|  |  |
| --- | --- |
| **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 204**  **Mã đề thi 223** |

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

**Câu 1:** 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.** có khả năng xuyên qua tầng điện li.

**C.** bị hấp thụ mạnh bởi không khí trong khí quyển. **D.** phản xạ rất tốt trên mặt đất.

**Câu 2:** Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều nào sau đây có giá trị bằng 1?

**A.** Đoạn mạch chỉ có điện trở.

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

**C.** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc với một tụ điện.

**D.** Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

**Câu 3:** Biết giới hạn quang điện của nhôm là  Trong chân không, chiếu bước xạ có bước sóng nào sau đây vào tấm nhôm thì hiện tượng quang điện **không** xảy ra?

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

**Câu 4:** Dao động tắt dần có

**A.** cơ Năng không đổi theo thời gian. **B.** biên độ tăng dần theo thời gian.

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

**Câu 5:** Hạt nhân  phóng xạ  theo phản ứng Hạt nhân con của quá trình phóng xạ này là

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

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với phương trình  với . Đại lượng  được gọi là

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

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

**Câu 7:** Dùng một nguồn điện một chiều tích điện cho tụ điện. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có độ lớn là U thì điện tích của tụ điện là Q điện dung C được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 8:** Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau được biểu diễn bằng hai vectơ quay có độ dài là  và . Dao động tổng hợp của hai dao động này được biểu diễn bằng một vectơ quay có độ dài là

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

**Câu 9:** Chiết suất của thuỷ tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

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

**Câu 10:** 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 t, 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 u. Hệ thức nào sau đây **đúng?**

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

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

**Câu 11:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  Biên độ dao động của con lắc là

**A.** 6 cm. **B.** cm. **C.** cm. **D.** 12 cm.

**Câu 12:** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là . Dòng điện này có cường độ hiệu dụng I được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Câu 13:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

**A.  B. **

**C.  D. **

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với bước sóng đơn sắc có bước sóng . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hẹp tới vân sáng trung tâm có độ lớn bằng

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

**Câu 15:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo.  là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng có bán kính bằng là quỹ đạo

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

**Câu 16:** Một dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua một vật dẫn. Trong khoảng thời gian Δt, điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là

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

**Câu 17:** Trong chân không, tia nào sau đây có bước sóng lớn nhất?

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

**Câu 18:** 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 N1 và N2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là U2. Công thức nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 19:** Một sóng cơ hình sin lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình (cm). Biên độ của sóng là

**A.** 0,5cm **B.** 2,5cm **C.** 2cm **D.** 4cm

**Câu 20:** Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn violon và một chiếc kèn săc xô 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.** Âm sắc **B.** Cường độ âm **C.** Độ cao của âm **D.** Mức cường độ âm.

**Câu 21:** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các

**A.** lỗ trống **B.** ion dương và ion âm

**C.** electron tự do **D.** phôtôn

**Câu 22:** 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 λ.Trong miền giao thoa, M là một điểm cách hai nguồn sóng những khoảng d1, d2. Tại M có cực tiểu giao thoa khi

**A.** ; (k = 0, ±1, ±2…) **B. **; (k = 0, ±1, ±2…)

**C. **; (k = 0, ±1, ±2…) **D. **; (k = 0, ±1, ±2…)

**Câu 23:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cảm ứng từ tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là 2.10-5s. Chu kì của sóng điện từ này là

**A.** 4.10-5s **B.** 8.10-5s **C.** 2.10-5s **D.** 6.10-5s

**Câu 24:** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 20cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1T theo phương vuông góc với các đường sức từ. Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong đoạn dây thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 0,04N. Giá trị của I là

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

**Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 2A và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là 330W. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,75 **B.** 0,11 **C.** 0,5 **D.** 0,65

**Câu 26:** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500nm. Lấy h=6,625.10-34J.s; c=3.108m/s và 1eV=1,6.10-19J. Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

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

**Câu 27:** Một sóng cơ hình sin có chu kì 0,2s lan truyền trong một môi trường. Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

