|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN****ĐẠI HỌC VINH** | **ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2022****LẦN 2** **Bài thi: KHTN****Môn thi thành phần: Vật Lí****Thời gian: 50 phút** |

**Câu 1:** Trong dao động điều hòa, giữa chu kì T và tần số dao động f có mối liên hệ là

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

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về phôtôn ánh sáng?

**A.** Mỗi phôtôn có một năng lượng xác định.

**B.** Năng lượng của phôtôn các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

**C.** Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

**D.** Phôtôn chỉ tồn tại trong trạng thái chuyền động.

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là . Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng . Công thức tính khoảng vân giao thoa thu được trên màn là

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

**Câu 4:** Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở , một cuộn cảm thuần  và một tụ điện  mắc nối tiếp. Điều kiện đề có cộng hường điện là

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

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  và lò xo nhẹ có độ cứng . Con lắc dao động điều hòa tự do với chu kỳ là

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

**Câu 6:** Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ là

**A.** biên độ sóng. **B.** bước sóng. **C.** vận tốc dao động. **D.** tốc độ truyền sóng.

**Câu 7:** Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

**A.** khối lượng. **B.** số notrôn. **C.** số prôtôn. **D.** số nuclôn.

**Câu 8:** Một sóng điện từ truyền trong chân không với bước sóng . Lấy . Tần số của sóng

**A.** . **B.** . **C.** 12 kHz **D.** 6 MHz

**Câu 9:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng, tại hai thời điểm liên tiếp con lắc đi qua vị trí cân bằng thì

**A.** vận tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

**B.** động năng bằng nhau, động lượng bằng nhau.

**C.** gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

**D.** gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

**Câu 10:** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

**A.** Hiện tượng quang điện ngoài. **B.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**C.** Hiện tượng quang điện trong. **D.** Hiện tượng quang phát quang

**Câu 11:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

**A.** năng lượng âm **B.** mức cường độ âm. **C.** cường độ âm. **D.** tốc độ truyền âm.

**Câu 12:** Trong hệ SI, đơn vị nào sau đây là đơn vị của cường độ điện trường

**A.** Vôn trên mét . **B.** Cu lông (C).

**C.** Niu ton . **D.** Ampe (A).

**Câu 13:** Số notrôn có trong hạt nhân  là

**A.** 92. **B.** 330. **C.** 146. **D.** 238.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  và . Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 1,41. **B.** 0,87. **C.** 0,50. **D.** 0,71.

**Câu 15:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

**A.** một số nguyên lần bước sóng. **B.** một số nguyên lần nửa bước sóng.

**C.** một số lè lần một phần tư bước sóng. **D.** một số lẻ lần nửa bước sóng.

**Câu 16:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  và tụ điện có điện dung . Chu kỳ dao động riêng của mạch là

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

**Câu 17:** Hạt nhân  có khối lượng 55,9349 u. Cho khối lượng của prôtôn và notrôn lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của hạt nhân  là

**A.** 0,4867 u. **B.** 0,5159 u. **C.** 0,5786 u. **D.** 0,6395 u.

**Câu 18:** Khi làm thực hành về hiện tượng cộng hưởng cơ ta có hệ thống các con lắc đơn bố trí như hình vẽ. Con lắc 1 là con lắc điều khiển. Kéo con lắc điều khiển 1 lệch khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho dao động. Các con lắc còn lại thực hiện đao động cưỡng bức, con lắc dao động mạnh nhất là

**A.** con lắc 2 **B.** con lắc 5

**C.** con lắc 4 **D.** con lắc 3

**Câu 19:** Trong các xưởng sơn ô tô, toa xe. để sơn mau khô, người ta chiếu vào vật vừa sơn một chùm tia có bước sóng thích hợp. Chùm tia có bước sóng thích hợp đó là

**A.** tia hồng ngoại. **B.** tia phóng xạ. **C.** tia Rơn-ghen. **D.** tia tử ngoại

**Câu 20:** Hai con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng nhau, vật nặng của con lắc 2 có khối lượng gấp 4 lần con lắc 1. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa tự do, khi đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của con lắc 2 bằng 1 / 2 vận tốc của con lắc 1. So sánh dao động của hai con lắc này, người ta thấy

