**Đề số 21**

**Câu 1.** Hai dao động điều hòa thành phần cùng biên độ A, cùng tần số, vuông pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ A’ là

**A.** A. **B.** A. **C.**  **D.** 2A.

**Lời giải**

Vì 2 dao động thành phần vuông pha nên biên độ bằng A

**Chọn A**

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Cơ năng của một vật dao động điều hòa

**A.** tỉ lệ thuận với bình phương biên độ dao động.

**B.** tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

**C.** bằng thế năng của vật ở vị trí biên.

**D.** bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

**Lời giải**

Cơ năng: do đó cơ năng tỉ lệ thuận với bình phương biên độ; do đó B sai

**Chọn B**

**Câu 3.** Trong dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số

**A.** của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

**B.** dao động bằng tần số riêng của hệ.

**C.** của lực cưõng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

**D.** của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

**Lời giải**

Trong dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

**Chọn A**

**Câu 4.** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ I. Biết cường độ âm chuẩn là I0. Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

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

**Lời giải**

+ Mức cường độ âm tại vị trí có cường độ âm I được xác định bằng biểu thức .

**Chọn A**

**Câu 5.** Trong hiện tượng phản xạ sóng, tại điểm phản xạ luôn có sóng phản xạ

**A.** cùng pha với sóng tới. **B.** ngược pha với sóng tới.

**C.** cùng tần số với sóng tới. **D.** khác chu kì với sóng tới.

**Lời giải**

Sóng phản xạ luôn cùng tần số với sóng tới.

**Chọn C**

**Câu 6.** Cảm kháng của cuộn cảm  khi có dòng điện xoay chiều có tần số góc  đi qua được tính bằng công thức

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

**Lời giải**

Cảm kháng của cuộn cảm  khi có dòng điện với tần số  qua là .

**Chọn A**

**Câu 7.** Một đoạn mạch gồm điện trở thuẩn R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  và tụ điện có điện dung  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số góc thay đổi được.Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì tần số góc có giá trị là

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

**Lời giải**

Tần số góc khi xảy ra cộng hưởng 

**Chọn A**

**Câu 8.** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có cường độ . Đại lượng  được gọi là

**A.** tần số góc của dòng điện **B.** chu kì của dòng điện

**C.** tần số của dòng điện **D.** pha ban đầu của dòng điện

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 9.** Trong mạch dao động , giả sử sự biến thiên của cường độ dòng điện là  thì sự biến thiên điện tích của một bản tụ là

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

Cường độ dòng điện vuông pha với điện tích của tụ

**Chọn đáp án** **B**

.

**Câu 10.** Sóng điện từ có thể “đi” vòng quanh Trái Đất là

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

**Lời giải**

**Chọn đáp án** **D**

**Câu 11.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

Khi ánh sáng đơn sắc truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau. Ánh sáng đơn sắc

**A.** không bị tán sắc.

**B.** không bị đổi màu.

**C.** không thay đổi tần số.

**D.** không thay đổi tốc độ.

**Lời giải**

Khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau, ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc, không bị đổi màu sắc, không bị thay đổi tần số nhưng thay đổi tốc độ.

( tốc độ truyền sóng trong một môi trường có chiết suất n được tính theo công thức )

**Chọn D**

**Câu 12.** Một vật bị nung nóng **không thể** phát ra

**A.** tia hồng ngoại. **B.** tia X.

**C.** tia tử ngoại. **D.** ánh sáng nhìn thấy.

**Lời giải**

+ Một vật nung nóng luôn phát ra tia hồng ngoại, có thể phát ra ánh sáng nhìn thấy và tia tử ngoại khi đủ nhiệt độ nhưng không thể phát ra tia X.

+ Tia X được tạo ra khi chùm electron có động năng rất lớn đập vào tấm kim loại có nguyên tử lượng lớn.