**A.** 0,2s **B.** 0,05s **C.** 0,4s **D.** 4s

**Câu 28:** Một con lắc đơn dao động với phương trình (cm) (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là

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

**Câu 29:** Trong chân không, tia màu vàng có bước sóng 580nm. Tia có tần số gấp hai lần tần số của màu vàng có bước sóng trong chân không là

**A.** 1740nm **B.** 1160nm **C.** 870nm **D.** 290nm

**Câu 30:** Hạt nhân  có khối lượng 4,0015u. Lấy khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073u và 1,0087u với 1u=931,5MeV/c2. Năng lượng liên kết của hạt nhân  là

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

**Câu 31:**  Đặt điện áp  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch  như hình bên. Biết điện trở , tụ điện có  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đồi được. Điều chỉnh  để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AN đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN có biểu thức là

**A.**  (V). **B.**  (V).

**C.**  (V). **D.**  (V).

**Câu 32:** Một sợi dây căng ngang có hai đầu  và  cố định. M là một điểm trên dây với . Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa  nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là  và trong khoàng MN có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

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

**Câu 33:** Một con lắc đơn có chiều dài  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 dương. Tính từ , vật đi qua vị trí có li độ góc  lần thứ 25 ở thời điểm

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

**Câu 34:** Một tụ điện có điện dung 4 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 cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,9 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 . Giá trị của  **gần nhất** vói giá trị nào sau đây?

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

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  và tần số  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 áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của  là

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

**Câu 36:** 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  và  tạo thành hình chữ nhật  với . Nếu đặt hai nguồn tại  và  thì  và  là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng  có 8 điểm cực tiểu giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại  và  thì  và  là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng  có  điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà  có thể nhận là

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

**Câu 37:** Hạt nhân  là chất phóng xạ phân rã tạo thành hạt nhân  bền. Ban đầu , có một mẫu trong đó chứa cả hạt nhân  và hạt nhân . Biết hạt nhân  sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu. Tại thời điểm , tỉ số giữa số hạt nhân  trong mẫu và số hạt nhân  còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điềm , tỉ số giữa số hạt nhân  trong mẫu và số hạt nhân  còn lại trong mẫu là 3. Tỉ số giữa số hạt nhân  và số hạt nhân  ban đầu là

**A.** 0,12. **B.** 0,88. **C.** 0,56. **D.** 0,44.

**Câu 38:**  Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch  như hình . Hình  là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch , đoạn mạch  và đoạn mạch  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.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 39:**  Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  và vật  khối lượng  có dạng một thanh trụ dài. Vật  được lồng bên ngoài vật  như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả  để  trượt thẳng đứng xuống dọc theo , sau đó thả nhẹ . Sau khi thả  một khoảng thời gian  thì  rời khỏi . Biết rằng trước khi rời khọ̉i  thì  luôn trượt xuống so với  và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng . Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy . Sau khi  rời khỏi  dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là . Giá trị  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Câu 40:** 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  đến  để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát,  và  là hai điểm trong đó khoảng cách từ  đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ  đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ  đến , quan sát thấy tại  có hai lần là vị trí của vân sáng và tại  cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại  có bước sóng . 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.** . **B.** . **C.** . **D.** .

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

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT THAM KHẢO**

**Câu 1:** 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.** có khả năng xuyên qua tầng điện li.

**C.** bị hấp thụ mạnh bởi không khí trong khí quyển. **D.** phản xạ rất tốt trên mặt đất.

**Hướng dẫn giải**

Sóng cực ngắn có năng lượng lớn có khả năng xuyên qua tang điện li và được dùng trong thông tin liên lạc trong không gian.

**Chọn B**

**Câu 2:** Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều nào sau đây có giá trị bằng 1?

**A.** Đoạn mạch chỉ có điện trở.

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

**C.** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc với một tụ điện.

**D.** Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

**Hướng dẫn giải**

Hệ số công suất 

Mạch chỉ có điện trở thuần R = Z 

**Chọn A**

**Câu 3:** Biết giới hạn quang điện của nhôm là  Trong chân không, chiếu bước xạ có bước sóng nào sau đây vào tấm nhôm thì hiện tượng quang điện **không** xảy ra?

