**Đề số 20**

**Câu 1.** Tại vị trí cân bằng của một vật dao động điều hoà có

**A.** vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc có độ lớn bằng không.

**B.** vận tốc và gia tốc có độ lớn cực đại.

**C.** vận tốc có độ lớn bằng không, gia tốc có độ lớn cực đại.

**D.** vận tốc và gia tốc có độ lớn bằng không.

**Hướng dẫn giải**

Khi vật ở vị trí cân bằng thì:

+ Vận tốc có độ lớn cực đại

+ Li độ x = 0 nên gia tốc a = 0

**Chọn A**

**Câu 2.** Trong dao động điều hoà x = Acos(ωt + φ), gia tốc biến đổi điều hoà theo phương trình

**A.** a = - Acos(ωt + φ) **B.** a =Aω2cos(ωt + φ)

**C.** a = Aω2cos(ωt + φ +$ π$) **D.** a = Aωcos(ωt+ϕ)

**Hướng dẫn giải**

Trong dao động điều hòa, phương trình gia tốc là:a = Aω2cos(ωt + φ +$ π$)

**Chọn C**

**Câu 3.** Một vật vật dao động điều hòa với phương trình, quãng đường vật đi được từ khi t = 0 đến  là

**A.**  **B.** **C.** **D.#**A.

**Hướng dẫn giải**

Khi t = 0 thì x = A

Khi thì  nên 

**Chọn A**

**Câu 4.** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

**A.** cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**B.** cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**C.** có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

**D.** cùng tần số, cùng phương.

**Hướng dẫn giải**

+ Để có giao thoa sóng cơ, hai nguồn phải cùng pha, cùng phương dao động và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Chọn A**

**Câu 5.** Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

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

**Hướng dẫn giải**

+ Lượng năng lượng sóng truyền đi được trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền sóng gọi là cường độ âm.

**Chọn D**

**Câu 6.** Suất điện động động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều tạo ra có biểu thức . Giá trị cực đại của suất điện động này là

**A.**  **B.**  **C.  D.** 

**Hướng dẫn giải**

Suất điện động cực đại là: 

**Chọn A**

**Câu 7.** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có cường độ . Đại lượng  được gọi là

**A.** tần số của dòng điện. **B.** pha ban đầu của dòng điện.

**C.** tần số góc của dòng điện. **D.** chu kì của dòng điện.

**Hướng dẫn giải.**

 được gọi là chu kì của dòng điện.

**Chọn D**

**Câu 8.** Đặt điện áp xoay chiều  vào hai đầu đoạn mạch  nối tiếp thì trong mạch có một dòng điện cưỡng bức . Độ lệch pha của  so với  bằng

**A.** ωt + φu + φi. **B.** φu + φi. **C.** ωt + φu – φi. **D.** φu – φi.

**Hướng dẫn giải**

Độ lệch pha của u so với i: .

**Chọn D**

**Câu 9.** Để truyền các tín hiệu truyền hình vô tuyến, người ta dùng sóng điện từ có bước sóng vào khoảng

**A.** vài trăm mét. **B.** dưới . **C.**  trở lên. **D.** từ  đến .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án** **B**

**Câu 10.** Trong các thiết bị sau đây: lò vi sóng, điều khiển tự động quạt cây, máy siêu âm (để khám bệnh), điện thoại cố định có dây. Số thiết bị **không** sử dụng sóng vô tuyến điện là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án** **C**

**Câu 11.** Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1500°C thì phát ra

**A.** hai quang phổ vạch không giống nhau. **B.** hai quang phổ vạch giống nhau.

**C.** hai quang phổ liên tục không giống nhau. **D.** hai quang phổ liên tục giống nhau.

**Hướng dẫn giải**

Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần hóa học của nguồn phát, chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn.

**Chọn D**

**Câu 12.** Một nguồn sáng phát ra đồng thời 4 bức xạ có bước sóng lần lượt là 200 nm, 330 nm, 640nm, 900 nm. Dùng nguồn sáng này chiếu vào khe F của máy quang phổ lăng kính, số vạch màu quan sát được trên tấm kính ảnh của buồng tối là

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

**Hướng dẫn giải**

Trong 4 bức xạ do nguồn phát tạo ra chỉ có bức xạ có bước sóng 640 nm thuộc miền ánh sáng nhìn thấy.

