|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ TĨNH** | **ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1 NĂM 2015** |
|  | **Môn thi: VẬT LÝ** |
|  | **Thời gian làm bài: 90 phút;** |
|  | **MÃ ĐỀ 354** |

**Câu 1.** Biết khối lượng nguyên tử đồng vị 4He là 4,0026u. Xác định tần số tối thiểu của phôtôn γ để thực hiện phản ứng . Bỏ qua năng lượng liên kết giữa các êlectron và các hạt nhân.

**A:** 3,01.1021 Hz. **B:** 1,75.1021 Hz. **C:** 2,49.1021 Hz. **D:** 1,01.1021 Hz.

**Câu 2.** Điện áp đặt vào đầu đoạn mạch RLC có biểu thức u = 200 cos(2πf) (V). Khi cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong mạch là 2,0 A thì công suất tiêu thụ của mạch là 100 W. Giữ cố định R, điều chỉnh các thông số khác (hoặc L, hoặc C, hoặc f) thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch là

**A:** 200 W. **B:** 800 W. **C:** 1600 W. **D:** 400 W.

**Câu 3.** Một dao động là tổng hợp hai dao động điều hoà, cùng phương, cùng tần số, lệch pha π/2. Ở một thời điểm nào đó, li độ của các dao động thành phần là 6,0 cm và 8,0 cm. Li độ của dao động tổng hợp ở thời điểm ấy là

**A:** 14 cm. **B:** 10 cm. **C:** 7,0 cm. **D:** 2,0 cm

**Câu 4.** Trong dao động điều hoà của một vật, mối quan hệ nào về pha dao động của các đại lượng sau đây là đúng?

**A:** Lực kéo về cùng pha với li độ. **B:** Vận tốc nhanh pha π/2 so với gia tố**C.**

**C:** Li độ nhanh pha π/2 so với vận tố**C.** **D:** Gia tốc cùng pha với lực kéo về.

**Câu 5.** Sai số của phép đo gián tiếp của đại lượng X = an.bm được xác định  . Trong thí nghiệm đo g bằng con lắc đơn. Nếu sai số của phép đo chiều dài ℓ là 1%, sai số của phép đo chu kì là 1% thì số π = 3,141592654... cần lấy đến giá trị nào để sai số do nó gây ra nhỏ hơn 1/10 sai số của phép đo?

**A:** 3. **B:** 3,1. **C:** 3,142 **D:** 3,14.

**Câu 6.** Trong một hệ dao động (con lắc lò xo, con lắc đơn …), nếu vật chịu tác dụng của lực nào dưới đây thì vật sẽ dao động tắt dần?

**A:** Lực hấp dẫn. **B:** Lực tĩnh điện. **C:** Lực đàn hồi. **D:** Lực cản của môi trường

**Câu 7.** Âm có tần số f, cường độ âm I hay mức cường độ L nào sau đây tai người bình thường có thể nghe được?

**A:** f = 10 Hz, L = 100 d**B.** **B:** f = 25 kHz, I = 10-3 W.m-2.

**C:** f = 15 kHz, I = 10-13W.m-2. **D:** f = 1 kHz, L = 0 d**B.**

**Câu 8.** Trong một số vùng tương đối hẹp, các sóng điện từ có bước sóng ngắn hầu như không bị không khí hấp thụ: 16 m, 19 m… Tần số của các sóng điện từ này là

**A:** 18,7 MHz; 15,8 MHz… **B:** 17,6 MHz; 15,0 MHz…

**C:** 21,4 MHz; 14,3 MHz… **D:** 20,0 MHz; 16,7 MHz…

**Câu 9.** Một chất điểm khối lượng 750 g dao động điều hoà với chu kỳ 2,0 s. Biết năng lượng dao động của vật là 6,0 mJ. Biên độ dao động của vật là

**A:** 4,0 cm. **B:** 5,0 cm. **C:** 2,0 cm. **D:** 3,0 cm.

**Câu 10.** Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân 12C là bao nhiêu? Biết khối lượng êlectron, prôtôn và nơtron là 0,511 MeV/c2; 938,3 MeV/c2 và 939,6 MeV/c2. Lấy uc2 = 931,5 MeV/c2. Bỏ qua năng lượng liên kết giữa các êlectron và hạt nhân.