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

**Hướng dẫn giải**

Định luật giới hạn quang điện: Đối với mỗi kim loại ánh sáng kích thích phải có bước sóng ngắn hơn hay bằng giới hạn quang điện của kim loại đó, mới gây ra hiện tượng quang điện 

Để sảy ra hiện tượng quang điện vậy chỉ có  là không gây ra hiện tượng quang điện.

**Chọn B**

**Câu 4:** Dao động tắt dần có

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

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

**Hướng dẫn giải**

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

Cơ năng của con lắc  cơ năng giảm dần

**Chọn C**

**Câu 5:** Hạt nhân  phóng xạ  theo phản ứng Hạt nhân con của quá trình phóng xạ này là

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

**Hướng dẫn giải**

Hạt nhân phóng xạ là hạt nhân mẹ ****

Hạt nhân tạo thành là hạt nhân con ****

**Chọn C**

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với phương trình  với . Đại lượng  được gọi là

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

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

**Hướng dẫn giải**

pha ban đầu của dao động.

 biên độ của dao động

Tần số góc của dao động

tần số của dao động .

**Chọn A**

**Câu 7:** Dùng một nguồn điện một chiều tích điện cho tụ điện. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện có độ lớn là U thì điện tích của tụ điện là Q điện dung C được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định. Nó được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản của nó.



**Chọn B**

**Câu 8:** Theo phương pháp giản đồ Fre-nen, hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau được biểu diễn bằng hai vectơ quay có độ dài là  và . Dao động tổng hợp của hai dao động này được biểu diễn bằng một vectơ quay có độ dài là

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

**Hướng dẫn giải**

Hai dao động ngược pha nên hai vectơ  và cùng phương ngược chiều, độ dài của vectơ tổng hợp có độ dài 

**Chọn C**

**Câu 9:** Chiết suất của thuỷ tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

Chiết suất của thuỷ tinh đối với các ánh sáng đơn sắc có màu khác nhau thì khác nhau. Nhỏ nhất với ánh sánh đỏ, và tăng dần khi chuyển sang màu da cam, vàng …và có giá trị lớn nhất với ánh sáng tím.

**Chọn B**

**Câu 10:** 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 t, 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 u. Hệ thức nào sau đây **đúng?**

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

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

**Hướng dẫn giải**

Định luật điện áp tức thời: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm nhiều đoạn mạch mắc nối tiép thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch của mạch bằng tổng đại số các điện áp tức thời giữa hai đầu từng đoạn mạch ấy.



**Chọn B**

**Câu 11:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  Biên độ dao động của con lắc là

**A.** 6 cm. **B.** cm. **C.** cm. **D.** 12 cm.

**Hướng dẫn giải**

Phương trình dao động điều hoà  A gọi là biên độ

A = 6 cm

**Chọn A**

**Câu 12:** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là . Dòng điện này có cường độ hiệu dụng I được tính bằng công thức nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

Giá trị hiệu dụng =Giá trị cực đại / ****

**Chọn B**

**Câu 13:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

**A.  B. **

**C.  D. **

**Hướng dẫn giải**

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp thành hạt nhân nặng hơn.

**Chọn A**

**Câu 14:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với bước sóng đơn sắc có bước sóng . Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hẹp tới vân sáng trung tâm có độ lớn bằng

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

**Hướng dẫn giải**

Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe hẹp tới vân sáng trung tâm  vân trung tâm k = 0

**Chọn B**

**Câu 15:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo.  là bán kính Bo. Quỹ đạo dừng có bán kính bằng là quỹ đạo

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

**Hướng dẫn giải**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bán kính quỹ đạo |  | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 |
| Tên quỹ đạo | K | L | M | N | O | P |

**Chọn C**

**Câu 16:** Một dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua một vật dẫn. Trong khoảng thời gian Δt, điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là

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

**Hướng dẫn giải**

Theo định nghĩa về cường độ dòng điện trong khoảng thời gian , điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là:

**Chọn B.**

**Câu 17:** Trong chân không, tia nào sau đây có bước sóng lớn nhất?

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

**Hướng dẫn giải**

Theo thang sóng điện từ Các bức xạ: tia X, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia thì bước sóng lớn nhất (dài nhất) là **tia hồng ngoại.**

**Chọn B.**

**Câu 18:** 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 N1 và N2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp ở chế độ không tải là U2. Công thức nào sau đây **đúng**?

