|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  ĐỀ THI CHÍNH THỨC  *(Đề thi có 04 trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2023**  **Bài thi: Khoa học tự nhiên; Môn: Vật lí**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Mã đề thi 209**

**Mã đề thi 223**

**Họ, tên thí sinh:………………………………………………..**

**Câu 1.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe hẹp là , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là . Trên màn tính từ vị trí vân sáng trung tâm, vị trí vân tối  được xác định bằng công thức nào sau đây?

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

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

**Câu 2.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  và  Tổng trở Z của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

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

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

**Câu 3.** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với tần số góc , biên độ  và pha ban đầu là . Phương trình dao động của con lắc là

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

**Câu 4.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây 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 5.** Vật (chất) nào sau đây **không** dẫn điện

**A.** Cao su. **B.** Dung dịch muối NaCl trong nước.

**C.** Kim loại đồng. **D.** Dung dịch HCl trong nước.

**Câu 6.** Quang phổ liên tục

**A.** gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**B.** gồm các vân sáng và vân tối xen kẽ, song song và cách đều nhau.

**C.** do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.

**D.** do các chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích.

**Câu 7.** Một sóng âm có chu kì . Tần số  của sóng được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 8.** Trong mọi phản ứng hạt nhân luôn có bảo toàn

**A.** số nucleon. **B.** khối lượng nghỉ. **C.** động năng. **D.** số notron.

**Câu 9.** Đại lượng nào sau đây của sóng luôn có giá trị bằng quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì?

**A.** Biên độ của sóng. **B.** Tần số của sóng. **C.** Tốc độ truyền sóng. **D.** Bước sóng.

**Câu 10.** Tia tử ngoại có cùng bản chất với

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

**Câu 11.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, bụng sóng là các điểm trên dây mà phần tử ở đó luôn dao động với biên độ

**A.** nhỏ nhất. **B.** lớn nhất.

**C.** bằng một bước sóng. **D.** bằng nửa bước sóng

**Câu 12.** Trong sơ đồ khối của máy thu thanh đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

**A.** Ăng ten thu. **B.** Loa. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Mạch biến điệu.

**Câu 13.** Dòng điện không đổi có cường độ  chạy qua điện trở . Công suất tỏa nhiệt trên  là

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

**Câu 14.** Biết  là hằng số Plăng. Theo giả thuyết Plăng thì lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ ánh sáng đơn sắc có tần số  là

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

**Câu 15.** Dao động cưỡng bức có

**A.** tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức. **B.** biên độ giảm dần theo thời gian.

**C.** biên độ không đổi theo thời gian. **D.** tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 16.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là . Hệ số công suất  của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 17.** Tia  là dòng các

**A.** hạt pôzitron. **B.** hạt nhân . **C.** hạt nơtron. **D.** hạt êlectron.

**Câu 18.** Khi nói về hạt tải điện trong các môi trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do.

**B.** Hạt tải điện trong chất bán dẫn là các êlectron tự do và lỗ trống.

**C.** Hạt tải điện trong chất điện phân là các ion dương và ion âm.

**D.** Hạt tải điện trong chất khí là các lỗ trống.

**Câu 19.** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng lên vật luôn

**A.** cùng chiều với chiều chuyển động của vật. **B.** hướng về vị trí cân bằng.

**C.** hướng ra xa vị trí cân bằng. **D.** ngược chiều với chiều chuyển động của vật.

**Câu 20.** Một dòng điện xoay chiều có cường độ với . Đại lượng  được gọi là

**A.** cường độ dòng điện hiệu dụng. **B.** tần số góc của dòng điện.

**C.** pha ban đầu của dòng điện. **D.** cường độ dòng điện cực đại.

**Câu 21.** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ là  và . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có thể nhận giá trị lớn nhất là

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

**Câu 22.** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Tia laze là chùm sáng có cường độ lớn. **B.** Tia laze là chùm ánh sáng trắng hội tụ.

