$ và bỏ qua lực cản của không khí. Hình dưới là đồ thị tọa độ $x$ của vật $M$ theo thời gian $t$. Biết $x=-3 cm$ là trục đối xứng của đường sin nét đứt. Tỉ số lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

**A.** 4,6.

**B.** 3,0.

**C.** 1,1.

**D.** 19,8.

**Hướng dẫn**

 (rad/s)



 (rad/s)



. **Chọn A**

**Câu 40:** Một mạch điện xoay chiều $AB$ gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ thay đổi được, một điện trở thuần $R$ và một tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}cos\left(100πt+\frac{π}{4}\right)V$. Điều chỉnh $L=L\_{0}$ sao cho điện áp giữa hai đầu của nó đạt giá trị cực đại. Giữ $L=L\_{0}$ thì khi điện áp tức thời 2 đầu mạch là $20\sqrt{3} V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu $RC$ là $140 V$; khi điện áp tức thời hai đầu mạch là $100\sqrt{3} V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu $RC$ là $100 V$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu $R$ là

**A.** $u\_{R}=50\sqrt{6}cos\left(100πt-\frac{π}{3}\right)V$. **B.** $u\_{R}=50\sqrt{3}cos(100πt)V$.

**C.** $u\_{R}=50\sqrt{3}cos\left(100πt-\frac{π}{12}\right)V$. **D.** $u\_{R}=50\sqrt{6}cos\left(100πt-\frac{π}{12}\right)V$.

**Hướng dẫn**



 và 



. **Chọn D**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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