**A:** 7,45 MeV/nuclôn. **B:** 92,2 MeV/nuclôn.

**C:** 7,7 MeV/nuclôn. **D:** 7,17 MeV/nuclôn.

**Câu 11.** Một vòng dây có diện tích S = 100 cm2, quay đều với tốc độ góc ω = 100 rad/s trong một từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,1 T xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng vòng dây và vuông góc với các đường sức từ. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng có giá trị hiệu dụng là

**A:** 0,100 mV. **B:** 71 mV. **C:** 0,71 mV. **D:** 0,071 mV.

**Câu 12.** Phát biểu nào sai khi nói về ứng dụng cũng như ưu điểm của dòng điện xoay chiều?

**A:** Có thể tạo ra từ trường quay từ dòng điện xoay chiều 1 pha và 3 ph**A.**

**B:** Người ta dễ dàng thay đổi điện áp của dòng điện xoay chiều nhờ máy biến áp.

**C:** Dòng điện xoay chiều được dùng trong công nghệ điện phân để sản xuất hoá chất.

**D:** Giống như dòng điện không đổi, dòng điện xoay chiều cũng được dùng để chiếu sáng.

**Câu 13.** Trong hệ toạ độ vuông góc OWđX, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc động năng Wđ vào ly độ x của một vật dao động điều hoà có dạng

**A:** một đoạn thẳng có hệ số góc dương. **B:** một đoạn parabol lồi.

**C:** một đoạn thẳng có hệ số góc âm. **D:** một đoạn parabol lõm.

**Câu 14.** Từ nguồn phát sóng tại O, sóng lan truyền trên nửa đường thẳng Ox với bước sóng λ = 4 cm. M và N là 2 điểm trên Ox. Khi có sóng truyền qua, M gần O nhất dao động ngược pha với nguồn còn N là điểm gần M nhất, dao động chậm pha π/2 so với nguồn. Độ dài đại số của đoạn MN 

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

**Câu 15.** Trường xoáy là trường có đặc điểm đường sức khép kín, trường thế là trường có đặc điểm đường sức không khép kín. Trường nào sau đây là trường thế?

**A:** Từ trường tồn tại xung quanh một nam châm vĩnh cửu đứng yên

**B:** Điện trường tồn tại xung quanh điện tích đứng yên

**C:** Điện trường xuất hiện tại nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian.

**D:** Từ trường xuất hiện tại nơi có một điện trường biến thiên theo thời gian.

**Câu 16.** Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m, tích điện q và dây dài ℓ = 50 cm. Ban đầu, trong không gian chưa có điện trường, vật đứng yên ở vị trí cân bằng, dây có phương thẳng đứng. Đột ngột đưa vào trong không gian một điện trường đều nằm ngang, sau đó con lắc dao động. Góc lệch cực đại của dây với phương đứng là φmax = 20 o. Lấy g = 10 m/s2. Chu kì dao động của con lắc là:

**A:** 1,394 s. **B:** 1,416 s. **C:** 1,427 s. **D:** 1,405 s.

**Câu 17.** Trong một mẫu chất phóng xạ: gọi N là số hạt nhân mẹ còn lại, n là số hạt nhân con tạo thành. Trong cùng một hệ toạ độ vuông góc, vẽ các đồ thị hàm số N = N(t) và n = n(t). Biết khi t = 0 thì n = 0; hai đồ thị cắt nhau ở toạ độ t = τ. N giảm đi e lần sau thời gian

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

**Câu 18.** Cho cơ hệ như hình vẽ. Vật m có khối

lượng 500 g được đặt trên tấm ván M dài có khối lượng

200 g. Ván nằm trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn và được nối với giá bằng 1 lò xo có độ cứng 20 N/m. Hệ số ma sát giữa m và M là 0,4. Ban đầu hệ đang đứng yên, lò xo không biến dạng. Kéo m chạy đều với tốc độ u = 50 cm/s. M đi được quãng đường bao nhiêu cho đến khi dừng lại lần đầu?