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

**Hướng dẫn giải**

Mối liên hệ giữa số vòng dây và hiệu điện thế của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp: ;

**Chọn C.**

**Câu 19:** Một sóng cơ hình sin lan truyền dọc theo trục Ox với phương trình (cm). Biên độ của sóng là

**A.** 0,5cm **B.** 2,5cm **C.** 2cm **D.** 4cm

**Hướng dẫn giải**

Phương trình sóng cơ: . Biên độ của sóng là 4 (cm).

**Chọn D.**

**Câu 20:** Một chiếc đàn ghita, một chiếc đàn violon và một chiếc kèn săc xô 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.** Âm sắc **B.** Cường độ âm **C.** Độ cao của âm **D.** Mức cường độ âm.

**Hướng dẫn giải**

Các nhạc cụ: đàn ghita, violon, kèn săcxo cùng phát ra nốt La (cùng độ cao). Đặc trưng sinh lý của âm để phân biệt được các loại nhạc cụ là **Âm sắc.**

**Chọn A.**

**Câu 21:** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của các

**A.** lỗ trống **B.** ion dương và ion âm

**C.** electron tự do **D.** phôtôn

**Hướng dẫn giải**

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

**Chọn B.**

**Câu 22:** 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 λ.Trong miền giao thoa, M là một điểm cách hai nguồn sóng những khoảng d1, d2. Tại M có cực tiểu giao thoa khi

**A.** ; (k = 0, ±1, ±2…) **B. **; (k = 0, ±1, ±2…)

**C. **; (k = 0, ±1, ±2…) **D. **; (k = 0, ±1, ±2…)

**Hướng dẫn giải**

Tại điểm M có cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi từ M đến hai nguồn là lẻ lần nửa bước sóng hoặc bán nguyên lần một bước sóng:

**Chọn D.**

**Câu 23:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cảm ứng từ tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là 2.10-5s. Chu kì của sóng điện từ này là

**A.** 4.10-5s **B.** 8.10-5s **C.** 2.10-5s **D.** 6.10-5s

**Hướng dẫn giải**

Hai lần liên tiếp cảm ứng từ tại điểm M trên phương truyền sóng bằng 0 là . Vậy:

**Chọn A**

**Câu 24:** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 20cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,1T theo phương vuông góc với các đường sức từ. Cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong đoạn dây thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 0,04N. Giá trị của I là

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

**Hướng dẫn giải**

Lực từ tác dụng lên đoạn dây có biểu thức: . Trong đó là góc hợp bởi vector cảm ứng từ và vector cường độ dòng điện .

Theo đề bài: đoạn dây dẫn thẳng dài hợp với B theo phương vuông góc

**Chọn C.**

**Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 2A và công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch là 330W. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,75 **B.** 0,11 **C.** 0,5 **D.** 0,65

**Hướng dẫn giải**

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch xoay chiều:

Trong đó: U, I là giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều

Hệ số công suất của đoạn mạch:

**Chọn A.**

**Câu 26:** Trong chân không, một nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500nm. Lấy h=6,625.10-34J.s; c=3.108m/s và 1eV=1,6.10-19J. Mỗi phôtôn của ánh sáng này mang năng lượng

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

**Hướng dẫn giải**

Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi photon của ánh sáng mang năng lượng:

**Chọn A.**

**Câu 27:** Một sóng cơ hình sin có chu kì 0,2s lan truyền trong một môi trường. Thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một nửa bước sóng là

**A.** 0,2s **B.** 0,05s **C.** 0,4s **D.** 0,1s

**Hướng dẫn giải**

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

**Chọn D.**

**Câu 28:** Một con lắc đơn dao động với phương trình (cm) (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là

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

**Hướng dẫn giải**

Con lắc dao động có tốc độ góc:

Tần số dao động của con lắc:

**Chọn C.**

**Câu 29:** Trong chân không, tia màu vàng có bước sóng 580nm. Tia có tần số gấp hai lần tần số của màu vàng có bước sóng trong chân không là

