|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT TRẦN CAO VÂN** | **ĐỀ RÈN LUYỆN ÔN THI THPT QUỐC GIA** |
| **ĐỀ CHUYÊN ĐHSP HÀ NỘI LẦN 4**  GV CHỈNH LÝ: ĐOÀN VĂN LƯỢNG | **CHUẨN BỊ CHO KÌ THI THPT QUỐC GIA 2020** |
|  | **MÔN THI: VẬT LÝ** |
|  | *Thời gian làm bài: 50 phút; (40 câu trắc nghiệm)* |
| **Mã đề 020**  *(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)* | |
| **Họ, tên thí sinh:** …………………………………………......**Số báo danh:**…………………………. | |

**Câu 1:** Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài , tại nơi có gia tốc trọng trường g, được xác định bởi công thức nào sau đây?

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

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Góc lệch pha φ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện được xác định bởi công thức

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

**Câu 3:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình u = 4cos(40πt -2πx) (mm). Biên độ của sóng này là **A**. 2 mm. **B**. 2π mm. **C.** 8 mm. **D.** 4 mm.

**Câu 4:** Một kim loại có công thoát A, Biết h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện  của kim loại đó được tính theo công thức

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

**Câu 5:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra trong dao động

**A.** cưỡng bức. **B.** của con lắc lò xo. **C**. duy trì. **D.** tắt dần.

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối của máy phát vô tuyến điện không có

**A.** mạch bến điệu. **B.** anten. **C.** mạch khuếch đại. **D.** mạch tách sóng.

**Câu 7:** Nguyên nhân gây ra sự cản trở dòng điện xoay chiều của cuộn cảm thuần là do hiện tượng

**A.** cộng hưởng điện. **B.** quang dẫn. **C**. tự cảm. **D.** toả nhiệt.

**Câu 8:** Đề so sánh mức độ bền vững của hai hạt nhân, ta dựa vào

**A.** độ hụt khối. **B.** năng lượng liên kết riêng. **C**. năng lượng nghỉ. **D.** năng lượng liên kết.

**Câu 9:** Nếu giữ nguyên độ lớn của hai điện tích điểm, đồng thời giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

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

**Câu 10:** Tiệt trùng thực phẩm, dụng cụ y tế là một trong những công dụng của

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

**Câu 11:** Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu có định là chiều dài sợi dây phải bằng

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

**C**. số lẻ lần bước sóng. **D.** số nguyên lần bước sóng.

**Câu 12:** Để chữa tật cận thị, người bị cận thị phải đeo

**A.** kính áp tròng. **B.** thấu kính hội tụ có độ tụ thích hợp.

**C.** kính lão. **D.** thấu kính phân kì có độ tụ thích hợp.

**Câu 13:** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thắng đứng, phát ra hai sóng có cùng bước sóng 4 cm. Điểm M cách A, B lần lượt là d1 = 12 cm và d­2 = 24 cm thuộc vân giao thoa

**A.** cực đại bậc 4. **B.** cực đại bậc 3. **C.** cực tiểu thứ 4. **D.** cực tiểu thứ 3.

**Câu 14:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, nếu giữ nguyên công suất phát tại nơi sản xuất điện, để giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện xuống 25 lần, cần

**A.** tăng điện áp đưa lên đường dây tải lên 5 lần. **B.** tăng điện áp đưa lên đường dây tải lên 25 lần.

**C.** giảm điện áp đưa lên đường dây tải xuống 25 lần. **D.** giảm điện áp đưa lên đường dây tải xuống 5 lần.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm bằng

**A.** 600 nm. **B.** 720 nm. **C.** 480 nm. **D.** 500 nm.

**Câu 16:** Theo thứ tự tăng dần về bước sóng của các bức xạ trong thang sóng điện từ, sắp xếp nào sau đây đúng?

**A.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ.

**B.** Tia hồng ngoại, ánh sáng đỏ, ánh sáng tím, tia tử ngoại.

**C.** Tia tử ngoại, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ, tia hồng ngoại.

**D.** Tia tử ngoại, ánh sáng đỏ, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 17:** Cho phản ứng hạt nhân . Hạt nhân X là

