|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **(Đề thi có 04 trang)** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2023**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: VẬT LÍ**  ***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*** |

*Họ và tên thí sinh:...................................................................*

*Số báo danh:.............................................* **Mã đề thi 203**

**Câu 1.** Trong chân không, tia nào sau đây có bước sóng lớn nhất?

**A.** Tia . **B.** Tia . **C.** Tia tử ngoại.. **D.** Tia hồng ngoại.

**Câu 2.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hęp tới vân sáng trung tâm có độ lớn bằng

**A.** . **B.** 0.  **C.** . **D.** .

**Câu 3.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo,  là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng có bán kính bằng  là quỹ đạo

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

**Câu 4.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng . Trong miền giao thoa,  là một điểm cách hai nguồn sóng những khoảng  và . Tại  có cực tiểu giao thoa khi

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

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

**Câu 5.** Sóng cực ngắn được sử dụng trong thông tin liên lạc giữa mặt đất và vệ tinh do nó

**A.** phản xạ rất tốt trên tầng điện li. **B.** bị hấp thụ mạnh bởi không khí trong khí quyển.

**C.** phản xạ rất tốt trên mặt đất. **D.** có khả năng xuyên qua tầng điện li.

**Câu 6.** Một sóng cơ hình sin lan truyền dọc theo trục  với phương trình . Biên độ của sóng là

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

**Câu 7.** Dao động tắt dần có

**A.** cơ năng không đổi theo thời gian. **B.** biên độ không đổi theo thời gian.

**C.** biên độ tăng dần theo thời gian. **D.** cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 8.** Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

**A.** Ánh sáng vàng. **B.** Ánh sáng lục.. **C.** Ánh sáng chàm. **D.** Ánh sáng đỏ.

**Câu 9.** Dùng một nguồn điện một chiều tích điện cho một tụ điện. Khi hiệu điện thế giữa hai bàn tụ điện có độ lớn là  thì điện tích của tụ điện là . Điện dung  của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 10.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  với . Đại lượng  được gọi là

**A.** tần số của dao động. **B.** biên độ dao động.

**C.** tần số góc của dao động. **D.** pha ban đầu của dao động..

**Câu 11.** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

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

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

**Câu 12.** Biết giới hạn quang điện của nhôm là . Trong chân không, chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào tấm nhôm thì hiện tượng quang điện không xảy ra?

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

**Câu 13.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm , điện áp giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện và hai đầu đoạn mạch có giá trị lần lượt là  và . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

**Câu 14.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là  và . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là . Công thức nào sau đây đúng?

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

**Câu 15.** Hạt nhân  phóng xạ theo phản úng: . Hạt nhân con của quá trình phóng xạ này là

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

**Câu 16.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình . Biên độ dao động của con lắc là

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

**Câu 17.** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là . Dòng điện này có cường độ hiệu dụng  được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 18.** Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau được biểu diển bằng hai vectơ quay có độ dài là  và . Dao động tổng họp của hai dao động này được biểu diển bằng một vectơ quay có độ dài là

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

**Câu 19.** Dòng điện không đổi có cường độ  chạy qua một vật dẫn. Trong khoảng thời gian , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là

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

**Câu 20.** Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn viôlon và một chiếc kèn săcxô cùng phát ra một nốt la, ở cùng một độ cao. Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng nào sau đây của âm?

**A.** Cường độ âm. **B.** Âm sắc. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Độ cao của âm..

**Câu 21.** Hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều nào sau đây có giá trị bằng 1 ?

**A.** Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần.

**B.** Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

**C.** Đoạn mạch chỉ có điện trở.

**D.** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với tụ điện.

**Câu 22.** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các

**A.** êlectron tự do. **B.** lỗ trống.  **C.** phôtôn.. **D.** ion dương và ion âm.

**Câu 23.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  vào hai đầu đoạn mạch có *R, L, C* mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là . Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,65. **B.** 0,50. **C.** 0,75. **D.** 0,11.