**Chọn A**

**Câu 13.** Bán kính Bo của nguyên tử hiđrô là r0, bán kính quỹ đạo dừng là 25r0 ứng với quỹ đạo

**A.** O. **B.** L. **C.** M. **D.** N.

**Hướng dẫn giải**

Theo tiên đề của Bo về các trạng thái dừng thì quỹ đạo O có bán kính 25 r0

**Chọn A**

**Câu 14.** Khi nguyên tử ở trạng thái dừng có mức năng lượng cao () sang trạng thái dừng có mức năng lượng thấp () thì

**A.** nguyên tử hấp thụ một photon có năng lượng .

**B.** nguyên tử phát xạ một photon có năng lượng .

**C.** nguyên tử phát xạ một photon có năng lượng .

**D.** nguyên tử hấp thụ một photon có năng lượng .

**Hướng dẫn giải**

Theo tiên đề Bo về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử

**Chọn C**

**Câu 15.** Các tia **không** bị lệch trong điện trường và từ trường là

**A.** tia α và tia β. **B.** tia γ và tia β. **C.** tia γ và tia X. **D.** tia α, tia γ và tia X.

**Hướng dẫn giải**

+ Tia γ và tia X không mang điện nên không bị lệch trong điện trường.

**Chọn C**

**Câu 16.** Cho phản ứng hạt nhân  hạt nhân X là hạt nhân nào sau đây?

**A.**  **B.** p.**C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích ta có: 

**Chọn B**

**Câu 17.** Hiện tượng đoản mạch của nguồn điện xảy ra khi

**A.** sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.

**B.** nối hai cực của một nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.

**C.** không mắc câu chì cho một mạch điện kín.

**D.** dùng pin hay acquy để mắc một mạch điện kín.

**Hướng dẫn giải**

Hiện tượng đoản mạch của nguồn điện xảy ra khi nối hai cực của một nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.

**Chọn B**

**Câu 18.** Chọn câu **sai**. Từ thông qua mặt S đặt trong từ trường phụ thuộc vào

**A.** độ nghiêng của mặt S so với vecto cảm ứng từ.

**B.** độ lớn của chu vi của đường giới hạn mặt S.

**C.** độ lớn của cảm ứng từ vectơ cảm ứng từ.

**D.** độ lớn của diện tích mặt S.

**Hướng dẫn giải**

Từ thông qua mặt S đặt trong từ trường là: ****

**Chọn B**

**Câu 19.** Một vật đang dao động với tần số f0 = 5 Hz. Lần lượt tác dụng vào vật này các ngọai lực có cùng biên độ nhưng có chu kì lần lượt là T1 =0,25 s,T2 =1/3 s,T3 =2/15 s vàT4 = 1/8 s thì vật dao động với biên độ lần lượt là A1,A2,A3,A4 thì biên độ nhỏ nhất là

**A.** A1.**B.** A2.**C.** A3.**D.** A4.

**Hướng dẫn giải**

Biên độ dao động cưỡng bức càng nhỏ khi f càng xa f0

**Chọn D**

**Câu 20.** Điều kiện để có sóng dừng trên 1 sợi dây có chiều dài l với 2 đầu cố định với bước sóng là: ( với k là số nguyên)

**A.** . **B.** . **C.**. **D.** .

**Hướng dẫn giải**

Điều kiện để có sóng dừng trên 1 sợi dây có chiều dài l với 2 đầu cố định là 

**ChọnA**

**Câu 21.** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình: , quãng đường chất điểm đi được trong 1 chu kì là

**A.** S = 4 cm. **B.** S = 8 cm. **C.** S = 16 cm. **D.** S = 2 cm.

**Hướng dẫn giải:**

S= 4.A = 16cm

**Chọn C**

**Câu 22.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tần số góc ω = 40 rad/s. Khi quả nặng ở VTCB, người ta truyền cho nó vận tốc ban đầu bằng 2 m/s theo phương dọc trục lò xo. Biên độ dao động của quả nặng là

**A.** 5 m. **B.** 5 cm. **C.** 0,5 m. **D.** 0,5 cm.

**Hướng dẫn giải:**



**Chọn B**

**Câu 23.** Khi cho dòng điện không đổi chạy qua cuộn sơ cấp của máy biến áp thì trong mạch kín của cuộn thứ cấp

**A.** có dòng điện xoay chiều chạy qua.

**B.** có dòng điện một chiều chạy qua.

**C.** có dòng điện không đổi chạy qua.

**D.** không có dòng điện chạy qua.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

**Câu 24.** Giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn sóng tại A và B có phương trình lần lượt là   Một điểm M trên mặt nước (MA = 3 cm, MB = 4 cm) nằm trên vân cực tiểu, giữa M và đường trung trực của AB có hai vân cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

**A.** 20 cm/s. **B.** 25 cm/s. **C.** 33,3 cm/s. **D.** 16,7 cm/s.

**Hướng dẫn giải**

- Vì hai nguồn đồng pha, giữa M và trung trực có hai cực đại nên M là cực tiểu thứ 3