**A.** đơ-te-ri. **B.** prôtôn. **C**. nơtron. **D.** tri-ti.

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  (A >0, φ>0). Lực kéo về có

pha ban đầu bằng

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

**Câu 19:** Xét một sóng điện từ truyền theo phương thắng đứng chiều từ dưới lên. Tại một điểm nhất định trên phương truyền sóng, khi vectơ cảm ứng từ hướng về phía Nam thì vectơ cường độ điện trường hướng

về phía

**A.** Đông. **B.** Tây. **C.** Bắc. **D.** Nam.

**Câu 20:** Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng 0,52 µm. Ánh sáng kích thích không thể là

**A.** ánh sáng đỏ. **B.** tia tử ngoại. **C**. tia X. **D.** ánh sáng tím.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều u = 100cos(100πt -π⁄3) (V) vào hai đầu điện trở R = 50 Ω. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

**A.** 100 W. **B.** 50 W. **C**. 200 W. **D.** 25W.

**Câu 22:** Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường có bước sóng λ. Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phân tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

**A.**  **B.** 2λ. **C.** λ. **D.** 

**Câu 23:** Mắc một điện trở 10 Ω vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong 2 Ω thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là 2 A. Bỏ qua điện trở dây nối. Suất điện động của nguồn là

**A.** 20 V. **B.** 22 V. **C.** 24 V. **D.** 40 V.

**Câu 24:** Biết khối lượng nghỉ của hạt nhân , notrôn, prôtôn lần lượt là mCl= 36,9566u, mn = 1,0087u, mP=

= 1,0073u. Lấy u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  bằng

**A.** 8,4916 MeV/nuclôn. **B.** 8.5975 MeV/nuclôn. **C**. 0,3415 MeV/nuclôn. **D.** 318,1073 MeV/nuclôn.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 25:** Một khung dây dẫn phẳng đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Hình bên biểu diễn sự biến đổi của cảm ứng từ theo thời gian. Gọi e1, e2, e3, e4 lần lượt là độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong các khoảng thời gian tương ứng: từ 0 đến 2 ms, từ 2 ms đến 6 ms, từ 6 ms đến 7 ms và từ 7 ms đến 8 ms. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau?  **A.** e1 = 2e3. **B.** e2 = 0. **C**. e4 = 2e1. **D.** e3 = e4. |  |

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cos(100πt) (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong mạch lệch pha

với hiệu điện thế hai đầu mạch. Điện trở R có giá trị là

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

**Câu 27:** Một vật có khối lượng m = 100 g thực hiện dao động là dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là x1 = 6cos(10t + 0,5π) (cm) và x2 = 10cos(10t - 0,5π) (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

**A.** 16 mJ. **B.** 80J. **C**. 160J. **D.** 8 mJ.

**Câu 28:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng, cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có biểu thức

i = 4cos(2.106t + π/3) (A). Biểu thức điện tích trên tụ là

**A.** q= 2cos(2.106 t+5π/6 ) (µC). **B.** q= 2cos(2.106 t – π/6) (µC).

**C.** q= 2cos(2.106 t-5π/6 ) (mC). **D.** q= 2cos(2.106 t + π/6) (mC).

**Câu 29:** Có hai mẫu chất: mẫu thứ nhất chứa chất phóng xạ A với chu kì bán rã TA, mẫu thứ hai chứa chất phóng xạ B có chu kì bán rã TB. Biết TB= 2TA. Tại thời điểm t = 4TA, số hạt nhân A và số hạt nhân B trong hai mẫu chất bằng nhau. Tại thời điểm t = 0, tỷ số giữa số hạt nhân A và số hạt nhân B trong hai mẫu chất là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 8.

**Câu 30:** Nguyên tử hiđrô khi chuyển từ trạng thái dừng N về K thì phát ra phôtôn có tần số f1; khi chuyển từ trạng thái dừng M về L thì phát ra phôtôn có tần số f2; khi chuyển từ trạng thái dừng L về K thì phát ra phôtôn có tần số f3. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng N về M thì phát ra phôtôn có tần số f4 được tính bởi công thức nào sau đây?

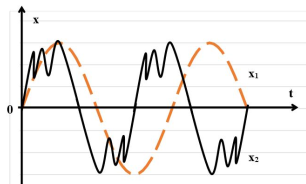
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 31:** Chiếu từ một chất lỏng trong suốt không màu ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 4 thành phần đơn sắc: tím, đỏ, lục, vàng với góc tới i = 45°. Biết chất lỏng đó có chiết suất với ánh sáng vàng và lục lần lượt là 1,405 và 1,415. Chùm khúc xạ ló ra ngoài không khí gồm