**Câu 24.** Một sóng cơ hình sin có chu kì  lan truyền trong một môi trường. Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

**A.** . **B.** . **C.** 0,2 s. **D.** .

**Câu 25.** Trong chân không, tia màu vàng có bước sóng . Tia có tần số gấp hai lần tần số của tia màu vàng có bước sóng trong chân không là

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

**Câu 26.** Hạt nhân có khối lượng 4,0015 u. Lấy khối lượng của prôtôn và nơtrơn lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u với  Năng lượng liên kết của hạt nhân  là

**A.**56,8 MeV. **B.** 7,1 MeV. **C.** 28,4 MeV. **D.** 14,2 MeV.

**Câu 27.** Một con lắc đơn dao động với phương trình (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là

**A.** 3,1 Hz. **B.** 2,0 Hz. **C.** 4,0 Hz. **D.** 0,5 Hz.

**Câu 28.** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Lấy Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

**A.** 0, 25 eV.  **B.** 0,38 eV. **C.** 3,75 eV. **D.** 2,48 eV.

**Câu 29.** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp cảm ứng tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là . Chu kỳ của sóng điện từ này là

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

**Câu 30.** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1 T theo phương vuông góc với đường sức từ. Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong đọn dây thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có dộ lớn là 0,04 N. Giá trị của I là

**A.**8 A **B.** 0,02 A **C.** 0,08 A **D.** 2,0 A

**Câu 31.** Đặt điện áp (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện trở , cuộn cảm thuần có và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AM đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM có biểu thức là

**A. B.**

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

**Câu 32.** Một tụ điện có điện dung được điện tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động E. Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao dao động lí tưởng. Chọn t = 0 là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm , cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là Giá trị của E gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.**2,3 V **B.** 1,9 V **C.** 1,5 V **D.** 2,7 V

**Câu 33.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc tại nơi có . Chọn t = 0 khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ t = 0, vật đi qua vị trí có li độ góc lần thứ 23 ở thời điểm

**A.**10,05 s. **B.** 20,85 s. **C.** 10,20 s. **D.** 19,95 s.

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là và lệch pha so với điện áo giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U là

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

**Câu 35.** Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với MA = 22cm. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng MN có 6 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

**A.**144 cm **B.** 126 cm **C.** 153 cm **D.** 162 cm

**Câu 36.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m và vật M khối lượng 100g có dạng một thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đầu vị trí lò xo không biến dạng rồi thả N để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M được một khoảng thời gian s thì N rời khỏi M. Biết rằng trước khi rời khỏi M, thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng 1 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy Sau khi M rời khỏi N, M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là . Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 3,1 cm. **B.** 3,6 cm. **C.** 4,1 cm. **D.** 4,6 cm.

**Câu 37.** Hạt nhân X là chất phóng xạ phân rã tạo thành hạt nhân Y bền. Ban đầu (t = 0), có một mẫu trong đó chứa cả hạt nhân X và hạt nhân Y. Biết hạt nhân Y sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu. Tại thời điểm , tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm , tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 7. Tỉ số giữa hạt nhân Y và hạt nhân X ban đầu là

**A.** 0,59. **B.** 0,17. **C.** 0,83. **D.** 0,41.

**Câu 38.** Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật ABCD với AB > BC. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 7 điểm cực đại giao thoa. Nếu đặt nguồn tại B và C thì A và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

**A.** 17. **B.** 15. **C.** 19. **D.** 13.

**Câu 39.** Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 710 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ điểm N đến vân sáng trung tâm gấp ba lần khoảng cách từ M tới vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 710 nm, quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 480 nm. Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại , là bước sóng dài nhất. Giá trị của gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 430 nm. **B.** 405 mm. **C.** 450 nm. **D.** 475 nm.

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB, đoạn mạch MN và đoạn mạch NB theo thời gian . Điều chỉnh tần số của điện áp đến giá trị thì trong đoạn mạch AB có cộng hưởng điện. Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

(ms)

**A.** 120 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 80 Hz. **D.** 140 Hz.

**----HẾT----**

**BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ 203-NĂM 2023 BGD**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **(Đề thi có 04 trang)**  **Mã đề thi 203** | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2023**  **Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**  **Môn thi thành phần: VẬT LÍ**  ***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*** |

***Hướng dẫn giải***

**Câu 1.** Trong chân không, tia nào sau đây có bước sóng lớn nhất?

**A.** Tia . **B.** Tia . **C.** Tia tử ngoại.. **D.** Tia hồng ngoại.

***Hướng dẫn***

Theo thang sóng điện từ chiều tăng của bước sóng là: tia gamma, tia X, tia tử ngoại, vùng asnt (tím tới đỏ), tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

***Chọn D.***

**Câu 2.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hęp tới vân sáng trung tâm có độ lớn bằng

**A.** . **B.** 0.  **C.** . **D.** .

***Hướng dẫn***

Ta có vân sáng thì hiệu đường đi thoả mãn: 

vân sáng trung tâm k =0 suy ra 

***Chọn B.***

**Câu 3.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo,  là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng có bán kính bằng  là quỹ đạo