**A.** tần số khác nhau, biên độ bằng nhau. **B.** tần số bằng nhau, biên độ bằng nhau.

**C.** tần số bằng nhau, biên độ khác nhau. **D.** tần số khác nhau, biên độ khác nhau.

**Câu 21:** Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là ; trong đó  và  tính bằng  tính bằng . Sóng này có bước sóng

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

**Câu 22:** Cho các nguồn phát bức xạ điện từ chủ yếu gồm: (1)-Remode điều khiển từ xa của Tivi; (2)-Máy chụp kiểm tra tổn thương xương ở cơ thể người; (3)-Điện thoại di động (coi rằng mỗi dụng cụ phát một bức xạ). Bức xạ do các nguồn trên phát ra sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là

**A.** (2), (1), (3). **B.** . **C.** . **D.** (1), (3), (2).

**Câu 23:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  được coi là góc nhỏ, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  và . Cho một chùm tia sáng trắng hẹp chiếu vào mặt bên của lăng kính dưới góc tới  nhỏ. Góc giữa tia tím và tia đỏ sau khi ló ra khỏi lăng kính bằng

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

**Câu 24:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

**A.** Tăng chiều dài dây dẫn. **B.** Tăng điện áp hiệu dụng nơi phát điện.

**C.** Giảm tiết diện dây dẫn. **D.** Giảm điện áp hiệu dụng nơi phát điện.

**Câu 25:** Nếu số vòng dây và chiều dài ống dây hình trụ đều tăng lên hai lần còn cường độ dòng điện qua ông dây giảm bốn lần thì độ lớn cạ̉ điểm bên trong lòng ống dây sẽ

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

**Câu 26:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên từ Bo, bán kính các quỹ đạo dừng:  của elêctrôn tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng  có bán kính  (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng  có bán kính

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

**Câu 27:** Dùng một nguồn điện có thể cung cấp một hiệu điện thế không đổi và ba điện trở nhiệt để đun nóng một lượng nước trong bình, các điện trở có giá trị . Cách mắc nào sau đây sẽ cho đủ nóng nước nhanh nhất?

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

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là . Nguồn sáng phát ánh sáng trăng có bước sóng biến thiên liên tục từ  đến . Trên màn, khoảng cách nhỏ nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có ba bức xạ cho vân sáng là

**A.** . **B.** 4,56 mm **C.** . **D.** .

**Câu 29:** Một sợi dây dài  có hai đầu  và  cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 nút sóng (không kể  và  ). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

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

**Câu 30:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông qua một cuộn dây theo thời gian. Suất điện động cực đại được sinh ra trong cuộn dây bằng

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

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

**Câu 31:** Một vật nhỏ khối lượng  dao động điều hòa trên trục  với tần số góc  và biên độ . Tại thời điểm  lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng  và động lượng của vật lúc đó là . Nếu  và  thì khối lượng  bằng

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

**Câu 32:** Cho một vật AB có dạng một đoạn thẳng nhỏ, đặt vuông góc với trục chính của một mắt bình thường (A nằm trên trục chính). Tịnh tiến chậm vật AB từ xa đến điểm cực cận của nó, thì có ảnh luôn hiện rõ trên màng lưới. Trong quá trình vật dịch chuyển, tiêu cự của thấu kính mắt và góc trông vật của mắt này thay đồi như thế nào?

**A.** Tiêu cự giảm, góc trông vật giảm. **B.** Tiêu cự tăng, góc trông vật tăng.

**C.** Tiêu cự tăng, góc trông vật giảm. **D.** Tiêu cự giảm, góc trông vật tăng.

**Câu 33:** Để xác định số vòng của các cuộn dây của một máy biến áp lý tưởng, một học sinh đã cuốn chồng lên cuộn thứ cấp một cuộn dây gồm 20 vòng. Sau đó nối cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng , rồi dùng vôn kế xoay chiều lý tưởng đo điện áp hiệu dụng trên cuộn dây này là , còn hai đầu cuộn thứ cấp là . Số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp này là