**A.** 4 thành phần đơn sắc, trong đó so với tia tới, tia tím lệch nhiều nhất.

**B.** tia màu đỏ, vàng và lục, trong đó so với tia tới, tia lục lệch nhiều nhất.

**C.** tia màu đỏ và vàng, trong đó so với tia tới, tia vàng lệch nhiều hơn tia đỏ.

**D.** tia màu tím và lục, trong đó so với tia tới, tia tím lệch nhiều hơn tia lục.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 32:** Đồ thị dao động âm do hai dụng cụ phát ra biêu diễn như hình vẽ bên. Âm 1 (đồ thị x1, nét đứt), âm 2 (đồ thị x2, nét liền). Kết luận nào sau đây là đúng?  **A.** Hai âm có cùng âm sắc.  **B.** Âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm.  **C**. Âm 2 cao hơn âm 1.  **D.** Hai âm có cùng tần số. |  |

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ khe F đến mặt phẳng chứa hai khe F1, F2 là d = 0,5 m. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe F1, F2 đến màn quan sát là D = 2 m. Đặt trước khe F một nguồn sáng trắng, trên màn ta thấy một vạch sáng trắng ở điểm chính giữa của màn. Cho khe F dao động điều hòa trên trục Ox vuông góc với trục đối xứng của hệ quanh vị trí O cách đều hai khe F1, F2 với phương trình x= Acos(2πt + π/3) (mm). Tại thời điểm t = 1 s, vạch sáng trắng cách điểm chính giữa của màn một khoảng 4 mm. Biên độ dao động A bằng

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

**Câu 34:** Trong y học, người ta dùng một máy laze phát ra chùm laze có bước sóng λ để đốt các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 4 mm3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 30.1018 phôtôn của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn l mm3 mô là 2,53 J. Biết hằng số P-lăng

h= 6,625.10-34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s. Giá trị của λ là

**A.** 683 nm. **B.** 489 nm. **C**. 589 nm. **D.** 485 nm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 35:** Cho hệ con lắc lò xo như hình vẽ. Vật A và B có khối lượng lần lượt là 100 g và 200 g. Dây nối giữa hai vật rất nhẹ, căng không dãn. Lò xo có chiều dài tự nhiên l0 = 25 cm, độ cứng k= 50 N/m. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nâng hai vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc động năng của vật A bằng thế năng của con lắc lò xo lần đầu tiên thì dây nối giữa hai vật A, B bị đứt. Chiều dài lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động xấp xỉ bằng  **A.** 35,60 cm. **B.** 30,16 cm. **C**. 30,32 cm. **D.** 34,62 cm. |  |

**Câu 36:** Đoạn mạch AB gồm hai hộp đen X, Y mắc nối tiếp. Trong mỗi hộp chỉ chứa một linh kiện thuộc một trong ba loại: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi 80 V và tần số f (f thay đổi được). Khi f= f0 thì điện áp hiệu dụng trên hai hộp đen lần lượt là UX = 170 V, Uy = 150 V. Sau đó bắt đầu tăng tần số f thì thấy công suất của đoạn mạch tăng. Khi f = 3f0, hệ số công suất của đoạn mạch AB xấp xỉ B bằng

**A.** 0,142. **B.** 0,187. **C.** 0,203. **D.** 0,149.

**Câu 37:** Hạt α có động năng 4 MeV bắn vào một hạt nhân đứng yên, gây ra phản ứng .

Biết phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Hai hạt sinh ra có vectơ vận tốc hợp với nhau một góc bằng 70°. Biết khối lượng của hạt α, và n lần lượt là mα = 4,0015u, mBe = 9,01219u, mn = 1,0087u; lấy u = 931,5 MeV/c2. Động năng của hạt nhân  xấp xỉ là

**A.** 0,786 MeV. **B.** 0,1952 MeV. **C.** 0,2132 MeV. **D.** 0,3531 MeV.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, biến trở R và tụ điện C. Gọi URC là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm tụ C và biến trở R, UC là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C, UL là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần L. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của URC, UL và UC theo giá trị của biến trở R. Khi R = 2R0, thì hệ số công suất của đoạn mạch AB xấp xỉ là  **A.** 0,63. **B.** 0,85. **C.** 0,79. **D.** 0,96. |  |