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

***Hướng dẫn***

Ta có  quỹ đạo L

***Chọn A.***

**Câu 4.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng . Trong miền giao thoa,  là một điểm cách hai nguồn sóng những khoảng  và . Tại  có cực tiểu giao thoa khi

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

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

***Hướng dẫn***

Hai nguồn dao động cùng pha nên tại M có cực tiểu giao thoa khi



***Chọn A.***

**Câu 5.** Sóng cực ngắn được sử dụng trong thông tin liên lạc giữa mặt đất và vệ tinh do nó

**A.** phản xạ rất tốt trên tầng điện li. **B.** bị hấp thụ mạnh bởi không khí trong khí quyển.

**C.** phản xạ rất tốt trên mặt đất. **D.** có khả năng xuyên qua tầng điện li.

***Hướng dẫn***

Sóng cực ngắn có năng lượng rất lớn, không bị tầng điện li hấp thụ, xuyên qua tầng điện li nên dùng thông tin vũ trụ, vô tuyến truyền hình.

***Chọn D.***

**Câu 6.** Một sóng cơ hình sin lan truyền dọc theo trục  với phương trình . Biên độ của sóng là

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

***Hướng dẫn***

Biên độ của sóng là 4 cm.

***Chọn C.***

**Câu 7.** Dao động tắt dần có

**A.** cơ năng không đổi theo thời gian. **B.** biên độ không đổi theo thời gian.

**C.** biên độ tăng dần theo thời gian. **D.** cơ năng giảm dần theo thời gian.

***Hướng dẫn***

Định nghĩa dao động tắt dần là dao động có biên độ và cơ năng giảm dần theo thời gian.

***Chọn D.***

**Câu 8.** Chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

**A.** Ánh sáng vàng. **B.** Ánh sáng lục.. **C.** Ánh sáng chàm. **D.** Ánh sáng đỏ.

***Hướng dẫn***

Chiết suất có giá trị nhỏ nhất với ánh sáng màu đỏ, lớn nhất với ánh sáng màu tím

***Chọn D.***

**Câu 9.** Dùng một nguồn điện một chiều tích điện cho một tụ điện. Khi hiệu điện thế giữa hai bàn tụ điện có độ lớn là  thì điện tích của tụ điện là . Điện dung  của tụ điện được tính bằng công thức nào sau đây?

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

***Hướng dẫn***

Điện dung của tụ C được tính theo biểu thức 

***Chọn C.***

**Câu 10.** Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  với . Đại lượng  được gọi là

**A.** tần số của dao động. **B.** biên độ dao động.

**C.** tần số góc của dao động. **D.** pha ban đầu của dao động..

***Hướng dẫn***

Đại lượng  được gọi là tần số góc của dao động

***Chọn C.***

**Câu 11.** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

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

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

***Hướng dẫn***

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hai 2 hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.

***Chọn D.***

**Câu 12.** Biết giới hạn quang điện của nhôm là . Trong chân không, chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào tấm nhôm thì hiện tượng quang điện không xảy ra?

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

***Hướng dẫn***

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện là 

Điều kiện KHÔNG xảy ra hiện tượng quang điện là 

***Chọn B.***

**Câu 13.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện. Tại thời điểm , điện áp giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm, hai đầu tụ điện và hai đầu đoạn mạch có giá trị lần lượt là  và . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

***Hướng dẫn***

Hệ thức đúng là: 

***Chọn D.***

**Câu 14.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là  và . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là . Công thức nào sau đây đúng?

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

***Hướng dẫn***

Một máy biến áp lí tưởng có 

***Chọn C.***

**Câu 15.** Hạt nhân  phóng xạ theo phản úng: . Hạt nhân con của quá trình phóng xạ này là

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

***Hướng dẫn***

 Hạt nhân con là 

***Chọn D.***

**Câu 16.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình . Biên độ dao động của con lắc là

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

***Hướng dẫn***

Biên độ dao động là 6 cm

***Chọn B.***

**Câu 17.** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là . Dòng điện này có cường độ hiệu dụng  được tính bằng công thức nào sau đây?