**Chọn B**

**Câu 13.** Bán kính Bo của nguyên tử hiđrô là r0, bán kính quỹ đạo dừng là 4r0 ứng với quỹ đạo

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

**Lời giải**

Theo tiên đề của Bo về các trạng thái dừng thì quỹ đạo L có bán kính 4 r0

**Chọn B**

**Câu 14.** Photon không có

**A.** năng lượng. **B.** tính chất sóng. **C.** động lượng. **D.** khối lượng tĩnh.

**Lời giải**

Theo thuyết lượng tử ánh sáng

**Chọn D**

**Câu 15.** Hạt nhân kẽm ký hiệu  có số nuclon là

**A.** A = 67 và số nơtrôn N = 37. **B.** A = 67 và số prôtôn Z = 37.

**C.** A = 30 và số prôtôn Z = 30. **D.** A = 30 và số nơtrôn N = 30.

**Lời giải**

Hạt nhân kẽm ký hiệu  có số nuclon là A = 67 và số nơtrôn N = 37.

**Chọn A**

**Câu 16.** Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau, nếu số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

**A.** Năng lượng liên kết của hạt nhân Y lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân X.

**B.** Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.

**C.** Năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng hên kết của hạt nhân Y.

**D.** Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

**Lời giải**

Hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau nên năng lượng liên kết hạt nhân của chúng bằng nhau. Nếu số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân X nhỏ hơn năng lượng liên kết riêng của Y.

**Chọn D**

**Câu 17.** Đối với toàn mạch thì suất điện động của nguồn điện luôn có giá trị bằng

**A.** độ giảm điện thế mạch ngoài.

**B.** độ giảm điện thế mạch trong.

**C.** tổng các độ giảm điện thế ở mạch ngoài và mạch trong.

**D.** hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

**Lời giải**

Đối với với toàn mạch thì suất điện động của nguồn điện luôn có giá trị bằng tổng các độ giảm điện thế ở mạch ngoài và mạch trong 

**Chọn C**

**Câu 18.** Định luật Len−xơ là hệ quả của định luật bảo toàn

**A.** điện tích. **B.** động năng. **C.** động lượng. **D.** năng lượng.

**Lời giải**

Định luật Len−xơ là hệ quả của định luật bảo toàn năng lượng.

**Chọn D**

**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 Chon đáp án đúng

**A.** A1 >A2 >A3 >A4.

**B.** A1 <A2 <A3 <A4.

**C.** A2 <A3 < A1<A4.

**D.** A1> A3>A4 >A2.

**Lời giải**

Biên độ dao động cưỡng bức càng lớn khi f càng gần f0

**Chọn A**

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

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

**Lời giải**

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

**ChọnC**

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

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

**Lời giải:**

S= 2.A = 8cm

**Chọn B**

**Câu 22.** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tần số góc ω = 40 rad/s. Quãng đường vật đi được trong mỗi chu kì dao động là 20 cm. Biên độ dao động của quả nặng là

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

**Lời giải:**



**Chọn B**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 23.** Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Hình ảnh của sợi dây ở một thời điểm có hình dạng như hình bên. Điểm M trên dây**A.** đang đứng yên. **B.** đang đi xuống.**C.** đang đi lên. **D.** đang đi theo chiều dương. |  |

**Lời giải**

- Nhìn theo hướng truyền sóng M thuộc sườn trước nên đi lên.

**Chọn C**

**Câu 24.** Dung kháng mạch RLC nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

**A.** tăng điện dung của tụ điện.

**B.** tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.

**C.** giảm điện trở của mạch.

**D.** giảm tần số dòng điện xoay chiều.

**Lời giải**

Muốn có cộng hưởng điện thì dung kháng phải bằng cảm kháng. Vì thế ta phải giảm tần số để tăng dung kháng đồng thời giảm cảm kháng để chúng bằng nhau.