**A:** 13 cm. **B:** 8,0 cm. **C:** 16 cm. **D:** 6,5 cm.

**Câu 19.** Trong một mạch dao động LC, trong cuộn dây xuất hiện suất điện động tự cảm. Đối với suất điện động này, khi thì đóng vai trò là một nguồn điện, khi thì đóng vai trò là một máy thu. Trong trường hợp nào dưới đây suất điện động này đóng vai trò là nguồn điện?

**A:** Điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại + Q0 về 0.

**B:** Điện tích trên một bản tụ tăng giá trị cực tiểu – Q0 lên 0.

**C:** Dòng điện trong mạch giảm từ giá trị cực đại + I0 về 0.

**D:** Dòng điện trong mạch giảm từ 0 về giá trị cực tiểu –I0.

**Câu 20.** Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là

**A:** 2 m. **B:** 0,25 m. **C:** 1 m. **D:** 1,5 m.

**Câu 21.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch L, R, C mắc nối tiếp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U = 90 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch gồm LR nối tiếp và đoạn mạch chỉ có C lần lượt là 120 V và 150 V. Biết cuộn dây L thuần cảm. Hệ số công suất của đoạn mạch RC nối tiếp là

**A:** 0,6. **B:** 0,48. **C:** 0,43. **D:** 0,8.

**Câu 22.** Một dây đàn ghi-ta dài 65 cm, lúc buông phát ra âm cơ bản có tần số 440 Hz (âm La). Để phát ra âm cơ bản có tần số 494 Hz (âm Si), cần bấm phím đàn để dây đàn ngắn lại còn bao nhiêu? Biết rằng, tần số của âm cơ bản và họa âm ứng với tần số có sóng dừng trên dây đàn.

**A:** 51,6 cm. **B:** 54,8 cm. **C:** 61,5 cm. **D:** 57,9 cm.

**Câu 23.** Hạt nhân đứng yên phân rã α:  Biết hạt nhân

222 Rn giật lùi với tốc độ 2,74.105 m.s-1. Năng lượng toả ra của một phân rã này là (lấy khối lượng hạt nhân tính theo u bằng số khối của nó)

**A:** 0,086 MeV. **B:** 3,88 MeV. **C:** 4,88 MeV. **D:** 4,78 MeV.

**Câu 24.** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = Acos(2πt + π /6) (cm) (t tính bằng giây). Tại thời điểm t = 1,25 s động năng của vật

**A:** đang giảm. **B:** đang tăng. **C:** đạt giá trị cực tiểu. **D:** đạt giá trị cực đại.

**Câu 25.** Điện áp  được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha 2π/3. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 300 W. Điện trở thuần của cuộn dây là

**A:** 150 Ω. **B:** 250 Ω. **C:** 212 Ω. **D:** 300 Ω.

**Câu 26.** Một bút laze phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm. Biết đường kính chùm sáng là 2,0 mm, cường độ chùm sáng là 1360 W.m-2 (bằng hằng số Mặt Trời). Số phôtôn phát ra từ bút trong 1 phút là

**A:** 1,29.1016. **B:** 4,64.1019. **C:** 7,74.1017. **D:** 1,12.1021.

**Câu 27.** Nếu đặt điện áp không đổi U vào hai đầu mạch R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai bản tụ là 120V. Nếu đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều u = Ucos(ωt) (V) thì dòng điện qua mạch là i = 2cos(ωt – π/3) (A). Điện trở R bằng:

**A:** 30 Ω. **B:** 60 Ω. **C.**  **D.** 

**Câu 28.** Trong một mạch LC lí tưởng, cuộn dây có độ tự cảm L = 5 mH, C là một tụ phẳng có hai bản tụ cách nhau một khoảng d = 100 μm, đang có dao động điện từ tự do với tần số 1,5 MHz. Biết dòng điện cực đại chạy qua cuộn cảm có giá trị 4 mA, cường độ điện trường cực đại giữa hai bản tụ điện là