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

***Hướng dẫn***

Giá trị hiệu dụng 

***Chọn C.***

**Câu 18.** Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau được biểu diển bằng hai vectơ quay có độ dài là  và . Dao động tổng họp của hai dao động này được biểu diển bằng một vectơ quay có độ dài là

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

***Hướng dẫn***

Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau

***Chọn C.***

**Câu 19.** Dòng điện không đổi có cường độ  chạy qua một vật dẫn. Trong khoảng thời gian , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là

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

***Hướng dẫn***

Ta có 

***Chọn D.***

**Câu 20.** Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn viôlon và một chiếc kèn săcxô cùng phát ra một nốt la, ở cùng một độ cao. Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng nào sau đây của âm?

**A.** Cường độ âm. **B.** Âm sắc. **C.** Mức cường độ âm. **D.** Độ cao của âm..

***Hướng dẫn***

Người ta phân biệt được ba âm trên bằng đặc trưng sinh lý của âm: âm sắc , do Các dụng cụ phát ra có âm sắc khác nhau.

***Chọn B.***

**Câu 21.** Hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều nào sau đây có giá trị bằng 1 ?

**A.** Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần.

**B.** Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

**C.** Đoạn mạch chỉ có điện trở.

**D.** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với tụ điện.

***Hướng dẫn***

 mạch chỉ chứa R hoặc mạch RLC trong trường hợp cộng hưởng.

thì hệ số công suất 

***Chọn C.***

**Câu 22.** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các

**A.** êlectron tự do. **B.** lỗ trống.  **C.** phôtôn.. **D.** ion dương và ion âm.

***Hướng dẫn***

Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương và ion âm.

***Chọn D.***

**Câu 23.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  vào hai đầu đoạn mạch có *R, L, C* mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là . Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,65. **B.** 0,50. **C.** 0,75. **D.** 0,11.

***Hướng dẫn***

công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là .

Hệ số công suất của đoạn mạch là.

***Chọn C.***

******

**Câu 24.** Một sóng cơ hình sin có chu kì  lan truyền trong một môi trường. Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

**A.** . **B.** . **C.** 0,2 s. **D.** .

***Hướng dẫn***

Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là 

***Chọn B.***

**Câu 25.** Trong chân không, tia màu vàng có bước sóng . Tia có tần số gấp hai lần tần số của tia màu vàng có bước sóng trong chân không là

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

***Hướng dẫn***

Bước sóng trong chân không của tia có tần số gấp hai lần tần số của tia màu vàng là:

Ta có: 

***Chọn B.***

**Câu 26.** Hạt nhân có khối lượng 4,0015 u. Lấy khối lượng của prôtôn và nơtrơn lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u với  Năng lượng liên kết của hạt nhân  là

**A.**56,8 MeV. **B.** 7,1 MeV. **C.** 28,4 MeV. **D.** 14,2 MeV.

***Hướng dẫn***

Năng lượng liên kết của hạt nhân  là  

***Chọn C.***

**Câu 27.** Một con lắc đơn dao động với phương trình (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là

**A.** 3,1 Hz. **B.** 2,0 Hz. **C.** 4,0 Hz. **D.** 0,5 Hz.

***Hướng dẫn***

Tần số dao động của con lắc là 

***Chọn D.***

**Câu 28.** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Lấy Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

**A.** 0, 25 eV.  **B.** 0,38 eV. **C.** 3,75 eV. **D.** 2,48 eV.

***Hướng dẫn***

Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng 

***Chọn D.***

**Câu 29.** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp cảm ứng tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là . Chu kỳ của sóng điện từ này là

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

***Hướng dẫn***

Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp cảm ứng tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là .

Chu kỳ của sóng điện từ này là .

***Chọn C.***

**Câu 30.** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1 T theo phương vuông góc với đường sức từ. Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong đọn dây thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có dộ lớn là 0,04 N. Giá trị của I là

**A.**8 A **B.** 0,02 A **C.** 0,08 A **D.** 2,0 A

***Hướng dẫn***

Lực từ tác dụng lên đoạn dây dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua là , với 

Cường độ dòng điện I 

***Chọn D.***

**Câu 31.** Đặt điện áp (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết điện trở , cuộn cảm thuần có và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AM đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM có biểu thức là

**A. B.**

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

***Hướng dẫn***



- Điều chỉnh C để PAM đạt cực đại, khi đó ZL = ZC  Cộng hưởng

Mặt khác ta có:

***Chọn C.***

**Câu 32.** Một tụ điện có điện dung được điện tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động E. Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao dao động lí tưởng. Chọn t = 0 là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm , cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là Giá trị của E gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.**2,3 V **B.** 1,9 V **C.** 1,5 V **D.** 2,7 V

***Hướng dẫn***

Chu kì dao động của mạch LC: 