**Chọn D**

**Câu 25.** Một đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều 100 V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R bằng 100 V. Để điện áp hiệu dụng trên tụ điện lớn gấp 4 lần điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thì phải điều chỉnh tần số của nguồn bằng

**A.** 200 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 25 Hz **D.** 12,5 Hz.

**Lời giải**

Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều 100 V – 50 Hz thì điện áp hiệu dụng trên điện trở R bằng 100V lúc này trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện  Để điện áp hiệu dụng trên tụ điện lớn gấp 4 lần điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm thì ZC = 4ZL suy ra:



**Chọn C**

**Câu 26.** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng , cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là . Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

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

**Lời giải**

Công suất tiêu thụ: 

Hiệu suất của động cơ: 

**Chọn D**

**Câu 27.** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 µH và một tụ điện có điện dung thay đổi được từ  đến  Lấy ,. Mạch này có thể thu được các sóng vô tuyến có bước sóng

**A.** từ  đến. **B.** từđến.

**C.** từ  đến. **D.** từ  đến.

**Lời giải**

+ Dải sóng mà máy chọn sóng có thể thu được





**Chọn B**

**Câu 28.** Để cho quần áo khô thì cần làm cho nước bốc hơi ra khỏi quần áo, chúng ta thường phơi nó dưới ánh nắng mặt trời. Phổ hấp thụ của nước như hình bên (hệ số hấp thụ riêng càng cao thì bước sóng đó bị hấp thụ càng nhiều). Bức xạ nào đóng vai trò chủ yếu làm nước bốc hơi khỏi quần áo là



**A.** tia hồng ngoại.

**B.** tia tử ngoại.

**C.** ánh sáng nhìn thấy.

**D.** tia hồng ngoại và ánh sáng nhìn thấy.

**Lời giải**

Đỉnh hấp thụ cao nhất ở bước sóng khoảng 1900nm, bước sóng này thuộc vùng hồng ngoại.

**Chọn A**

**Câu 29.** Một lượng chất phóng xạ ban đầu có khối lượng sau khoảng thời gian 10 ngày thì còn lại  sau 10 ngày nữa thì lượng chất phóng xạ đã bị phân rã là

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

**Lời giải**

Sau 10 ngày lượng chất phóng xạ còn lại thì sau 10 ngày nữa lượng chất phóng xạ còn lại là  nên lượng chất đã bị phân rã là 

**Chọn C**

**Câu 30.** Điện tích điểm đặt trong chân không. Cường độ điện trường do điện tích này gây ra tại một điểm cách nó là

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

**Lời giải**

Cường độ điện trường tại vị trí cách điện tích một đoạn r: 

**Chọn C**

**Câu 31.** Con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng 400 g và lò xo có độ cứng 40 N/m. Từ vị trí cân bằng kéo vật ra một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ. Sau khi thả vật  thì giữ đột ngột điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động của vật sau khi giữ lò xo là

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

**Lời giải**











Khi đột ngột giữ điểm chính giữa lò xo, tạo thành hệ dao động mới có:







Áp dụng công thức độc lập thời gian ta có: 

**Chọn A**

**Câu 32.** Có ba điểm  nằm trên cùng một đường thẳng với  là nguồn âm phát ra sóng âm truyền trong môi trường đẳng hướng. Mức cường độ âm tại  là  và tại  là  Bỏ qua mọi sự hấp thụ âm, mức cường độ âm tại trung điểm  có giá trị gần đúng là

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

**Lời giải**



Ta có  với M là trung điểm 



**Chọn A**

**Câu 33.** Máy hàn điện là một máy hạ áp, tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp  và thứ cấp  của máy hàn là 625 vòng dây. Đặt một điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu máy hàn là , để an toàn với người sử dụng khi hàn, khi không tải điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là  Bỏ qua điện trở của cuộn sơ cấp. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là



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

**Lời giải**

Ta có:



Theo đề bài 

Từ 

**Chọn B**

**Câu 34.** Một dây đàn có chiều dài a (m) dao động với tần số f = 5Hz, hai đầu cố định. Tốc độ truyền sóng trên dây là  m/s. Âm do dây đàn phát ra là