**A.** 440 vòng và 24 vòng. **B.** 550 vòng và 48 vòng.

**C.** 550 vòng và 24 vòng. **D.** 440 vòng và 48 vòng

**Câu 34:** Hạt nhân  đứng yên phóng xạ  và hạt nhân con sinh ra có động năng . Hướng chùm hạt  sinh ra bắn vào hạt nhân bia  đang đứng yên  ra hạt nhân  và hạt notron. Biết hạt notron bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt . Coi các phản ứng trên không kèm theo bức xa gamma. Cho ; ; ; ; . Động năng của hạt  xấp xỉ bằng

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

**Câu 35:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa tự do. Hình vẽ bên là đồ thị mô tả sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi của lò xo theo thời gian . Lấy . Động năng của vật tại thời điểm  bằng

**A.** 12 mJ **B.** .

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

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM và MB nối tiếp. Trong đó đoạn AM gồm biến trở  nối tiếp với tụ̀ điện , đoạn MB chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đổi được. Khi  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào giá trị của biên trở . Ứng với mỗi giá trị của ,khi  thì điện áp hiệu dụng của cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  theo R. Để công suất tiêu thụ của mạch điện ứng với mỗi  đạt cực đại thì giá trị của  là

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

**Câu 37:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn cảm (đoạn AB) và một tụ điện (đoạn BC). Đoạn mạch trên được đặt trong một hộp kín với các đầu dây A, B, C chìa ra ngoài và được đánh dấu một cách bất kỳ bằng các số 1,2,3. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu các điểm được đánh số 1-2 hoặc 2-3 hoặc 1-3 thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong ba trường hợp đều bằng nhau và bằng I. Nếu đặt điện áp xoay chiều nói trên lần lượt vào hai đầu các cặp điểm qua một tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng tương ứng là , biết rằng  và . Mỗi đầu  có thể ứng với đầu nào trong các số 1,2,3?

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

**Câu 38:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ vào thời gian của hai chất điểm dao động điều hòa. Độ lệch pha của hai dao động tại thời điểm ban đầu  bằng

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

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

**Câu 39:** Ỏ mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm  và  , dao động cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng . Ở mặt nước có đường thẳng  song song với AB, trên  lấy hai điểm  và  sao cho ABCD là hình chữ nhật. Hai điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn CD và CB, sao cho . Di chuyển  theo phương vuông góc với cạnh AB đến vị trí sao cho góc  đạt giá trị lớn nhất, khi đó số điểm cực đại giao thoa có trên đoạn MN bằng

**A.** 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

**Câu 40:** Đồng vị phóng xạ X có hằng số phóng xạ  biến thành đồng vị phóng xạ  có hằng số phóng xạ . Biết rằng tại thời điểm ban đầu  mẫu X là nguyên chất, khoảng thời gian kể từ lúc đầu cho đến khi số hạt nhân  có trong mẫu chất đạt giá trị cực đại là

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

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**LỜI GIẢI**

**Câu 1:** Trong dao động điều hòa, giữa chu kì T và tần số dao động f có mối liên hệ là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về phôtôn ánh sáng?

**A.** Mỗi phôtôn có một năng lượng xác định.

**B.** Năng lượng của phôtôn các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

**C.** Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

**D.** Phôtôn chỉ tồn tại trong trạng thái chuyền động.

**Hướng dẫn**

Năng lượng của phôtôn các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau. **Chọn B**

**Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là . Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng . Công thức tính khoảng vân giao thoa thu được trên màn là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 4:** Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở , một cuộn cảm thuần  và một tụ điện  mắc nối tiếp. Điều kiện đề có cộng hường điện là

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  và lò xo nhẹ có độ cứng . Con lắc dao động điều hòa tự do với chu kỳ là

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 6:** Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kỳ là

**A.** biên độ sóng. **B.** bước sóng. **C.** vận tốc dao động. **D.** tốc độ truyền sóng.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 7:** Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

**A.** khối lượng. **B.** số notrôn. **C.** số prôtôn. **D.** số nuclôn.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 8:** Một sóng điện từ truyền trong chân không với bước sóng . Lấy . Tần số của sóng