**A.** 1740nm **B.** 1160nm **C.** 870nm **D.** 290nm

**Hướng dẫn giải**

Biểu thức liên hệ giữa bước sóng, tần số và tốc độ truyền sáng trong chân không:

Trong chân không các bước sóng có cùng tốc độ c bước sóng tỉ lệ nghịch với tần số

**Chọn D.**

**Câu 30:** Hạt nhân  có khối lượng 4,0015u. Lấy khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073u và 1,0087u với 1u=931,5MeV/c2. Năng lượng liên kết của hạt nhân  là

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

**Hướng dẫn giải**

Năng lượng liên kết của hạt nhân

**Chọn A.**

**Câu 31:**  Đặt điện áp  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch  như hình bên. Biết điện trở , tụ điện có  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đồi được. Điều chỉnh  để công suất điện tiêu thụ trên đoạn mạch AN đạt cực đại. Khi đó, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN có biểu thức là

**A.**  (V). **B.**  (V).

**C.**  (V). **D.**  (V).

**Hướng dẫn giải**

Ta có:

- Điều chỉnh L để UAN đạt cực đại, khi đó ZL = ZC =  Cộng hưởng

Mặt khác ta có:

**Chọn C**

****

**Câu 32:** Một sợi dây căng ngang có hai đầu  và  cố định. M là một điểm trên dây với . Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa  nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là  và trong khoàng MN có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

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

**Hướng dẫn giải**

Vì và 

Do M và N xa nhau nhất và giữa M và N có 5 nút sóng nên 

**Chọn A**

**Câu 33:** Một con lắc đơn có chiều dài  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 dương. Tính từ , vật đi qua vị trí có li độ góc  lần thứ 25 ở thời điểm

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

**Hướng dẫn giải**

Chu kì dao động của con lắc đơn: 

Có: 



Tại 

Từ thời điểm t = 0, vật đến vị trí  ứng với khoảng thời gian:



**Chọn D**

**Câu 34:** Một tụ điện có điện dung 4 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 cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,9 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 . Giá trị của  **gần nhất** vói giá trị nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

Khi nối tụ điện với cuộn cảm, mạch dao động với điện áp cực đại U0 =

Tại t = 0, điện áp đạt cực đại, φu = 0 🡪 u = U0 (V)

* *i =* I0 (A)

Tại thì

⇒

⇒ **Chọn D**

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  và tần số  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 áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của  là

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

**Hướng dẫn giải**

+ (Ω) ; (Ω)

+ Do mạch có tính dung kháng nên:

+ Hiệu điện thế hai đầu mạch: (V)

⇒ **Chọn C**

**Câu 36:** 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  và  tạo thành hình chữ nhật  với . Nếu đặt hai nguồn tại  và  thì  và  là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng  có 8 điểm cực tiểu giao thoa. Nếu đặt hai nguồn tại  và  thì  và  là vị trí của hai điểm cực đại giao thoa và trên đoạn thẳng  có  điểm cực đại giao thoa. Giá trị tối đa mà  có thể nhận là

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

**Hướng dẫn giải**

Chuẩn hóa λ= 1 và đặt ; .

Khi đặt nguồn tại A và B từ giả thiết số cực tiểu trên CD ta suy ra D là cực đại k =4:

(1)

Khi đặt nguồn tại B và C từ giả thiết A là cực đại giao thoa ta suy ra:

(2)

Trong đó n là số nguyên không âm

Từ (1) và (2) ta có: 

Vậy n chỉ nhận các giá trị là 0; 1; 2 và 3

Thay  vào (1) ta có: 

Với n = 0 ta có b = 0

Với n = 1 ta có b = 3,8284

Với n = 2 ta có b = -2

Với n = 3 ta có b = 7,8989

Ứng với giá trị lớn nhất của b ta có nhiều cực đại giao thoa nhất.