**C.** Tia laze có tính kết hợp cao. **D.** Tia laze có tính định hướng cao.

**Câu 23.** Âm có tần số nào sau đây là siêu âm?

**A.** 5 Hz. **B.** 30 000 Hz. **C.** 5 000 Hz. **D.** 10 Hz.

**Câu 24.** Một đoạn dây dẫn uốn thành một vòng tròn tâm  bán kính 5,8 cm. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ chạy trong vòng dây thì dòng điện này gây ra tại O cảm ứng từ có độ lớn . Giá trị của  là

**A.** 3,8 **B.** 7,5 **C.** 2,4 **D.** 1,2

**Câu 25.** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 660 nm. Lấy ;  và . Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

**A.**5,33 eV. **B.** 4,80 eV. **C.** 3,00 eV. **D.** 1,88 eV.

**Câu 26.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05 mm. Giá trị của  là

**A.** 0,5 . **B.** 0,4 . **C.** 0,7 . **D.** 0,6 .

**Câu 27.** Đặt điện áp xoay chiều có tần số50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm . Cảm kháng của cuộn cảm có giá trị là

**A.** 10 . **B.** . **C.** . **D.** 20 .

**Câu 28.** Một con lắc đơn có chiều dài 1,00 m, dao động điều hòa tại nơi có . Tần số góc dao động của con lắc là

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

**Câu 29.** Một mạch dao động lí tưởng có tần số dao động riêng là 2,0 MHz. Chu kì dao động riêng của mạch là

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

**Câu 30:** Số Nuclôn **không** mang điện có trong một hạt nhân  là

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

**Câu 31.** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc  tại nơi có . Chọn  khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ , vật đi qua vị trí có li độ góc  lần thứ 25 ở thời điểm

**A.** 21,75 s. **B.** 10,95 s. **C.** 22,65 s. **D.** 11,85 s

**Câu 32.** Đặt điện áp ( tính bằng ) vào hai đầu đoạn mạch  *như hình bên*. Biết điện trở , tụ điện có , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đổi được. Điều chỉnh  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch  cực đại. Khi đó điện áp giữa hai đầu tụ điện có biểu thức là

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

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

**Câu 33.** Đặt điện áp ( tính bằng ) 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 điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

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

**Câu 34.** Một sợi dây căng ngang có hai đầu  và  cố định.  là một điểm trên dây với . Trên dây có sóng dừng. Điểm  trên dây xa  nhất có biên độ dao động bằng biên độ của . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng  có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

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

**Câu 35.** Một tụ điện có điện dung  được tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động. Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao động lí tưởng. Chọn  là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm , cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là 0,16Giá trị của**gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 2,5 V. **B.** 1,0 V. **C.** 1,5 V. **D.** 2,0 V.

**Câu 36.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch  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.** 140 Hz. **B.** 80 Hz.

**C.** 120 Hz. **D.** 100 Hz.

**Câu 37.** Hạt nhân X là chất phóng xạ phân rã tạo thành hạt nhân Y bền vững. 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 t1, tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm t2 = 4,2t1, 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 số hạt X ban đầu là

**A.** 0,70. **B.** 0,35. **C.** 0,65. **D.** 0,30.

**Câu 38.** 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 N đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ M đến 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 N,  là bước sóng ngắn nhất. Giá trị của  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 405 nm. **B.** 425 nm. **C.** 415 nm. **D.** 395 nm.

**Câu 39.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m và vật M khối lượng 400 g có dạng thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M một khoảng thời gian 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 không đổi và bằng 2 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy  và . Sau khi N rời khỏi M, 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.** 10,0 cm. **B.** 12,0 cm. **C.** 11,0 cm. **D.** 9,0 cm.

**Câu 40.** 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 > B 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 hai nguồn tại B và C thì A và D là hai vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn BC có n điểm cực tiểu giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

**A.** 20. **B.** 16. **C.** 14. **D.** 18.

**----------------------------HẾT----------------------------**

|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  ĐỀ THI CHÍNH THỨC  *(Đề thi có 04 trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2023**  **Bài thi: Khoa học tự nhiên; Môn: Vật lí**  *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Mã đề thi 209**

**Mã đề thi 223**

**Họ, tên thí sinh:………………………………………………..**

**LỜI GIẢI CHI TIẾT THAM KHẢO**

**Câu 1:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe hẹp là , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là . Trên màn tính từ vị trí vân sáng trung tâm, vị trí vân tối  được xác định bằng công thức nào sau đây?

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

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

**Hướng dẫn giải:**

Vị trí vân tối bằng bán nguyên lần khoảng vân .

**Chọn B**

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  và  Tổng trở Z của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

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

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

**Hướng dẫn giải:**

Tổng trở của mạch .