**A.** . **B.** . **C.** 12 kHz **D.** 6 MHz

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 9:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng, tại hai thời điểm liên tiếp con lắc đi qua vị trí cân bằng thì

**A.** vận tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

**B.** động năng bằng nhau, động lượng bằng nhau.

**C.** gia tốc bằng nhau, vận tốc bằng nhau.

**D.** gia tốc bằng nhau, động năng bằng nhau.

**Hướng dẫn**

 và . **Chọn D**

**Câu 10:** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

**A.** Hiện tượng quang điện ngoài. **B.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng.

**C.** Hiện tượng quang điện trong. **D.** Hiện tượng quang phát quang

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 11:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

**A.** năng lượng âm **B.** mức cường độ âm. **C.** cường độ âm. **D.** tốc độ truyền âm.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 12:** Trong hệ SI, đơn vị nào sau đây là đơn vị của cường độ điện trường

**A.** Vôn trên mét . **B.** Cu lông (C).

**C.** Niu ton . **D.** Ampe (A).

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 13:** Số notrôn có trong hạt nhân  là

**A.** 92. **B.** 330. **C.** 146. **D.** 238.

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  và . Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 1,41. **B.** 0,87. **C.** 0,50. **D.** 0,71.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 15:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

**A.** một số nguyên lần bước sóng. **B.** một số nguyên lần nửa bước sóng.

**C.** một số lè lần một phần tư bước sóng. **D.** một số lẻ lần nửa bước sóng.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 16:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  và tụ điện có điện dung . Chu kỳ dao động riêng của mạch là

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 17:** Hạt nhân  có khối lượng 55,9349 u. Cho khối lượng của prôtôn và notrôn lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của hạt nhân  là

**A.** 0,4867 u. **B.** 0,5159 u. **C.** 0,5786 u. **D.** 0,6395 u.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 18:** Khi làm thực hành về hiện tượng cộng hưởng cơ ta có hệ thống các con lắc đơn bố trí như hình vẽ. Con lắc 1 là con lắc điều khiển. Kéo con lắc điều khiển 1 lệch khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho dao động. Các con lắc còn lại thực hiện đao động cưỡng bức, con lắc dao động mạnh nhất là

**A.** con lắc 2 **B.** con lắc 5

**C.** con lắc 4 **D.** con lắc 3

**Hướng dẫn**

Vì  nên . **Chọn D**

**Câu 19:** Trong các xưởng sơn ô tô, toa xe. để sơn mau khô, người ta chiếu vào vật vừa sơn một chùm tia có bước sóng thích hợp. Chùm tia có bước sóng thích hợp đó là

**A.** tia hồng ngoại. **B.** tia phóng xạ. **C.** tia Rơn-ghen. **D.** tia tử ngoại

**Hướng dẫn**

Tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt. **Chọn A**

**Câu 20:** Hai con lắc đơn có chiều dài dây treo bằng nhau, vật nặng của con lắc 2 có khối lượng gấp 4 lần con lắc 1. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa tự do, khi đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc của con lắc 2 bằng 1 / 2 vận tốc của con lắc 1. So sánh dao động của hai con lắc này, người ta thấy

**A.** tần số khác nhau, biên độ bằng nhau. **B.** tần số bằng nhau, biên độ bằng nhau.

**C.** tần số bằng nhau, biên độ khác nhau. **D.** tần số khác nhau, biên độ khác nhau.

**Hướng dẫn**



. **Chọn C**

**Câu 21:** Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là ; trong đó  và  tính bằng  tính bằng . Sóng này có bước sóng

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 22:** Cho các nguồn phát bức xạ điện từ chủ yếu gồm: (1)-Remode điều khiển từ xa của Tivi; (2)-Máy chụp kiểm tra tổn thương xương ở cơ thể người; (3)-Điện thoại di động (coi rằng mỗi dụng cụ phát một bức xạ). Bức xạ do các nguồn trên phát ra sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là