Khi ngắt tụ ra khỏi nguồn và nối với cuộn cảm thuần tạo thành mạch dao động LC thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm 

Theo đề bài, ta có: 

Mặt khác, tại thời điểm t, ta có: 

Trong mạch dao động LC, ta có: 

Sử dụng nguồn có suất điện động E để tích điện cho tụ điện thì 

***Chọn C.***

**Câu 33.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc tại nơi có . Chọn t = 0 khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ t = 0, vật đi qua vị trí có li độ góc lần thứ 23 ở thời điểm

**A.**10,05 s. **B.** 20,85 s. **C.** 10,20 s. **D.** 19,95 s.

***Hướng dẫn***

Chu kì : 

Một chu kì qua li độ góc 2 lần

* vật đi qua vị trí có li độ góc lần thứ 23 : 

***Chọn B.***

**Câu 34.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là và lệch pha so với điện áo giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của U là

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

***Hướng dẫn***



cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch 🡪 

=>  => 



***Chọn B.***

**Câu 35.** Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với MA = 22cm. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng MN có 6 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

**A.**144 cm **B.** 126 cm **C.** 153 cm **D.** 162 cm

***Hướng dẫn***

**Hướng dẫn giải**

|  |
| --- |
| **A picture containing diagram, font, line  Description automatically generated** |

- Do bước sóng λ = 36 cm ⇒ λ/2 = 18 cm.

- Theo bài: AM = 22 cm < λ ⇒ M nằm ở bó sóng thứ 2, tính từ A.

- Giữa M và N có 6 nút sóng ⇒ Khoảng cách giữa 6 nút sóng là 5 bó sóng.

- Bó sóng chứa điểm N là bó sóng cuối cùng.

=> Vậy tổng cộng trên AB có 8 bó sóng. Chiều dài dây: ℓ = 8.λ/2 = 144cm.

***Chọn A.***

**Câu 36.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m và vật M khối lượng 100g có dạng một thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đầu vị trí lò xo không biến dạng rồi thả N để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M được một khoảng thời gian s thì N rời khỏi M. Biết rằng trước khi rời khỏi M, thì N luôn trượt xuống so với M và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng 1 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy Sau khi M rời khỏi N, M dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là . Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 3,1 cm. **B.** 3,6 cm. **C.** 4,1 cm. **D.** 4,6 cm.

***Hướng dẫn***

- Khi hai vật chưa rời nhau thì độ dãn của lò xo lúc hệ cân bằng là biên độ dao động ban đầu:

=> cm = A

- Tần số góc dao động của hệ: rad/s; Chu kỳ T = 1/5 s.

- Sau khoảng thời gian Δt = 1/15s = T/3. Hai vật rời nhau tại li độ  và tốc độ 

|  |  |
| --- | --- |
| - Sau khi hai vật rời nhau:  + Vị trí cân bằng được nâng lên O’.  + Li độ mới x’ = x0 + Fms/k = 2cm.  =>Biên độ dao động của M lúc sau: A’ = = cm.  =>Vậy độ biến dạng cực đại cần tìm: cm |  |

***Chọn B.***

**Câu 37.** Hạt nhân X là chất phóng xạ phân rã tạo thành hạt nhân Y bền. Ban đầu (t = 0), có một mẫu trong đó chứa cả hạt nhân X và hạt nhân Y. Biết hạt nhân Y sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu. Tại thời điểm , tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm , tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 7. Tỉ số giữa hạt nhân Y và hạt nhân X ban đầu là

**A.** 0,59. **B.** 0,17. **C.** 0,83. **D.** 0,41.

***Hướng dẫn***

+ Gọi số hạt nhân X, Y tại thời điểm t1 là N(vì tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 1).

+ Tại thời điểm  ( tức là sau t1 một khoảng ), ta có tỉ số:



+ Tỷ số hạt Y so với X lúc đầu là:



***Chọn B.***

**Câu 38.** Thực hiện giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên mặt chất lỏng, bốn điểm A, B, C và D tạo thành hình chữ nhật ABCD với AB > BC. Nếu đặt hai nguồn tại A và B thì C và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng CD có 7 điểm cực đại giao thoa. Nếu đặt nguồn tại B và C thì A và D là vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn thẳng BC có n điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

**A.** 17. **B.** 15. **C.** 19. **D.** 13.

***Hướng dẫn***

Đặt . Chuẩn hóa .