**Câu 39:** Một vật M được gắn máy đo mức cường độ âm. M chuyển động tròn đều với tốc độ góc 1 vòng/s trên đường tròn tâm O, đường kính 80 cm. Một nguồn phát âm đẳng hướng đặt tại điểm S cách O một khoảng 90 cm. Biết S đồng phẳng với đường tròn quỹ đạo của M. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường. Lúc t = 0, mức cường độ âm do máy M đo được có giá trị lớn nhất và bằng 70 dB. Lúc t = t1, hình chiếu của M trên phương OS có tốc độ 40π cm/s lần thứ 2019. Mức cường độ âm do máy M đo được ở thời điểm t1 xấp xỉ bằng

**A.** 68,58 dB. **B.** 62,07 dB. **C.** 69,12 dB. **D.** 61,96 dB.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40:** Hai chất điểm cùng khối lượng, dao động điều hòa dọc theo hai đường thắng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox, có phương trình lần lượt là x1 = A1cos(ωt + φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2). Gọi d là khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thộc của d theo A1 (với A2, φ1, φ2 là các giá trị xác định). Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nếu W1 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a1 và W2 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a2 thì tỉ số W2/W1 gần nhất với kết quả nào sau đây? **A.** 2,5. **B.** 2,4. **C.** 2,3. **D.** 2,2. |  |

**…………………HẾT…………………**

|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT TRẦN CAO VÂN** | **GIẢI ĐỀ THI THỬ CHUYÊN SP HÀ NỘI LẦN 4** |
| CHỈNH LÝ: ĐOÀN VĂN LƯỢNG | **CHUẨN BỊ CHO KÌ THI THPT QUỐC GIA 2020** |
|  | **MÔN THI: VẬT LÝ-ĐỀ 020** |
| **Họ, tên thí sinh:** …………………………………………......**Số báo danh:**…………………………. | |

**Câu 1:** Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài , tại nơi có gia tốc trọng trường g, được xác định bởi công thức nào sau đây?

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

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều vào đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Góc lệch pha φ giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện được xác định bởi công thức

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

**Câu 3:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình u = 4cos(40πt -2πx) (mm). Biên độ của sóng này là **A**. 2 mm. **B**. 2π mm. **C.** 8 mm. **D.** 4 mm.

**Câu 4:** Một kim loại có công thoát A, Biết h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Giới hạn quang điện  của kim loại đó được tính theo công thức

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

**Câu 5:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra trong dao động

**A.** cưỡng bức. **B.** của con lắc lò xo. **C**. duy trì. **D.** tắt dần.

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối của máy phát vô tuyến điện không có

**A.** mạch bến điệu. **B.** anten. **C.** mạch khuếch đại. **D.** mạch tách sóng.

**Câu 7:** Nguyên nhân gây ra sự cản trở dòng điện xoay chiều của cuộn cảm thuần là do hiện tượng

**A.** cộng hưởng điện. **B.** quang dẫn. **C**. tự cảm. **D.** toả nhiệt.

**Câu 8:** Đề so sánh mức độ bền vững của hai hạt nhân, ta dựa vào

**A.** độ hụt khối. **B.** năng lượng liên kết riêng. **C**. năng lượng nghỉ. **D.** năng lượng liên kết.

**Câu 9:** Nếu giữ nguyên độ lớn của hai điện tích điểm, đồng thời giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

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

**Câu 10:** Tiệt trùng thực phẩm, dụng cụ y tế là một trong những công dụng của

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

**Câu 11:** Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu có định là chiều dài sợi dây phải bằng

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

**C**. số lẻ lần bước sóng. **D.** số nguyên lần bước sóng.

**Câu 12:** Đề chữa tật cận thị, người bị cận thị phải đeo

**A.** kính áp tròng. **B.** thấu kính hội tụ có độ tụ thích hợp.

**C.** kính lão. **D.** thấu kính phân kì có độ tụ thích hợp.

**Câu 13:** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thắng đứng, phát ra hai sóng có cùng bước sóng 4 cm. Điểm M cách A, B lần lượt là d1 = 12 cm và d­2 = 24 cm thuộc vân giao thoa

**A.** cực đại bậc 4. **B.** cực đại bậc 3. **C.** cực tiểu thứ 4. **D.** cực tiểu thứ 3.

**HD:** +  🡪 Tại M là cực đại bậc 3.

**Câu 14:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, nếu giữ nguyên công suất phát tại nơi sản xuất điện, để giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện xuống 25 lần, cần

**A.** tăng điện áp đưa lên đường dây tải lên 5 lần. **B.** tăng điện áp đưa lên đường dây tải lên 25 lần.

**C.** giảm điện áp đưa lên đường dây tải xuống 25 lần. **D.** giảm điện áp đưa lên đường dây tải xuống 5 lần.

**HD:** +  🡪 Để giảm hao phí n = 25 lần thì phải tăng U lên  lần

🡪 Phải tăng điện áp đưa lên đường dây tải lên 5 lần.