**Chọn C**

**Câu 3:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với tần số góc , biên độ  và pha ban đầu là . Phương trình dao động của con lắc là

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

**Hướng dẫn giải:**

Phương trình li độ cong của con lắc đơn 

**Chọn A**

**Câu 4:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây 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 giải:**

Công thức máy biến áp .

**Chọn D**

**Câu 5:** Vật (chất) nào sau đây **không** dẫn điện

**A.** Cao su. **B.** Dung dịch muối NaCl trong nước.

**C.** Kim loại đồng. **D.** Dung dịch HCl trong nước

**Hướng dẫn giải:**

Cao su không dẫn điện

**Chọn A**

**Câu 6:** Quang phổ liên tục

**A.** gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

**B.** gồm các vân sáng và vân tối xen kẽ, song song và cách đều nhau.

**C.** do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.

**D.** do các chất khí hoặc hơi ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích.

**Hướng dẫn giải:**

- Quang phổ liên tục là một dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

- Điều kiện để có quang phổ liên tục là các chất rắn, lỏng, khí có áp suất lớn, phát ra khi bị nung nóng.

- Đặc điểm của quang phổ liên tục là không phụ thuộc vào cấu tạo của nguồn phát mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**Chọn C**

**Câu 7:** Một sóng âm có chu kì . Tần số  của sóng được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải:**

Tần số 

**Chọn D**

**Câu 8:** Trong mọi phản ứng hạt nhân luôn có bảo toàn

**A.** số nucleon. **B.** khối lượng nghỉ. **C.** động năng. **D.** số notron.

**Hướng dẫn giải:**

Trong phản ứng hạt nhân có:

- Bảo toàn số nucleon

- Bảo toàn điện tích

- Bảo toàn động lượng

- Bảo toàn năng lượng toàn phần

**Chọn A**

**Câu 9:** Đại lượng nào sau đây của sóng luôn có giá trị bằng quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì?

**A.** Biên độ của sóng. **B.** Tần số của sóng. **C.** Tốc độ truyền sóng. **D.** Bước sóng.

**Hướng dẫn giải:**

Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì là bước sóng .

**Chọn D**

**Câu 10:** Tia tử ngoại có cùng bản chất với

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

**Hướng dẫn giải:**

Tia X và và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ

**Chọn C**

**Câu 11:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, bụng sóng là các điểm trên dây mà phần tử ở đó luôn dao động với biên độ

**A.** nhỏ nhất. **B.** lớn nhất.

**C.** bằng một bước sóng. **D.** bằng nửa bước sóng

**Hướng dẫn giải:**

Trong sóng dừng, bụng sóng là những điểm dao động với biên độ cực đại.

**Chọn B.**

**Câu 12:** Trong sơ đồ khối của máy thu thanh đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

**A.** Ăng ten thu. **B.** Loa. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Mạch biến điệu.

**Hướng dẫn giải:**

Sơ đồ khối máy thu thanh:

- Ăngten thu

- Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần

- Mạch tách sóng

- Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần

- Loa

Không có mạch biến điệu

**Chọn D**

**Câu 13:** Dòng điện không đổi có cường độ  chạy qua điện trở . Công suất tỏa nhiệt trên  là

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

**Hướng dẫn giải:**

Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R có dòng điện I chạy qua 

**Chọn A**

**Câu 14:** Biết  là hằng số Plăng. Theo giả thuyết Plăng thì lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ ánh sáng đơn sắc có tần số  là

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

**Hướng dẫn giải:**

Theo giả thuyết Plăng thì lượng năng lượng mà mỗi lần nguyên tử hay phân tử hấp thụ hay phát xạ ánh sáng đơn sắc có tần số  là 

**Chọn B**

**Câu 15:** Dao động cưỡng bức có

**A.** tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức. **B.** biên độ giảm dần theo thời gian.

**C.** biên độ không đổi theo thời gian. **D.** tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Hướng dẫn giải:**

Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian là dao động tắt dần. B sai

Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức nên A và D sai.

Ở giai đoạn ổn định biên độ của dao động cưỡng bức không đổi theo thời gian.