**Chọn A**

**Câu 25.** Đặt điện áp vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần có giá trị , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  và tụ điện có điện dung  mắc nối tiếp. Cường độ dòng hiệu dụng chạy qua mạch là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**

Tổng trở của mạch là

****

Cường độ dòng hiệu dụng chay qua mạch là

****

**Chọn D**

**Câu 26.** Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện , sinh ra công suất cơ học bằng  Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

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

**Hướng dẫn giải**



**Chọn B**

**Câu 27.** Một kênh FM cửa Đài tiếng nói Việt Nam có phát sóng điện từ với tần số 102,7 MHz truyền trong chân không với tốc độ  m/s. Bước sóng điện từ này có giá trị gần đúng là

**A.**3 m. **B.** 4 m. **C.** 6 m. **D.** 9 m.

**Hướng dẫn giải**

Bước sóng của sóng điện từ 

**Chọn A**

**Câu 28.** Một bức xạ đơn sắc có bước sóng trong thủy tinh là , chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ đó là 1,5. Bức xạ này là

**A.** tia tử ngoại. **B.** tia hồng ngoại. **C.** ánh sáng chàm. **D.** ánh sáng tím.

**Hướng dẫn giải**

Dải bước sóng theo màu sắc trong chân không



Xác định bước sóng trong chân không 

**Chọn D**

**Câu 29.** Một phản ứng hạt nhân mà tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng là 13,7 MeV và 25,8 MeV (biết phản ứng không kèm theo phóng xạ tia ) thì phản ứng này

**A.** tỏa năng lượng 12,1 MeV. **B.** thu năng lượng 12,1 MeV.

**C.** tỏa năng lượng 25,8 MeV. **D.** thu năng lượng 13,7 MeV.

**Hướng dẫn giải**

Phản ứng có động năng của các hạt sau phản ứng lớn hơn động năng của các hạt trước phản ứng là phản ứng tỏa năng lượng

****

**Chọn A**

**Câu 30.** Có hai con lắc lò xo giống hệt nhau dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang dọc theo hai đường thẳng song song cạnh nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng hai con lắc nằm trên đường vuông góc Ox đi qua O. Biên độ của con lắc một là , của con lắc hai là . Trong quá trình dao động khoảng cách lớn nhất giữa hai vật dọc treo trục Ox là 4 cm. Khi động năng của con lắc hai đạt cực đại là W thì động năng của con lắc một là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn giải**

Ta có: ,  và 

Khoảng cách giữa 2 con lắc: 









Động năng của con lắc hai đạt cực đại, không mất tính tổng quát ta chọn:





**Chọn D**

**Câu 31.** Sóng dừng trên dây  có chiều dài với đầu  tự do. Tần số dao động của sợi dây là  vận tốc truyền sóng trên dây là  Trên dây có

**A.** 7 nút sóng và 7 bụng sóng. **B.** 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

**C.** 7 nút sóng và 6 bụng sóng. **D.** 6 nút sóng và 6 bụng sóng.

**Hướng dẫn giải**

 Bụng = nút = k+1 = 7.

**Chọn A**

**Câu 32.** Cho đoạn mạch RLC gồm điện trở  cuộn dây thuần cảm L và tụ điện **** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là . Mạch có tính dung kháng, công suất tiêu thụ của mạch  Giá trị của  là

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Hướng dẫn giải**



Vì mạch có tính dung kháng nên 



**Chọn A**

**Câu 33.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp S1, S2 cách nhau 18cm, dao động với λ = 3cm. Số điểm dao động cực tiểu trên đoạn S1S2 là

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

**Hướng dẫn giải**

Số điểm dao động cực tiểu: 

Có 12 giá trị của k, vậy có 12 cực tiểu giao thoa.

**Chọn B**

**Câu 34.** Thực hiện giao thoa ánh sáng với khe Y – âng: Khi khoảng cách giữa hai khe là 0,8mm thì khoảng vân là Khi khoảng cách giữa hai khe tăng thêm 0,02mm thì khoảng vân

**A.** giảm 0,03mm. **B.** tăng 0,03mm. **C.** tăng 1,2mm. **D.** giảm 0,02mm.

**Hướng dẫn giải**





**Chọn A**

**Câu 35.** Một người bị cận thị có điểm cực cận cách mắt ,và điểm cực viễn cách mắt . Khi đeo sát mắt kính có độ tụ D để mắt nhìn rõ vật ở xa vô cực thì người này nhìn thấy vật cách mắt gần nhất là

**A. **. **B. **. **C. **. **D. **.

**Hướng dẫn giải**

Tiêu cự kính cần đeo là 

Đọc sách gần nhất cách mắt một khoảng d cho ảnh ảo hiện lên cực cận của mắt nên ta có 