**A:** 3,77.106 V.m-1. **B:** 1,33.106 V.m-1. **C:** 1,88.106 V.m-1. **D:** 2,67.106 V.m-1.

**Câu 29.** Trong thực tế, càng xa tâm dao động (nguồn sóng)

**A:** tốc độ truyền sống càng giảm. **B:** bước sóng càng giảm.

**C:** biên độ sóng càng giảm. **D:** tần số sóng càng giảm.

**Câu 30.** Một ống Cu-lít-giơ phát tia X có bước sóng nhỏ nhất là 1,2.10-10 m. Vận tốc cực đại của êlectron ngay trước lúc đập vào anôt (hoặc đối catôt) của ống Cu-lít-giơ là

**A:** 5,5.107 m.s-1. **B:** 6.107 m.s-1. **C:** 6,5.107 m.s-1. **D:** 5.107 m.s-1.

**Câu 31.** Tia (bức xạ) nào trong các tia sau không phải là tia phát ra từ các vật nung nóng?

**A:** Tia tử ngoại. **B:** Tia X. **C:** Ánh sáng nhìn thấy. **D:** Tia hồng ngoại.

 **Câu 32.** Một máy biến áp có cuộn sơ cấp với 2 lối vào được mắc vào mạng điện (220 V, 50 Hz) và cuộn thứ cấp gồm 4 đầu ra được đánh số 0, 1, 2, 3. Biết số vòng dây của các cuộn sơ cấp ứng với các cặp đầu ra (0, 1), (0, 2) và (0, 3) lần lượt là n01, n02 = n01 + 200 và n03 = n01 + 300. Điện áp hiệu dụng ứng với các cặp đầu ra (0, 1), (0, 2) và (0, 3) là 6 V, 9 V và U03. Giá trị U03 là

**A:** 15,0 V. **B:** 13,5 V. **C:** 10,5 V. **D:** 12,0 V.

**Câu 33.** Khi chiếu liên tục (trong thời gian dài) chùm ánh sáng hồ quang vào tấm kẽm tích điện âm được gắn liền với điện nghiệm thì thấy hai lá của điện nghiệm

**A:** cụp lại. **B:** cụp lại rồi xoè ra**.** **C:** xoè ra rồi cụp lại. **D:** xoè ra

**Câu 34.** Mạch điện RLC nối tiếp gồm biến trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L không đổi và tụ xoay được mắc vào điện áp xoay chiều (U, f) không đổi. Khi điện dung của tụ xoay là C = C0 hoặc C = 2C0 thì cường độ dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng như nhau. Tìm giá trị điện dung của tụ để hệ số công suất của mạch bằng 1?

**A:**4/3 C0 . **B:**2/3C0 . **C:** 1,5C0. **D:** 3C0.

**Câu 35.** Treo vật nặng m = 200 g vào đầu dưới của một lò xo có độ cứng k = 100 N.m-1. Kéo vật xuống dưới theo phương đứng để lò xo giãn 6,0 cm rồi thả nhẹ (t = 0). Thời điểm đầu tiên để động năng của vật bằng thế năng đàn hồi lò xo là

**A:** t = 105 ms. **B:** t = 51,3 ms. **C:** t = 122 ms. **D:** t = 35,1 ms.

**Câu 36.** Cơ thể người phát ra bức xạ có bước sóng

**A:** từ 9,0 nm trở lên. **B:** từ 9,0 μm trở lên.

**C:** từ 0,90 mm trở lên. **D:** từ 0,90 μm trở lên.

**Câu 37.** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lí của âm?

**A:** Độ to. **B:** Độ cao. **C:** Âm sắ**C.** **D:** Đồ thị sóng.

**Câu 38.** Hai khe sáng trong thí nghiệm Y-âng cách nhau 1,0 mm và cách màn 2,0 m được chiếu bởi nguồn sáng có bước sóng 600 nm. Trên màn giao thoa, khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân tối thứ 3 (tính từ vân trung tâm, cùng phía) là