**Câu 15:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Bước sóng của ánh sáng trong thí nghiệm bằng

**A.** 600 nm. **B.** 720 nm. **C.** 480 nm. **D.** 500 nm.

**HD:** + 

**Câu 16:** Theo thứ tự tăng dần về bước sóng của các bức xạ trong thang sóng điện từ, sắp xếp nào sau đây đúng?

**A.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ. **B.** Tia hồng ngoại, ánh sáng đỏ, ánh sáng tím, tia tử ngoại.

**C.** Tia tử ngoại, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ, tia hồng ngoại. **D.** Tia tử ngoại, ánh sáng đỏ, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 17:** Cho phản ứng hạt nhân . Hạt nhân X là

**A.** đơ-te-ri. **B.** prôtôn. **C**. nơtron. **D.** tri-ti.

**HD: +** 🡪 Hạt nhân X là hạt nơtron.

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  (A > 0, ω > 0). Lực kéo về có

pha ban đầu bằng

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

**HD:** + 

**Câu 19:** Xét một sóng điện từ truyền theo phương thắng đứng chiều từ dưới lên. Tại một điểm nhất định trên phương truyền sóng, khi vectơ cảm ứng từ hướng về phía Nam thì vectơ cường độ điện trường hướng

về phía

**A.** Đông. **B.** Tây. **C.** Bắc. **D.** Nam.

**HD: +** Đặt bàn tay trái hứng . + Chiều ngón cái choãi ra 900: là chiều . + Chiều từ cổ tay đến các ngón: chiều .

**Câu 20:** Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng 0,52 µm. Ánh sáng kích thích không thể là

**A.** ánh sáng đỏ. **B.** tia tử ngoại. **C**. tia X. **D.** ánh sáng tím.

**HD: +** Ánh sáng kích thích phải có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng huỳnh quang.

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều u = 100cos(100πt -π⁄3) (V) vào hai đầu điện trở R = 50 Ω. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

**A.** 100 W. **B.** 50 W. **C**. 200 W. **D.** 25W.

**HD: +**  Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này: 

**Câu 22:** Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường có bước sóng λ. Trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phân tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là

**A.**  **B.** 2λ. **C.** λ. **D.** 

**HD:** + Sóng do 1 nguồn phát ra,trên cùng một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phân tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là 

**Câu 23:** Mắc một điện trở 10 Ω vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong 2 Ω thì cường độ dòng điện chạy trong mạch là 2 A. Bỏ qua điện trở dây nối. Suất điện động của nguồn là

**A.** 20 V. **B.** 22 V. **C.** 24 V. **D.** 40 V.

**HD: +**

**Câu 24:** Biết khối lượng nghỉ của hạt nhân , notrôn, prôtôn lần lượt là mCl= 36,9566u, mn = 1,0087u, mP=

= 1,0073u. Lấy u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  bằng

**A.** 8,4916 MeV/nuclôn. **B.** 8.5975 MeV/nuclôn. **C**. 0,3415 MeV/nuclôn. **D.** 318,1073 MeV/nuclôn.

**HD: +** Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho 1 nuclon:



|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 25:** Một khung dây dẫn phẳng đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Hình bên biểu diễn sự biến đổi của cảm ứng từ theo thời gian. Gọi e1, e2, e3, e4 lần lượt là độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong các khoảng thời gian tương ứng: từ 0 đến 2 ms, từ 2 ms đến 6 ms, từ 6 ms đến 7 ms và từ 7 ms đến 8 ms. Khẳng định nào **sai** trong các khẳng định sau?  **A.** e1 = 2e3. **B.** e2 = 0. **C**. e4 = 2e1. **D.** e3 = e4.  **HD: +**  Gọi cảm ứng ứng ứng với đường nằm ngang là B0.  Ta có:  . 🡪  🡪 Độ lớn: |  |

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cos(100πt) (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong mạch lệch pha

với hiệu điện thế hai đầu mạch. Điện trở R có giá trị là

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

**HD: +** Tính được:

🡪 u nhanh pha hơn i 🡪 Độ lệch pha của u so với i: 

**Câu 27:** Một vật có khối lượng m = 100 g thực hiện dao động là dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là x1 = 6cos(10t + 0,5π) (cm) và x2 = 10cos(10t - 0,5π) (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