**Chọn C**

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là . Hệ số công suất  của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây

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

**Hướng dẫn giải:**

Hệ số công suất 

**Chọn C**

**Câu 17:** Tia  là dòng các

**A.** hạt pôzitron. **B.** hạt nhân . **C.** hạt nơtron. **D.** hạt êlectron.

**Hướng dẫn giải:**

Tia  là dòng các hạt nhân .

**Chọn B**

**Câu 18:** Khi nói về hạt tải điện trong các môi trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do.

**B.** Hạt tải điện trong chất bán dẫn là các êlectron tự do và lỗ trống.

**C.** Hạt tải điện trong chất điện phân là các ion dương và ion âm.

**D.** Hạt tải điện trong chất khí là các lỗ trống.

**Hướng dẫn giải:**

Hạt tải điện cơ bản trong chất khí là electron, iôn dương và iôn âm.

**Chọn D**

**Câu 19:** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng lên vật luôn

**A.** cùng chiều với chiều chuyển động của vật. **B.** hướng về vị trí cân bằng.

**C.** hướng ra xa vị trí cân bằng. **D.** ngược chiều với chiều chuyển động của vật.

**Hướng dẫn giải:**

Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Chọn B**

**Câu 20:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ với . Đại lượng  được gọi là

**A.** cường độ dòng điện hiệu dụng. **B.** tần số góc của dòng điện.

**C.** pha ban đầu của dòng điện. **D.** cường độ dòng điện cực đại.

**Hướng dẫn giải:**

 gọi là cường độ dòng điện cực đại.

**Chọn D**

**Câu 21:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ là  và . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có thể nhận giá trị lớn nhất là

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

**Hướng dẫn giải:**

Biên độ dao động tổng hợp đạt cực đại khi hai dao động cùng pha. 

**Chọn C**

**Câu 22:** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Tia laze là chùm sáng có cường độ lớn. **B.** Tia laze là chùm ánh sáng trắng hội tụ.

**C.** Tia laze có tính kết hợp cao. **D.** Tia laze có tính định hướng cao.

**Hướng dẫn giải:**

Tia laze là chùm sáng đơn sắc song song nên không là chùm ánh sáng trắng hội tụ.

**Chọn B**

**Câu 23:** Âm có tần số nào sau đây là siêu âm?

**A.** 5 Hz. **B.** 30 000 Hz. **C.** 5 000 Hz. **D.** 10 Hz.

**Hướng dẫn giải:**

Âm có tần số  là siêu âm.

**Chọn B**

**Câu 24:** Một đoạn dây dẫn uốn thành một vòng tròn tâm  bán kính 5,8 cm. Khi cho dòng điện không đổi có cường độ chạy trong vòng dây thì dòng điện này gây ra tại O cảm ứng từ có độ lớn . Giá trị của  là

**A.** 3,8** B.** 7,5** C.** 2,4** D.** 1,2****

**Hướng dẫn giải:**



**Chọn C**

**Câu 25:** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 660 nm. Lấy ;  và . Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

**A.** 5,33 eV. **B.** 4,80 eV. **C.** 3,00 eV. **D.** 1,88 eV.

**Hướng dẫn giải:**

 đổi sang eV 

**Chọn D**

**Câu 26:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng , khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,0 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,05 mm. Giá trị của  là

**A.** 0,5 . **B.** 0,4 . **C.** 0,7 . **D.** 0,6 .

**Hướng dẫn giải:**

.

**Chọn C**

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm . Cảm kháng của cuộn cảm có giá trị là

**A.** 10 . **B.** . **C.** . **D.** 20 .

**Hướng dẫn giải:**



**Chọn D**

**Câu 28:** Một con lắc đơn có chiều dài 1,00 m, dao động điều hòa tại nơi có . Tần số góc dao động của con lắc là

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

**Hướng dẫn giải:**



**Chọn B**

**Câu 29:** Một mạch dao động lí tưởng có tần số dao động riêng là 2,0 MHz. Chu kì dao động riêng của mạch là

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

**Hướng dẫn giải:**

.