Số cực đại cần tìm: 

**Chọn đáp án C**

**Câu 37:** Hạt nhân  là chất phóng xạ phân rã tạo thành hạt nhân  bền. Ban đầu , có một mẫu trong đó chứa cả hạt nhân  và hạt nhân . Biết hạt nhân  sinh ra được giữ lại hoàn toàn trong mẫu. Tại thời điểm , tỉ số giữa số hạt nhân  trong mẫu và số hạt nhân  còn lại trong mẫu là 1. Tại thời điềm , tỉ số giữa số hạt nhân  trong mẫu và số hạt nhân  còn lại trong mẫu là 3. Tỉ số giữa số hạt nhân  và số hạt nhân  ban đầu là

**A.** 0,12. **B.** 0,88. **C.** 0,56. **D.** 0,44.

**Hướng dẫn giải**

+ Gọi N01 là số hạt ban đầu của X, N02 là số hạt ban đầu của Y

+ Tại thời điểm t1 ta có:

🡪 (1)

+ Tại thời điểm ta có:

* (2)

Từ (1) và (2) ta có: = 🡪 = 🡪 (3)

+ Thay (3) vào (1) ta có: = 0,12

**Chọn A**



**Câu 38:**  Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch  như hình . Hình  là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch , đoạn mạch  và đoạn mạch  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.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn 1**

(ms)

3)

2)

1)

uAB

uMN

uNB



Từ đồ thị, ta có: 

Mà uMN luôn sớm pha hơn uNB nên đường (1) là uMN đường (2) là uNB; đường (3) là uAB.



Dùng góc quét kết hợp đường tròn xác định được:

 (1)

Từ đồ thị 

 (2)

Từ (1) và (2):



Có cộng hưởng nên

**Chọn A**

**Hướng dẫn giải 2**

T=8 ô = 20 ms ⇒ 

+ uMN sớm pha hơn uNB 1ô nên 

+ U0R = U0Lr 

+ uAB trễ pha hơn uNB 1ô nên 

**Câu 39:**  Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng  và vật  khối lượng  có dạng một thanh trụ dài. Vật  được lồng bên ngoài vật  như hình bên. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả  để  trượt thẳng đứng xuống dọc theo , sau đó thả nhẹ . Sau khi thả  một khoảng thời gian  thì  rời khỏi . Biết rằng trước khi rời khọ̉i  thì  luôn trượt xuống so với  và lực ma sát giữa chúng có độ lớn không đổi và bằng . Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy . Sau khi  rời khỏi  dao động điều hòa, độ biến dạng cực đại của lò xo là . Giá trị  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

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

**Hướng dẫn giải**

**Hướng dẫn**

Chuyển động của là M gồm 2 giai đoạn trong các trọng trường (biểu kiến) khác nhau, nhưng có cùng tần số  và chu kì .

**+ GĐ1:**  đầu tiên, M dao động điều hòa trong trọng trường biểu kiến .

Khi N trượt xuống thì lực ma sát tác dụng lên nó hướng lên 🡪 lực ma sát tác dụng lên M hướng xuống

.

Do M dao động từ nghỉ, vị trí ban đầu lo xo không biến dạng nên .

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB của M.

Tại thời điểm  thì M ở vị trí , khi đó lò xo dãn  và vật có vận tốc hướng xuống, độ lớn vận tốc .

**+ GĐ2:** sau đó, M dao động điều hòa trong trọng trường . VTCB mới “bị kéo lên”, ở vị trí lò xo dãn .

Chọn trục tọa độ thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ ở VTCB lúc này của M thì trạng thái dao động của nó tại thời điểm N rời M là  và .

Biên độ dao động mới là .

Độ biến dạng cực đại của lò xo là: .

**Chọn D**

**Câu 40:** 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  đến  để dùng trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Trên màn quan sát,  và  là hai điểm trong đó khoảng cách từ  đến vân sáng trung tâm gấp đôi khoảng cách từ  đến vân sáng trung tâm. Thay đổi từ từ bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm từ  đến , quan sát thấy tại  có hai lần là vị trí của vân sáng và tại  cũng có một số lần là vị trí của vân sáng. Biết một trong hai bức xạ cho vân sáng tại  có bước sóng . 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.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn giải**

**Hướng dẫn giải**

Chuẩn hóa D = 1 , a = 1

Xét điểm M, ta có ; mà nên

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidenceTable: ta được bảng sau

Do tại M có 2 lần cho vân sáng nên k2 = 3 

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidenceTable  ta được bảng sau

max nên 

**Chọn C**