**A.** 16 mJ. **B.** 80J. **C**. 160J. **D.** 8 mJ.

**HD: +** Hai dao động thành phần ngược pha 🡪 Biên độ dao động tổng hợp là .

+ Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động: 

**Câu 28:** Trong một mạch dao động LC lí tưởng, cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có biểu thức

i = 4cos(2.106t + π/3) (A). Biểu thức điện tích trên tụ là

**A.** q= 2cos(2.106 t+5π/6 ) (µC). **B.** q= 2cos(2.106 t – π/6) (µC).

**C.** q= 2cos(2.106 t-5π/6 ) (mC). **D.** q= 2cos(2.106 t + π/6) (mC).

**HD:** + 

**Câu 29:** Có hai mẫu chất: mẫu thứ nhất chứa chất phóng xạ A với chu kì bán rã TA, mẫu thứ hai chứa chất phóng xạ B có chu kì bán rã TB. Biết TB= 2TA. Tại thời điểm t = 4TA, số hạt nhân A và số hạt nhân B trong hai mẫu chất bằng nhau. Tại thời điểm t = 0, tỷ số giữa số hạt nhân A và số hạt nhân B trong hai mẫu chất là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 8.

**HD:** + 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 30:** Nguyên tử hiđrô khi chuyển từ trạng thái dừng N về K thì phát ra phôtôn có tần số f1; khi chuyển từ trạng thái dừng M về L thì phát ra phôtôn có tần số f2; khi chuyển từ trạng thái dừng L về K thì phát ra phôtôn có tần số f3. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng N về M thì phát ra phôtôn có tần số f4 được tính bởi công thức nào sau đây?  **A.**  **B.**  **C.**  **D.** | **K**  **M**  **f2**  **L**  **N**  **f1**  **f3**  **f4** |
| **HD:** + | |

**Câu 31:** Chiếu từ một chất lỏng trong suốt không màu ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 4 thành phần đơn sắc: tím, đỏ, lục, vàng với góc tới i = 45°. Biết chất lỏng đó có chiết suất với ánh sáng vàng và lục lần lượt là 1,405 và 1,415. Chùm khúc xạ ló ra ngoài không khí gồm

**A.** 4 thành phần đơn sắc, trong đó so với tia tới, tia tím lệch nhiều nhất.

**B.** tia màu đỏ, vàng và lục, trong đó so với tia tới, tia lục lệch nhiều nhất.

**C.** tia màu đỏ và vàng, trong đó so với tia tới, tia vàng lệch nhiều hơn tia đỏ.

**D.** tia màu tím và lục, trong đó so với tia tới, tia tím lệch nhiều hơn tia lục.

**HD:** + 

+ n càng nhỏ thì igh càng lớn .

+ Điều kiện có tia khúc xạ là  🡪 Chùm khúc xạ ló ra ngoài không khí gồm tia màu đỏ và vàng 🡪 Chọn ngay đáp án.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 32:** Đồ thị dao động âm do hai dụng cụ phát ra biêu diễn như hình vẽ bên. Âm 1 (đồ thị x1, nét đứt), âm 2 (đồ thị x2, nét liền). Kết luận nào sau đây là đúng?  **A.** Hai âm có cùng âm sắc.  **B.** Âm 1 là nhạc âm, âm 2 là tạp âm.  **C.** Âm 2 cao hơn âm 1.  **D.** Hai âm có cùng tần số. |  |
| **HD:** + Nhạc âm: Đồ thị x-t có dạng là đường tuần hoàn 🡪 Hai đồ thị có dạng là 2 đường tuần hoàn 🡪 Âm 1 và âm 2 đều là nhạc âm. (Tạp âm: Đồ thị không có dạng tuần hoàn).  + Đường 2 có T2 < T1 🡪 f2 > f1 🡪 Âm 2 cao hơn âm 1. | |

**Câu 33:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ khe F đến mặt phẳng chứa hai khe F1, F2 là d = 0,5 m. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe F1, F2 đến màn quan sát là D = 2 m. Đặt trước khe F một nguồn sáng trắng, trên màn ta thấy một vạch sáng trắng ở điểm chính giữa của màn. Cho khe F dao động điều hòa trên trục Ox vuông góc với trục đối xứng của hệ quanh vị trí O cách đều hai khe F1, F2 với phương trình x= Acos(2πt + π/3) (mm). Tại thời điểm t = 1 s, vạch sáng trắng cách điểm chính giữa của màn một khoảng 4 mm. Biên độ dao động A bằng