**Chọn D**

**Câu 30:** Số Nuclôn **không** mang điện có trong một hạt nhân  là

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

**Hướng dẫn giải:**

Nuclôn không mang điện là Nơtrôn. Số hạt notron là (hạt)

**Chọn D**

**Câu 31:** Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc  tại nơi có . Chọn  khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Tính từ , vật đi qua vị trí có li độ góc  lần thứ 25 ở thời điểm

**A.** 21,75 s. **B.** 10,95 s. **C.** 22,65 s. **D.** 11,85 s

**Hướng dẫn giải:**



Trong một chu kì con lắc đi qua li độ góc  hai lần qua 24 lần trong 

Thời điểm ban đầu con lắc ở vị trí cân bằng theo chiều âm nên pha dao động là 

Sau khi đi được , con lắc đi thêm  chính là lần thứ 25.

Tổng thời gian đi là 

**Chọn C**

**Hướng dẫn giải 2:**

- chu kỳ  tần số góc: 

t = 0

t1

A

A/2

* Vật tới vị trí có lí độ góc 40 lần thức nhất, véc tơ quay được góc
* vòng tròn.

Thời điểm t1 = 

và . Chọn C

**Câu 32:** Đặt điện áp ( tính bằng ) vào hai đầu đoạn mạch  như hình bên. Biết điện trở , Tụ điện có , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đổi được. Điều chỉnh  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch  cực đại. Khi đó điện áp giữa hai đầu tụ điện có biểu thức là



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

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

**Hướng dẫn giải:**







**Chọn B**

**Hướng dẫn giải 2:**

* Điều chỉnh L để UAnmax (CH) thì i cùng pha với u, ta được 

với 

- khi đó biểu thức của điện áp giữa hai đầu tụ điện là 

với 

vậy  **Chọn B**

**Câu 33:** Đặt điện áp ( tính bằng ) 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 điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

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

**Hướng dẫn giải:**







**Chọn B**

****

**Câu 34:** Một sợi dây căng ngang có hai đầu  và  cố định.  là một điểm trên dây với . Trên dây có sóng dừng. Điểm  trên dây xa  nhất có biên độ dao động bằng biên độ của . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng  có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

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

**Hướng dẫn giải:**

 thuộc bó sóng thứ 2.

Trong khoảng M và N có 5 nút sóng ta suy ra được hình vẽ.

A picture containing line, plot

Description automatically generated

Sợi dây có 7 bụng  Chiều dài sợi dây 

**Chọn B**

**Câu 35:** Một tụ điện có điện dung  được tích điện bằng nguồn điện một chiều có suất điện động . Khi điện tích trên tụ điện ổn định, ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nối tụ điện với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH thành mạch dao động lí tưởng. Chọn  là thời điểm nối tụ điện với cuộn cảm. Tại thời điểm , cường độ dòng điện qua cuộn cảm có độ lớn là 0,16****Giá trị của  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 2,5 V. **B.** 1,0 V. **C.** 1,5 V. **D.** 2,0 V.

**Hướng dẫn giải:**



Thời điểm ban đầu  điện tích trên tụ cực đại 

Sau 

.

**Chọn D**

**Hướng dẫn giải 2:**

* Chu kỳ của mạch 6π.10-4 s = 
* Biểu thức của i: 
* Khi  thì ta có : 
* Hiệu điện thế cực đại của tụ: 
* Ta có ξ = U0 = 2,13 V. **Chọn D**

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch  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



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

**Hướng dẫn giải:**

(ms)

3)

2)

1)

Chu kì 8 ô. mỗi đồ thị lệch 1ô nên T/8 ứng π/4.

Dễ thấy: 

Nên đường (3) là  phụ thuộc vào 

Do đoạn MN chứa r và L nên  là đường (1) sớm pha nhất, còn  chỉ chứa R nên đường (2) là 

Từ đồ thị ta có: 

Dễ thấy  Quan tâm điểm cắt của đường (1) và đường (3) với trục hoành tại các thời điểm  và  ta có:



Ta có:  



Nên: 

**Chọn C**

**Hướng dẫn giải 2:**

- Chu kỳ T = 16 ms 

- uMN sớm hơn uNB (uR) về thời gian là , tức sớm pha hơn i góc 



Mặt khác U0MN = U0NB 

- Ta có uAB pha hơn uNB (uR) về thời gian là , tức là trễ pha  so với i, 



Suy ra :

- Điều chỉnh f = f0 đoạn mạch AB cộng hưởng thì:

Hz

**Chọn C**

**Câu 37:** Hạt nhân X là chất phóng xạ phân ra tạo thành hạt nhân Y bền vững. 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 t1, tỉ số giữa hạt nhân Y trong mẫu và số hạt nhân X còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điểm t2 = 4,2t1, 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 số hạt X ban đầu là

**A.** 0,70. **B.** 0,35. **C.** 0,65. **D.** 0,30.

**Hướng dẫn giải:**

Gọi N01 là số hạt ban đầu của X; N02 là số hạt ban đầu của Y.