**A.** (2), (1), (3). **B.** . **C.** . **D.** (1), (3), (2).

**Hướng dẫn**

(1) là tia hồng ngoại

(2) là tia X

(3) là sóng vô tuyến\

Bước sóng tia X < bước sóng tia hồng ngoại < bước sóng sóng vô tuyến. **Chọn A**

**Câu 23:** Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang  được coi là góc nhỏ, có chiết suất đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím lần lượt là  và . Cho một chùm tia sáng trắng hẹp chiếu vào mặt bên của lăng kính dưới góc tới  nhỏ. Góc giữa tia tím và tia đỏ sau khi ló ra khỏi lăng kính bằng

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

**Hướng dẫn**

**. Chọn A**

**Câu 24:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

**A.** Tăng chiều dài dây dẫn. **B.** Tăng điện áp hiệu dụng nơi phát điện.

**C.** Giảm tiết diện dây dẫn. **D.** Giảm điện áp hiệu dụng nơi phát điện.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 25:** Nếu số vòng dây và chiều dài ống dây hình trụ đều tăng lên hai lần còn cường độ dòng điện qua ông dây giảm bốn lần thì độ lớn cạ̉ điểm bên trong lòng ống dây sẽ

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 26:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên từ Bo, bán kính các quỹ đạo dừng:  của elêctrôn tăng tỉ lệ với bình phương của các số nguyên liên tiếp. Quỹ đạo dừng  có bán kính  (bán kính Bo). Quỹ đạo dừng  có bán kính

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 27:** Dùng một nguồn điện có thể cung cấp một hiệu điện thế không đổi và ba điện trở nhiệt để đun nóng một lượng nước trong bình, các điện trở có giá trị . Cách mắc nào sau đây sẽ cho đủ nóng nước nhanh nhất?

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

**Hướng dẫn**

 thì  nên phải mắc song song. **Chọn A**

**Câu 28:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là . Nguồn sáng phát ánh sáng trăng có bước sóng biến thiên liên tục từ  đến . Trên màn, khoảng cách nhỏ nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có ba bức xạ cho vân sáng là

**A.** . **B.** 4,56 mm **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**



Với  thì . **Chọn A**

**Câu 29:** Một sợi dây dài  có hai đầu  và  cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 nút sóng (không kể  và  ). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 30:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông qua một cuộn dây theo thời gian. Suất điện động cực đại được sinh ra trong cuộn dây bằng

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

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

**Hướng dẫn**

 (rad/s)



 (V). **Chọn C**

**Câu 31:** Một vật nhỏ khối lượng  dao động điều hòa trên trục  với tần số góc  và biên độ . Tại thời điểm  lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn bằng  và động lượng của vật lúc đó là . Nếu  và  thì khối lượng  bằng

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

**Hướng dẫn**



**Chọn C**

**Câu 32:** Cho một vật AB có dạng một đoạn thẳng nhỏ, đặt vuông góc với trục chính của một mắt bình thường (A nằm trên trục chính). Tịnh tiến chậm vật AB từ xa đến điểm cực cận của nó, thì có ảnh luôn hiện rõ trên màng lưới. Trong quá trình vật dịch chuyển, tiêu cự của thấu kính mắt và góc trông vật của mắt này thay đồi như thế nào?

**A.** Tiêu cự giảm, góc trông vật giảm. **B.** Tiêu cự tăng, góc trông vật tăng.

**C.** Tiêu cự tăng, góc trông vật giảm. **D.** Tiêu cự giảm, góc trông vật tăng.

**Hướng dẫn**

  thì 

 thì . **Chọn D**

**Câu 33:** Để xác định số vòng của các cuộn dây của một máy biến áp lý tưởng, một học sinh đã cuốn chồng lên cuộn thứ cấp một cuộn dây gồm 20 vòng. Sau đó nối cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng , rồi dùng vôn kế xoay chiều lý tưởng đo điện áp hiệu dụng trên cuộn dây này là , còn hai đầu cuộn thứ cấp là . Số vòng của cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp này là