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

|  |  |
| --- | --- |
| **HD:** + Tại t = 1 s: x= Acos(2π.1 + π/3) = A/2 (mm) > 0.  + Vạch sáng trắng cách điểm chính giữa của màn một khoảng 4 mm tức vân trung tâm dịch chuyển 4 mm. Áp dụng công thức (Xem lý thuyết ở dưới): . Do x> 0 🡪 y <0 🡪 - 4 = - | |
| **\*\*\*LÝ THUYÊT:**  \* **Dời nguồn S theo phương song song với F1 và F2:** Vân trung tâm di chuyển ngược chiều so với nguồn F. Hai khe dời lên trên tương tự như nguồn S dời xuống dưới)  \* Sau khi dịch chuyển F như giả thiết: Xét sóng tổng hợp tại điểm M bất kỳ trên màn E. Gọi d1, d2 lần lượt là khoảng cách từ F tới F1, F2. Gọi D1 và D2 lần lượt là khoảng cách từ F1, F2 đến M. + Ta có: Hiệu đường đi của sóng ánh sáng từ S tới M là:  d = (d2 + D2 ) – (d1 + D1 ) = (D2 – D1) + (d2 – d1) (1) |  |
| + Ta có: D2 –D1 (2); d2 – d1   (3) + Thay (2) và (3) vào (1) ta được: d = +  (5)  + Với vân trung tâm (tại O’) ta có: k = 0 vậy từ (5) ta có:  🡪=> =>  Vậy vân trung tâm (và hệ vân) dịch chuyển ngược chiều với chiều dịch chuyển của nguồn S. Và dịch đi một đoạn đúng bằng | |

**Câu 34:** Trong y học, người ta dùng một máy laze phát ra chùm laze có bước sóng λ để đốt các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 4 mm3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 30.1018 phôtôn của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn l mm3 mô là 2,53 J. Biết hằng số P-lăng h= 6,625.10-34 J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.108 m/s. Giá trị của λ là

**A.** 683 nm. **B.** 489 nm. **C**. 589 nm. **D.** 485 nm.

**HD:** + Năng lượng cần để đốt 4 mm3 mô mềm là: E = 2,53.4= 10,12 (J).

+ Năng lượng này do phôtôn chùm laze cung cấp: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 35:** Cho hệ con lắc lò xo như hình vẽ. Vật A và B có khối lượng lần lượt là 100 g và 200 g. Dây nối giữa hai vật rất nhẹ, căng không dãn. Lò xo có chiều dài tự nhiên l0 = 25 cm, độ cứng k= 50 N/m. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nâng hai vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Đúng lúc động năng của vật A bằng thế năng của con lắc lò xo lần đầu tiên thì dây nối giữa hai vật A, B bị đứt. Chiều dài lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động xấp xỉ bằng  **A.** 35,60 cm. **B.** 30,16 cm. **C**. 30,32 cm. **D.** 34,62 cm. |  |
| **HD:** + . (Chọn chiều dương của trục tọa độ hướng xuống).  + .  + Động năng của vật A bằng thế năng của con lắc lò xo lần đầu tiên 🡪 x = -A/2= - 3(cm).  + 🡪 Vị trí cân bằng mới (O’) dịch lên 4 cm 🡪 x’ = 1 (cm).  + Ngay sau khi dây đứt, vận tốc vật A bằng vận tốc của 2 vật ngay trước lúc dây đứt:  ; | |

**Câu 36:** Đoạn mạch AB gồm hai hộp đen X, Y mắc nối tiếp. Trong mỗi hộp chỉ chứa một linh kiện thuộc một trong ba loại: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi 80 V và tần số f (f thay đổi được). Khi f= f0 thì điện áp hiệu dụng trên hai hộp đen lần lượt là UX = 170 V, Uy = 150 V. Sau đó bắt đầu tăng tần số f thì thấy công suất của đoạn mạch tăng. Khi f = 3f0, hệ số công suất của đoạn mạch AB xấp xỉ B bằng

**A.** 0,142. **B.** 0,187. **C.** 0,203. **D.** 0,149.

|  |  |
| --- | --- |
| **HD: +** Nhận xét: . Mặt khác: 🡪 Dễ dàng nhận ra mạch gồm cuộn dây không thuần cảm và tụ điện.  + Sau đó bắt đầu tăng tần số f từ  thì thấy công suất của đoạn mạch tăng 🡪 I tăng 🡪 Z giảm 🡪  giảm 🡪 Khi f =  thì 🡪 Giản đồ véc tơ như hình vẽ. (X là tụ điện; Y là cuộn dây không thuần cảm).  + Từ hình vẽ:  + |  |
| + Chuẩn hóa SL: r =1 | |