**A:** 2,4 mm. **B:** 1,8 mm. **C:** 3,6 mm. **D:** 3 mm.

**Câu 39.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14 mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

**A:** vân tối thứ 5 (tính từ vân trung tâm). **B:** vân sáng bậc 6.

**C:** vân tối thứ 6 (tính từ vân trung tâm). **D:** vân sáng bậc 5.

**Câu 40.** Trường hợp nào sau đây xảy ra hiện tượng tán sắc?

**A:** Chiếu chùm đơn sắc song song, vuông góc tới bản mặt song song.

**B:** Chiếu chùm đơn sắc song song, xiên góc tới bản mặt song song.

**C:** Chiếu chùm sáng trắng song song, vuông góc tới bản mặt song song.

**D:** Chiếu chùm sáng trắng song song, xiên góc tới bản mặt song song.

**Câu 41.** Ở hai vị trí A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp luôn dao động ngược ph**A.** M và N cũng nằm trên mặt chất lỏng kết hợp với A, B thành hình vuông ABMN. Trên MN có n vị trí mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại. Với tần số của nguồn là f = f0 thì n = 4, bao gồm cả M và N. Nếu f = 2f0 thì:

**A:** n = 8. **B:** n = 9. **C:** n = 7. **D:** n = 6.

**Câu 42.** Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện có công suất không đổi đến một số hộ dân bằng đường dây tải điện một pha**.** Nếu điện áp truyền đi là U thì có thể đáp ứng được cho 12 hộ dân. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho 13 hộ dân thì điện áp phải truyền đi là 2U. Coi hệ số công suất luôn bằng 1, các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau. Tìm hiệu suất truyền tải điện lúc tăng điện áp lên 2U.

**A:** 90%. **B:** 97,5%. **C:** 95%. **D:** 92,5%.

**Câu 43.** Trong một mạch dao động đang có dao động điện từ điều hoà với tần số góc 5.106 rad**.**s-1. Khi điện tích trên một bản tụ điện là  C thì cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có cường độ 50 m**A.** Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là

**A:** 3.10-8 **C.** **B:** 1,78.10-8 **C.** **C:** 2.10-8 **C.** **D:** 1,74.10-8 **C.**

**Câu 44.** Cho phản ứng hạt nhân . Hạt nhân X có cấu tạo gồm

**A:** 86 proton và 140 nơtron. **B:** 54 proton và 86 nơtron.

**C:** 54 proton và 140 nơtron. **D:** 86 proton và 54 nơtron.

**Câu 45.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, ánh sáng chiếu vào khe S là ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn giao thoa, tại điểm M có 2 bức xạ cho vân sáng lần lượt là 400 nm và 720 nm. Ở đó còn có tối thiểu bao nhiêu bức xạ (khác 400 nm và 720 nm) cho vân sáng?

**A:** 3 **B:** 6 **C:** 4 **D:** 5

**Câu 46.** Trong các nguyên tắc hoạt động của các thiết bị: động cơ điện xoay chiều 1 pha, động cơ điện xoay chiều 3 pha, máy biến áp, nguyên tắc nào là nguyên tắc chung?

**A:** Dựa vào tương tác điện. **B:** Dựa vào tương tác từ.

**C:** Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ. **D:** Dựa vào tính chất từ trường quay.

**Câu 47.** Chọn phát biểu sai về bản chất của các tia (bức xạ)?

**A:** Tia γ là dòng các phôtôn năng lượng cao.

**B:** Tia β+ là dòng các pôzitron e+.

**C:** Tia catôt là dòng các êlectron e-.

**D:** Tia α là dòng các nguyên tử heli. 

**Câu 48.** Cho dòng điện xoay chiều chạy trong đoạn mạch LRC nối tiếp gồm: điện trở R = 50 Ω, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 1/2π H và tụ có điện dung C = 2.10-4/π F. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch LR có biểu thức uLR = 100cos(100πt) (V). Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch R**C:**

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

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

**Câu 49.** Một nguyên tử hiđrô có êlectron ở quỹ đạo dừng L, nguyên tử cần hấp thụ phôtôn có tần số bao nhiêu để chuyển lên quỹ đạo có bán kính tăng lên 4 lần? Biết các mức năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định  (n = 1, 2, 3, …).