**Chọn C**

**Câu 36.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo có độ cứng  gắn với vật nhỏ có khối lượng và mang điện tích  được đặt một điện trường đều có cường độ , hướng dọc theo trục lò xo và theo chiều dãn của lò xo. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu  theo phương thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua lực cản. Lấy . Kể từ thời điểm ban đầu đến khi lò xo có chiều dài lớn nhất lần đầu tiên, thời gian lực đàn hồi sinh công dương là

**A.** 0,025 s. **B.** 0,05 s. **C.** 0,2 s. **D.** 0,1 s.

***Hướng dẫn giải***

- Tần số góc $ω=\sqrt{\frac{k}{m}}=10π rad/s$

- Độ biến dạng của lò xo khi vật $∆l= \frac{qE+mg}{k}=2cm$

- Biên độ của vật $A= \sqrt{∆l^{2}+\left(\frac{v}{ω}\right)^{2}}=2\sqrt{2}cm$🡪 $∆l= A\frac{\sqrt{2}}{2}$

- Lực đang hồi sinh công dương khi lực đàn hồi hướng theo chiều chuyển động nên chỉ thoả mãn đoạn vật đi từ biên âm đến vị trí x= -Δl theo chiều dương🡪 t= T/8= 0,025s

**Chọn A**

**Câu 37.** Đặt điện áp xoay chiều ( U không đổi và ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm đoạn AN chứa cuộn dây có điện trở thuần r và độ tự cảm L, đoạn NB chứa điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung **C.** Biết , đặt, hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của y theo ω2 (lấy π2=10). Giá trị của độ tự cảm L và điện dung C là

Y(Ω2)

O

1

4

ω2.10-5(rad/s)2

3,25

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Hướng dẫn giải**



\*Khi 

\* Khi 

Từ (1) và (2) .

**Chọn D**

**Câu 38.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo có độ cứng  gắn với vật nhỏ có khối lượng và mang điện tích  được đặt một điện trường đều có cường độ , hướng dọc theo trục lò xo và theo chiều dãn của lò xo. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu  theo phương thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua lực cản. Lấy . Kể từ thời điểm ban đầu đến khi lò xo có chiều dài lớn nhất lần đầu tiên, thời gian lực đàn hồi sinh công dương là

**A.** 0,025 s. **B.** 0,05 s. **C.** 0,2 s. **D.** 0,1 s.

***Hướng dẫn giải***

- Tần số góc $ω=\sqrt{\frac{k}{m}}=10π rad/s$

- Độ biến dạng của lò xo khi vật $∆l= \frac{qE+mg}{k}=2cm$

- Biên độ của vật $A= \sqrt{∆l^{2}+\left(\frac{v}{ω}\right)^{2}}=2\sqrt{2}cm$🡪 $∆l= A\frac{\sqrt{2}}{2}$

- Lực đang hồi sinh công dương khi lực đàn hồi hướng theo chiều chuyển động nên chỉ thoả mãn đoạn vật đi từ biên âm đến vị trí x= -Δl theo chiều dương🡪 t= T/8= 0,025s

**Chọn A**

**Câu 39.** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn A, B kết hợp cùng pha, cách nhau 10 cm và có tần số . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là . Gọi I là trung điểm của AB và C là điểm thuộc mặt nước sao cho CA = CB = 10 cm. Gọi M là điểm nằm trên đoạn CB dao động với biên độ cực đại và gần I nhất. Đoạn MI **xấp xỉ** bằng

**A.** 4,35 cm. **B.** 4,33 cm. **C.** 4,39 cm. **D.** 4,7 cm.

***Hướng dẫn giải***



Xét điểm M trên CB với 

****M dao động với biên độ cực đại khi  với 

****Ta có . Từ (a) và (b) suy ra: 

Xét tam giác MAB: 

 

Ta có hệ 

Hạ IH ⊥ CB ta có 

****Điểm M gần I nhất   M gần H nhất

Xét điểm H (tam giác AHB) ta có 

  H nằm giữa các cực đại bậc 4 và bậc 5

****Khi  thì  

****Khi  thì  

 Điểm M gần H nhất khi ; HMmin = 0,41cm

Vậy

**Chọn A**

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất  của đoạn mạch theo biến trở R của biến trở. Điện trở của đoạn dây có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 7,9. **B.** 9,1. **C.** 10,1. **D.** 11,2.

**Hướng dẫn giải.**

Ta thấy khi  thì hệ số công suất của toàn mạch là 0,8 và công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại.







Vậy giá trị gần nhất của r là .

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