**A.** âm cơ bản. **B.** họa âm bậc 2.

C. họa âm bậc 3. **D.** họa âm bậc 5.

**Lời giải**

Trường hợp 2 đầu cố định 

Âm do dây đàn phát ra là họa âm bậc 5

**Chọn D**

**Câu 35.** Thực hiện giao thoa ánh sáng với khe Y – âng. Lúc đầu khoảng cách giữa hai khe là 0,75mm; màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe là Khi khoảng cách giữa hai khe giảm đi 0,03mm, để khoảng vân không đổi thì khoảng cách từ hai khe đến màn là D’. Tỉ số là

**A.** 0,92. **B.** 0,96. **C.** 0,94. **D.** 0,98.

**Hướng dẫn giải**



**Chọn B**

**Câu 36.** Đặt điện áp xoay chiều ( U không 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 , độ tự cảm . Hình bên là đồ thị sự phụ thuộc của điện áp tức thời hai đầu đoạn AN vào điện áp tức thời hai đầu đoạn N**B.** Biểu thức cường độ dòng điện tức thời chạy qua đoạn mạch AB là

urL(V)

-100



-300



uRC(V)

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Lời giải**

Vì quan hệ giữa urL và uRC quan hệ với nhau theo phương trình Elip nên hiệu điện thế tức thời của chúng vuông pha nhau

Ta có:



O





















Mặt khác urL vuông pha với uRC và R = r nên





**Chọn B**

**Câu 37.** Một người có thể nhìn rõ các vật từ  đến vô cực. Người này dùng kính lúp trên vành có kí hiệu x 5 để quan sát vật nhỏ cao. Kính đặt cách mắt một khoảng  thì quan sát rõ ảnh của vật với góc trông là

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

**Lời giải**

• Từ kí hiệu x 5 suy ra: 

+ Vì ℓ = f nên độ bộ giác trong trường hợp này luôn bằng: 

+ Góc trông ảnh qua kính: 

**Chọn A**

**Câu 38.** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo dãn  Kích thích cho vật dao động thì thấy trong mỗi chu kì, thời gian lò xo dãn gấp 2 lần thời gian lò xo nén. Lấy . Trong một chu kì, khoảng thời gian mà vận tốc v và gia tốc a của vật đồng thời thỏa mãn là

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

***Lời giải***



Thời gian lò xo dãn gấp 2 lần thời gian lò xo nén nên thời gian lò xo nén là T/3.







Kết hợp (1) và (2) có 

**Chọn A**

**Câu 39. ** Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo chiều dương của trục Ox với tần số 5 Hz. Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm liên tiếp t1 (nét liền) và t2 (nét đứt). Li độ của điểm O tại thời điểm t­3 = t2 +  là

**A.** 0 cm. **B.** 4 cm.

**C.** – 4 cm. **D.**  cm.

***Lời giải***



Ta có: 

Tìm biên độ sóng: ( d = 10 cm; là khoảng cách từ điểm M đến đỉnh sóng)

Tại thời điểm t2 điểm M đang đi xuống

Độ lệch pha của M và O: 

Góc quét điểm O từ thời điểm t2 đến thời điểm t3: 

Dựa vào VTLG  Li độ của điểm O tại thời điểm t3: 

**Chọn A**

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, biến trở R và tụ điện **C.** Gọi  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm tụ C và biến trở R,  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C,  là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần L. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  theo giá trị của biến trở R. Khi  thì hệ số công suất của đoạn mạch AB xấp xỉ là

**A.** 0,96. **B.** 0,63. **C.** 0,85. **D.** 0,79.

**Lời giải**







+ Đường (1) là đường biểu diễn  có giá trị hiệu điện thế không đổi với mọi R nên ta có:



Không làm thay đổi kết quả bài toán, đặt .

Khi R = 0, ta có: .