**Đặt nguồn tại  và ,** tại  là cực tiểu và  có 7 cực đại giao thoa nên



**Đặt nguồn tại  và ,** tại  là cực tiểu giao thoa nên  với  là số nguyên không âm.

Trừ vế theo vế có: .  
Từ giả thiết,  nên   
Thay  vào phương trình đầu tiên được: 

* Khi  thì .
* Khi  thì .
* Khi  thì .

Để trên  có nhiều cực đại giao thoa nhất thì  phải có độ dài xa nhất, nên chọn nghiệm  khi .  
Vậy số cực đại giao thoa trên  là 

***Chọn D.***

**Hướng dẫn giải 2**

A picture containing line, diagram

Description automatically generated

Chuẩn hóa 

**Đặt 2 nguồn tại A và B:**

Vì trên CD có 7 cực đại, tại C và D là cực tiểu 

Mặt khác ta có 

**Đặt 2 nguồn tại B và C:**

Tại A và D là cực tiểu  với m là số bán nguyên. Vì  nên 

Để lớn nhất thì 



Số cực đại trên BC: Có tối đa n =13 cực đại trên BC

***Chọn D.***

**Câu 39.** Sử dụng một nguồn ánh sáng trắng và một máy đơn sắc để tạo ra một nguồn sáng đơn sắc với bước sóng có thể thay đổi liên tục từ 390 nm đến 710 nm để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát, M và N là hai điểm trong đó khoảng cách từ điểm N đến vân sáng trung tâm gấp ba lần khoảng cách từ M tới vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đến 710 nm, quan sát thấy tại M có hai lần là vị trí của vân sáng và tại N cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại M có bước sóng 480 nm. Xét bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại , là bước sóng dài nhất. Giá trị của gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 430 nm. **B.** 405 mm. **C.** 450 nm. **D.** 475 nm.

***Hướng dẫn***

Ta có  nên khi vân sáng bậc  xuất hiện tại  thì tại  xuất hiện vân sáng bậc .  
Gọi  và  là hai bước sóng cho vân sáng tại .  
Theo giả thiết chỉ có hai lần vân sáng xuất hiện tại  nên ta có hai trường hợp sau:  
Truò̀ng hop I:   
Suy ra:  và . Vô nghiệm (loại)  
Truòng hop 2:   
Suy ra:  và   
Do đó . Nghĩa là   
Gọi  là bước sóng cho vân sáng tại  ta có:   
Dùng điều kiện   
Vậy bước sóng cần tìm: .

***Chọn B.***

**Hướng dẫn giải 2**

Vì ON = 3 OM nên khi vân sáng bậc k xuất hiện tại M thì vân sáng bậc 3k xuất hiện tại N

Gọi λ1 = 480 nm và λ2 là hai bước sóng cho vân sáng tại M.

*Trường hợp 1:* 

Tại M: 

Vì 480 nm > λ2 ≥ 390 nm → 

Trường hợp này loại vì cho ta λ2 < 390 nm

*Trường hợp 2:* 



Vì 710 nm ≥ λ2 > 480 nm → 

Theo giả thiết chỉ có hai lần vân sáng xuất hiện tại M nên k = 4 (khi đó λ2 = 640 nm)

Tại N: Gọi λ là bước sóng cho vân sáng tại N ta có: 

Vì 710 nm ≥ λ ≥ 390 nm → 14,7 ≥ n > 8,1. Vậy nm.

***Chọn B.***

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình H1. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB, đoạn mạch MN và đoạn mạch NB theo thời gian . Điều chỉnh tần số của điện áp đến giá trị thì trong đoạn mạch AB có cộng hưởng điện. Giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

(ms)

**A.** 120 Hz. **B.** 100 Hz. **C.** 80 Hz. **D.** 140 Hz.

***Hướng dẫn***



Từ đồ thị ta thấy đường 3 nhanh pha nhất

Mặt khác, từ đồ thị, ta có: 





***Chọn A.***

***Hướng dẫn 2***

(ms)

***+ Ta có:***

******

*** ***



+ Mặt khác  (Đoạn chứa L,r) luôn sớm pha hơn ( Đoạn chứa R)

trên đồ thị: Đường 1 biểu diễn ( Nhanh pha nhất);

đường 2 biểu diễn , đường 3 biểu diễn 

+ Theo đồ thị: 



******

**+ Áp dụng công thức tính độ lệch pha cho đoạn mạch MN:**

****

**+ Mà ****

**+ Áp dụng công thức tính độ lệch pha cho đoạn mạch AB:**

****

**Vậy: **

***Chọn A.***

**----HẾT----**