**A.** 440 vòng và 24 vòng. **B.** 550 vòng và 48 vòng.

**C.** 550 vòng và 24 vòng. **D.** 440 vòng và 48 vòng

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 34:** Hạt nhân  đứng yên phóng xạ  và hạt nhân con sinh ra có động năng . Hướng chùm hạt  sinh ra bắn vào hạt nhân bia  đang đứng yên  ra hạt nhân  và hạt notron. Biết hạt notron bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt . Coi các phản ứng trên không kèm theo bức xa gamma. Cho ; ; ; ; . Động năng của hạt  xấp xỉ bằng

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

**Hướng dẫn**



 (MeV)



 (1)



 (2)

Từ (1) và (2) . **Chọn C**

**Câu 35:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa tự do. Hình vẽ bên là đồ thị mô tả sự phụ thuộc độ lớn lực đàn hồi của lò xo theo thời gian . Lấy . Động năng của vật tại thời điểm  bằng

**A.** 12 mJ **B.** .

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

**Hướng dẫn**

Dời gốc tọa độ O từ vị trí lò xo không biến dạng về vị trí cân bằng

 (rad/s)





. **Chọn B**

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM và MB nối tiếp. Trong đó đoạn AM gồm biến trở  nối tiếp với tụ̀ điện , đoạn MB chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đổi được. Khi  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào giá trị của biên trở . Ứng với mỗi giá trị của ,khi  thì điện áp hiệu dụng của cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tích  theo R. Để công suất tiêu thụ của mạch điện ứng với mỗi  đạt cực đại thì giá trị của  là

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

**Hướng dẫn**

Khi  thì  (1)

Khi  thì  (2)

Khi  thì  (3)

Từ (1), (2) và (3) 

Với  thì . **Chọn C**

**Câu 37:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn cảm (đoạn AB) và một tụ điện (đoạn BC). Đoạn mạch trên được đặt trong một hộp kín với các đầu dây A, B, C chìa ra ngoài và được đánh dấu một cách bất kỳ bằng các số 1,2,3. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu các điểm được đánh số 1-2 hoặc 2-3 hoặc 1-3 thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong ba trường hợp đều bằng nhau và bằng I. Nếu đặt điện áp xoay chiều nói trên lần lượt vào hai đầu các cặp điểm qua một tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện hiệu dụng tương ứng là , biết rằng  và . Mỗi đầu  có thể ứng với đầu nào trong các số 1,2,3?

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

**Hướng dẫn**

 bằng nhau nên 

Khi mắc thêm  thì







So sánh ta được  mà theo giả thiết  nên A là 3, B là 2 và C là 1

**Chọn B**

**Câu 38:** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ vào thời gian của hai chất điểm dao động điều hòa. Độ lệch pha của hai dao động tại thời điểm ban đầu  bằng

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

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

**Hướng dẫn**



Từ VTLG có . **Chọn A**

**Câu 39:** Ỏ mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm  và  , dao động cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng . Ở mặt nước có đường thẳng  song song với AB, trên  lấy hai điểm  và  sao cho ABCD là hình chữ nhật. Hai điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn CD và CB, sao cho . Di chuyển  theo phương vuông góc với cạnh AB đến vị trí sao cho góc  đạt giá trị lớn nhất, khi đó số điểm cực đại giao thoa có trên đoạn MN bằng

**A.** 7 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

**Hướng dẫn**



Dấu = xảy ra 

Trên MN có 



 có 6 giá trị k nguyên. **Chọn C**

**Câu 40:** Đồng vị phóng xạ X có hằng số phóng xạ  biến thành đồng vị phóng xạ  có hằng số phóng xạ . Biết rằng tại thời điểm ban đầu  mẫu X là nguyên chất, khoảng thời gian kể từ lúc đầu cho đến khi số hạt nhân  có trong mẫu chất đạt giá trị cực đại là

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

**Hướng dẫn**

Phóng xạ đơn  (\*)

Phóng xạ chuỗi  (\*\*)

 thì . **Chọn B**

**Note:** Đây là dạng phóng xạ chuỗi: Trong lúc X phóng xạ biến thành Y thì Y lại phóng xạ biến thành Z

Công thức (\*) chứng minh như sau



Công thức (\*\*) chứng minh như sau (phương trình vi phân tuyến tính cấp 1):