**A:** 2,92.1015 Hz. **B:** 6,16.1014 Hz. **C:** 3,08.1015 Hz. **D:** 8,09.1014 Hz.

**Câu 50.** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cos2πft (V) (với U0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung **C.** Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng:

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

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.B** | **2.B** | **3.A** | **4.D** | **5.D** | **6.D** | **7.D** | **8.A** | **9.A** | **10.C** |
| **11.B** | **12.C** | **13.B** | **14.C** | **15.B** | **16.A** | **17.D** | **18.A** | **19.C** | **20.C** |
| **21.C** | **22.D** | **23.C** | **24.A** | **25.A** | **26.C** | **27.C** | **28.C** | **29.C** | **30.B** |
| **31.B** | **32.C** | **33.B** | **34.A** | **35.B** | **36.B** | **37.D** | **38.D** | **39.D** | **40.D** |
| **41.D** | **42.B** | **43.D** | **44.B** | **45.A** | **46.C** | **47.D** | **48.D** | **49.B** | **50.C** |

**Câu 1.** Đáp án B

Năng lượng phôtôn dùng để cung cấp năng lượng cho phản ứng ε = (ms − mt)c2 + Wđ => ε min = (ms − mt)c2. Nguyên tử 12 C có khối lượng 12u bao gồm hạt nhân và 6 êlectron; 3 nguyên tử 4 He chứa 3 hạt nhân và 6 êlectron → 3mhạt nhân He − mhạt nhân C= 3mnguyên tử He− mnguyên tử C = 7,8.10-3 u.



**Câu 2.** Đáp án B

P = I2R → R = 25 Ω.



Dấu bằng xảy ra khi có hiện tượng cộng hưởng.

**Câu 3.** Đáp án A

Chú ý phân biệt: + Biểu thức li độ tổng hợp: x = x1 + x2.

+ Biểu thức biên độ của dao động tổng hợp:



Áp dụng: x = x1 + x2 = 14 cm.

**Câu 4.** Đáp án D

Mỗi lần đạo hàm, pha tăng thêm π/2 còn biên độ tăng ω lần. v = x'; a = v'; F = ma.

F cùng pha với a, a nhanh pha π/2 so v, v nhanh pha π/2 so với x.

**Câu 5.** Đáp án D



→ sai số của phép đo là 3%, còn sai số do số π gây ra là 

Ta có:

→ 3,13688 < π < 3,146305 → π = 3,14.

**Câu 6.** Đáp án D

Lực cản luôn chuyển cơ năng thành nhiệt năng → năng lượng dao động luôn giảm dần → dao động tắt dần. Lực tĩnh điện, Lực đàn hồi, Lực hấp dẫn là những lực thế, không làm tiêu hao năng lượng dao động.

**Câu 7.** Đáp án D

Hạ âm (f < 16Hz) không nghe được: 10 Hz < 16 Hz.

Siêu âm (f > 20kHz) không nghe được: 25 kHz > 20 kHz.

Cường độ dưới ngưỡng nghe tối thiểu (I0 = 10-12 W/m2) không nghe được:

10-13W/m2 < 10-12 W/m2.

Âm chuẩn: f = 1 kHz, I = I0 tức L = 0 là vừa đủ nghe.

 **Câu 8.** Đáp án A



Câu 9. Đáp án A

W=mω2A2/2 với ω=2π/T → A = 4 cm.

**Câu 10.** Đáp án C

Nguyên tử 12 C có 6 êlectron và hạt nhân → mhạt nhân12 C = 12u − 6me.

Năng lượng liên kết riêng: MeV/nuclôn.

**Câu 11.** Đáp án B

E0 = BSω = 0,1 V => E = 0,071 V = 71 mV.

**Câu 12.** Đáp án C

Để điện phân, người ta dùng dòng điện không đổi..

Câu 13. Đáp án B

Wđ = W - Wt = kA2/2 - kx2/2 → Wđ là hàm bậc 2 của x, ngoài ra hệ số  nên đồ thị chỉ có cực đại, tức là Parabol lồi.

**Câu 14.** Đáp án C

Sóng truyền đi đoạn d, pha dao động của các phần tử môi trường giảm 2πd/ λ.

M chậm pha π so với nguồn còn N chậm pha π/2 so với nguồn → M chậm pha π/2 so với N → sóng truyền từ N đến M.