+ Tại t1 ta có:  (1)

+ Tại  ta có:  (2)

Lấy (2) chia cho (1) ta có: 

Thay vào (1) (biểu thức trước) ta có: 

**Chọn D**

**Hướng dẫn giải 2:**

X => Y + tia

Gọi N0 là số hạt X ban đầu ( t= 0)

Gọi N0y là số hạt Y ban đầu ( t= 0)

Ở t1 : ;

Và cho : => (1)

Ở t2 : ;

Và cho : => (2)

Từ (1) và (2) => = 0,625

Thay vào (1) : => **Chọn D**

**Hướng dẫn giải 3:**

- Ban đầu: 

- tại thời điểm t1 :  (1)

- tại thời điểm t2 :  (2)

Lập tỉ số 

Từ (1) . Chọn **D**

**Câu 38:** 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 N đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ M đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ 390 nm đế 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 N,  là bước sóng ngắn nhất. Giá trị của  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 405 nm. **B.** 425 nm. **C.** 415 nm. **D.** 395 nm.

**Hướng dẫn giải:**

Gọi khoảng cách từ M tới vân trung tâm là d 

Theo bài ra thì từ  có đúng 2 số nguyên ứng với 2 bức xạ cho vân sáng là ( 3itím đến 2iđỏ) và ( 4itím đến 5itím)

Vì  và nên M không thể thuộc vùng chồng của quang phổ bậc 2, vậy M thuộc vùng chồng quang phổ bậc 3 từ ( 4itím đến 5itím)

Vì M là không thể là vân bậc 3  M là vân bậc 4 





**Chọn B**

**Hướng dẫn giải 2:**

Ta có : xN = 2xM

Xét điểm M: có hai bức xạ cho vân sáng : k1λ1 = k2λ2 

Theo đề: 

Ta chọn đươc : k1 = 4 thì k2 = 3

Nếu tại điểm M có vân sáng bậc k1 = 4 của bức xạ λ1 thì tại N sẽ có vấn sáng bậc 8 của bức xạ λ1

Các bức xạ cho vân sáng tại N có bước sóng thỏa : 

Khi k = 6 thì λ = 640 nm

k = 7 thì λ = 548 nm

k = 8 thì λ = 480 nm

k = 9 thì λ = 426,6 nm

Vậy bước sóng ngắn nhất λo = 426,6 nm gần nhất với giá trị 425 nm . **Chọn B**

**Câu 39:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m và vật M khối lượng 400 g có dạng thanh trụ dài. Vật N được lồng bên ngoài vật M như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để N trượt thẳng đứng xuống dọc theo M, sau đó thả nhẹ M. Sau khi thả M một khoảng thời gian 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 không đổi và bằng 2 N. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy  và . Sau khi N rời khỏi M, 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.** 10,0 cm. **B.** 12,0 cm. **C.** 11,0 cm. **D.** 9,0 cm.

**Hướng dẫn giải:**

Do N luôn trượt xuống so với M nên lực ma sát tác dụng lên N hướng lên và lực ma sát tác dụng lên M sẽ hướng xuống. Vậy trong  đầu thì con lắc lò xo với vật M chịu thêm một lực không đổi 2 N và hướng xuống.

\* Lúc đầu:

- Ở vị trí cân bằng O’ lò xo giãn 

- Tần số góc  Chọn O’x chiều dương hướng xuống. Lúc đầu M ở biên âm.

- Đến thời điểm  thì M đi xuống đến  với tốc độ 

\* Kể từ sau đó N rời khỏi M nên không còn lực ma sát, M sẽ dao động quanh vị trí cân bằng O có độ dãn lò xo  Lúc đó ta có:



Độ dãn lớn nhất của lò xo là 

**Chọn C**

**Hướng dẫn giải 2:**

+ Khi N trượt: **\*** vị trí cân bằng của M là O1, độ dãn của lò xo là Δl01

với 

\* tần số góc rad/s.