**Câu 37:** Hạt α có động năng 4 MeV bắn vào một hạt nhân đứng yên, gây ra phản ứng .

Biết phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Hai hạt sinh ra có vectơ vận tốc hợp với nhau một góc bằng 70°. Biết khối lượng của hạt α, và n lần lượt là mα = 4,0015u, mBe = 9,01219u, mn = 1,0087u; mC = 11,9967u; lấy u = 931,5 MeV/c2. Động năng của hạt nhân  xấp xỉ là

**A.** 0,786 MeV. **B.** 0,1952 MeV. **C.** 0,2132 MeV. **D.** 0,3531 MeV.

**HD:** + Năng lượng của phản ứng: .

+ Ta có: .

+ Bảo toàn động lượng: 



🡪 

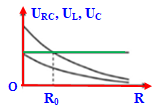
🡪 

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 38:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, biến trở R và tụ điện C. Gọi URC là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm tụ C và biến trở R, UC là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C, UL là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần L. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của URC, UL và UC theo giá trị của biến trở R. Khi R = 2R0, thì hệ số công suất của đoạn mạch AB xấp xỉ là  **A.** 0,63. **B.** 0,85. **C.** 0,79. **D.** 0,96. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **HD:**  .  + Để  không đổi với mọi R (đường (1)) thì =  🡪  .  Chuẩn hóa số liệu:  + Khi R = 0 thì 🡪 Đường (2) là UC; Đường (3) là UL. |  |
| + Tại R0: .  + Khi R= 2R0 = thì | |

**Cách 2**: **Các hàm điện áp hiệu dụng:**

 Khi R tăng thì UL giảm



 Khi R tăng thì UC giảm



-Theo đề URC **KHÔNG ĐỔI** suy ra:  nên 

**-Tại R0 thì 2 đồ thị UL và URC cắt nhau ta có**: => 

-**Khi R=2R0:** .**Chọn D.**

**Giải cách 2: CHUẨN HÓA** chọn ZC =1 => ZL=2 **=>**.

Khi R=2 R0: 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 39:** Một vật M được gắn máy đo mức cường độ âm. M chuyển động tròn đều với tốc độ góc 1 vòng/s trên đường tròn tâm O, đường kính 80 cm. Một nguồn phát âm đẳng hướng đặt tại điểm S cách O một khoảng 90 cm. Biết S đồng phẳng với đường tròn quỹ đạo của M. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường. Lúc t = 0, mức cường độ âm do máy M đo được có giá trị lớn nhất và bằng 70 dB. Lúc t = t1, hình chiếu của M trên phương OS có tốc độ 40π cm/s lần thứ 2019 (tại đó SM > SO). Mức cường độ âm do máy M đo được ở thời điểm t1 xấp xỉ bằng  **A.** 68,58 dB. **B.** 62,07 dB.  **C.** 69,12 dB. **D.** 61,96 dB. |  | |
| **HD:** + Tấn số: f = 1 Hz 🡪 ω = 2πf = 2π (rad/s).  + .  + Trong 1 chu kì có 4 lần vật đi qua vị trí có tốc độ v1. Ta có:  🡪 Tại thời điểm t1, vị trí M (2019) như hình vẽ.  + Ta có: | | |
| **Câu 40:** Hai chất điểm cùng khối lượng, dao động điều hòa dọc theo hai đường thắng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox, có phương trình lần lượt là x1 = A1cos(ωt + φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2). Gọi d là khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm theo phương Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thộc của d theo A1 (với A2, φ1, φ2 là các giá trị xác định). Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Nếu W1 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a1 và W2 là tổng cơ năng của hai chất điểm ở giá trị a2 thì tỉ số W2/W1 gần nhất với kết quả nào sau đây?  **A.** 2,5. **B.** 2,4. **C.** 2,3. **D.** 2,2. | |  |
| **HD: +** Khoảng cách giữa 2 chất điểm:(d là khoảng cách lớn nhất giữa 2 chất điểm), với . + Khi A1 = 0 thì d = 12 (cm) 🡪 A2 = 12 (cm).  + Khi A1 = 9 (cm) thì dmin =  + Khi d = 10 (cm) , ta có: .  + | | |

**…………………HẾT…………………**