M, N lệch pha 

**Câu 15.** Đáp án B

Từ trường biến thiên sinh ra điện trường xoáy.

Từ trường luôn là trường xoáy.

Trường tĩnh điện có đường sức không kín: từ đt + đến đt -; từ điện tích + đến vô cùng; từ vô cùng đến đt −.

Vậy trường tĩnh điện (tồn tại xung quanh điện tích đứng yên) là trường thế.

**Câu 16.** Đáp án A

+ Từ hình vẽ ta nhận thấy, biên độ dao động

α0 = φmax/2 = 100.

→ Coi vật dao động điều hòa.

+ Vị trí cân bằng dây lệch 100 → g' =g/cos100



**Câu 17.** Đáp án D

N0 = N + n → N = N/2 → τ = T.

Khi hai đồ thị cắt nhau, N = n.



**Câu 18.** Đáp án A

+ Nếu u đủ lớn, m luôn trượt trên M, M chịu tác dụng của lực ma sát trượt không đổi M dao động điều hòa giống con lắc lò xo treo thẳng đứng có trọng lực không đổi. Vị trí cân bằng lò xo dãn Δl0 = μmg/k= 8 cm = A (giai đoạn 1) →

vmax = A.ω = 80 cm/s > u.

+ Khi M đuổi kịp m thì ma sát trượt chuyển thành ma sát nghỉ, M chuyển động đều với tốc độ u (giai đoạn 2).

+ Đến vị trí cân bằng giới hạn (Fmsn(max) = Fmst), tức là VTCB tìm được ở giai đoạn 1, m lại trượt trên M và M lại dao động điều hòa với vmax= u → A' = u/ω = 5 cm.

→ quãng đường tổng cộng cho đến khi dừng lại lần đầu là 8 + 5 = 13 cm.

 **Câu 19.** Đáp án C

Nguồn sinh công thì nạp điện cho tụ, chứng tỏ độ lớn điện tích trên mỗi bản tụ tăng |q| tăng ⇨ |i| giảm, tức là i biến thiên từ − I0 đến 0 hoặc từ I0 về 0.

**Câu 20.** Đáp án C

l = 2λ/2 = 1m 🡪 λ = 1m.

**Câu 21.** Đáp án C

Dễ thấy: 90 V, 120 V, 150 V là bộ ba số Pi-ta-go

theo tỉ lệ 3:4:5



**Câu 22.** Đáp án D

Sóng dừng: l = kλ/2 → f = kv/2l (Hz).

Âm cơ bản: fmin ứng với k = 1.

Với 

**Câu 23.** Đáp án C

Động lượng bảo toàn → tốc độ của hạt α là 15,2.106 m/s. Động năng của các hạt là: Wđα = 4,78 MeV; WđRn = 0,086 MeV. → năng lượng phản ứng là: E = Wđs − Wđt = 4,78 + 0,086 4,88 MeV.

**Câu 24.** Đáp án A

T = 2π/ ω = 1s.

t = 1,25 s = 1T + 0,25T = T + T/4 → φ = 2π + π/2

Vậy ở thời điểm t = 1,25 s, vật đang đi ra biên → thế năng đang tăng → động năng đang giảm.

**Câu 25.** Đáp án A

Nhìn từ giản đồ dễ thấy có 1 tam giác đều

và 



**Câu 26.** Đáp án C



 → np = P.t/ ε = 7,74.1017 phôtôn.

**Câu 27.** Đáp án C

Chú ý: Tụ điện không cho dòng điện không đổi chạy qua.

Với điện áp không đổi, I = 0 → UR = UL = 0 → UC = U → U = 120 V.

Z = U/2 = 60 Ω; φ = π/3 → R = Z.cosφ = 30 Ω.

**Câu 28.** Đáp án C



**Câu 29.** Đáp án C

Khi sóng truyền luôn có hao phí → năng lượng sóng giảm → biên độ giảm (W = A2).

Khi sóng truyền ra xa, số phần tử tham gia ngày càng nhiều tức là khối lượng tăng cho dù năng lượng không đổi W = m.A2 = không đổi => m tăng thì A giảm.