\* Biên độ dao động là A1 = 6 cm

+ Sau thời gian s kể từ biên âm, vật tới vị trí 

và có vận tốc : 

+ Khi N rời khỏi M, M có vị trí cân bằng O, ứng với độ biến dạng của lò xo là ,

M có vị trí so với O là x01 = 2,9 cm/s,

Biên độ dao động của M là 

+ Khi vật xuống tới vị trí biên dưới thì độ biến dạng của lò xo là lớn nhất:

 . **Chọn C**

**Hướng dẫn giải 3:**

Do N luôn trượt xuống so với M nên lực ma sát giữa N và M có tác dụng kéo M xuống, làm cho độ dãn lò xo tăng thêm (xem M dao động dưới tác dụng của trọng lực biểu kiến Pb.k= Mg + Fms)

Dộ dãn lò xo tại VTCB O1 lúc có N trượt:



- Do N chỉ trượt chứ không dao động nên tần số góc là của vật M

.

Lúc đầu M ở vị trí lò xo không biến dạng có v = 0 nên biên độ dao động: 

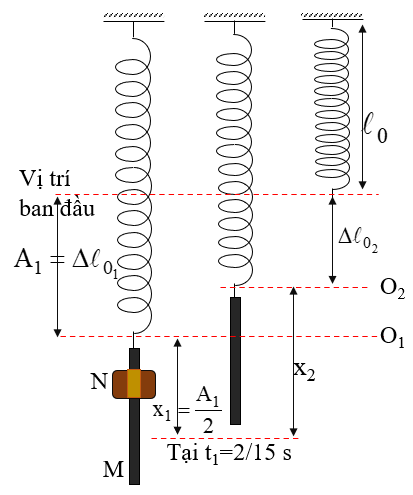
- Đến thời điểm thì M xuống đến (dưới VTCB O1 3 cm)

và tốc độ lúc này của M là .

- Sau t1 chỉ còn vật M, VTCB mới của M là O2 có độ dãn lò xo .

(O2 ở trên O1 đoạn 2 cm)

- Li độ của M so với gốc toạ độ O2 là .

Biên độ dao động sau khi N rời khỏi M:



Độ dãn cực đại lò xo khi vật ở biên dưới:





**Chọn C**

**Câu 40:** 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 hai nguồn tại B và C thì A và D là hai vị trí của hai điểm cực tiểu giao thoa và trên đoạn BC có n điểm cực tiểu giao thoa. Giá trị tối đa mà n có thể nhận là

**A.** 20. **B.** 16. **C.** 14. **D.** 18.

**Hướng dẫn giải:**

A picture containing line, plot, screenshot, diagram

Description automatically generated

Đặt 

Khi đặt 2 nguồn ở A và B thì trên CD có 7 cực đại mà C và D là cực tiểu nên C và D đều là cực tiểu bậc 4, ta có 

Khi đặt 2 nguồn ở B và C thì tại A và D đều là cực tiểu nên



Do và số cực tiểu trên BC tối đa thì AB phải nhỏ nhất có thể nên 

Mà theo định lý Pitago ta có: 

Số cực tiểu trên đoạn BC là 

**Chọn C.**

**Hướng dẫn giải 2:**

A picture containing line, diagram, plot

Description automatically generated-Đặt 2 nguồn tại A và B thì

  
-Đặt 2 nguồn tại  và  thì  với  bán nguyên   
Để  lớn nhất thì   
 trên  có tối đa 13 cực đại và 14 cực tiểu.

**Hướng dẫn giải 3:**

Chọn **λ = 1**

A

B

C

D

- Đặt nguồn tại A và B:

Ta có C, D thuộc đường cực tiểu thứ 4  (1)

- Đặt nguồn tại B và C: D là vị trí cực tiểu giao thoa

Ta có: BD – CD = k – 0,5 (2)

- Từ (1) và (2), ta được: CD – BC = 4 – k = m ( m= 1,2, …)

- Xét tam giác vuông BDC: BD2 – CD2 = BC2







Nghiệm : 

- Để số điểm cực tiểu n trên BC lớn nhất thì BC phải lớn nhất, ứng với m nhỏ nhất ( m = 1), và



Số khoảng  kể từ trung điểm của BC đến C: 

Số điểm dao động cực tiểu có trên đoạn BC là nmax = 2(6+1) =14

**Chọn C**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**----------------------------HẾT----------------------------**