Vậy biên độ sóng giảm.

**Câu 30.** Đáp án B

ε = hc/λ ≤ Wđ ⇔ εmax = Wđmax → Wđmax = hc/ λmin = 1,66.10-15

→ vđmax = 6.107 m/s.

**Câu 31.** Đáp án B

Sóng vô tuyến; Tia hồng ngoại; Ánh sáng nhìn thấy; Tia tử ngoại; Tia X; Tia γ đều có bản chất là sóng điện từ nhưng có nguồn phát khác nhau. Tia X có nguồn phát là ống Cu-lít-giơ.

**Câu 32.** Đáp án C





**Câu 33.** Đáp án B

Ban đầu tấm kẽm tích điện âm → hai lá điện nghiệm xòe.

Ánh sáng hồ quang chứa nhiều bức xạ tử ngoại, gây ra hiện tượng quang điện đối với tấm kẽm → mất bớt êlectron → đến khi tấm kẽm không còn thừa êlectron thì hai lá điện nghiệm bị cụp lại.

Tiếp tục chiếu ánh sáng hồ quang → êlectron tiếp tục bị mất → tấm kẽm nhiễm điện dương → hai lá điện nghiệm lại xòe ra.

**Câu 34.** Đáp án A

I như nhau → Z như nhau → (ZL - ZC)2 như nhau → ZC1 + ZC2 = 2ZL.

Để hệ số công suất của mạch bằng 1 thì phải cộng hưởng ZCx = ZL.

Do vậy: 

**Câu 35.** Đáp án B

Chú ý phân biệt: thế năng đàn hồi của lò xo và thế

năng tổng cộng của hệ (thế năng dao động).

Wt(đàn hồi) =  (chiều dương

trục x hướng xuống).

Wt = Wt(hấp dẫn) + W t(đàn hồi) = 

Áp dụng: Δl0 = mg/k = 2cm; A = 6 – 2 = 4 cm.



→ x = 1,65 cm 🡪 cosα = x/A = 1,65/4

→ α = 65,70 = 0,365π 0,365T/2 = 51,3 ms.

**Câu 36.** Đáp án B

Mọi vật đều phát tia hồng ngoại. Con người thân nhiệt 37oC chủ yếu phát ra bức xạ hồng ngoại cỡ 9 μm trở lên.

**Câu 37.** Đáp án D

**Câu 38.** Đáp á D

i = λD/a = 1,2 mm.

Vị trí vân sáng bậc 5 là xs5 = 1,2.5 = 6 mm

Vị trí vân tối bậc 3 là xt3 = 1,2.2,5 = 3 mm

→ d = xs5 - xt3 = 3 mm.

**Câu 39.** Đáp án D

x = 5i → ở đó là vị trí vân sáng bậc 5.

**Câu 40.** Đáp án D

Điều kiện cần: Nguồn phát ra ánh sáng đa sắc (hoặc ánh sáng trắng).

Điều kiện đủ: Góc tới khác không − xiên góc (vì với góc tới bằng 0 thì góc khúc xạ cũng bằng 0, tia sáng truyền thẳng).

**Câu 41.** Đáp án D

Hai nguồn ngược pha trung trực của AB là cực tiểu, các cực đại có hiệu khoảng cách đến các nguồn là bán

nguyên lần bước sóng → BN − AN = 1,5λ.

f tăng gấp đôi, λ giảm còn một nửa → BN − AN = 3 λ'.

Các số bán nguyên nhỏ hơn 3 là 0,5; 1,5; 2,5 2 bên có 6 vị trí.

**Câu 42.** Đáp án B

Do công suất truyền đi không đổi nên khi U tăng 2 lần thì công suất hao phí giảm 4 lần.

Lúc ban đầu: 12P0 = P – Php (1) (với P0 là công suất của 1 hộ dân tiêu thụ, P là công suất nhà máy)

Lúc sau: 13P0 = P – Php/4 (2)

Từ (1) và (2) 40P0 = 3P

Hiệu suất lúc sau: H = 13P0/P = 39/40 = 97,5%.

**Câu 43.** Đáp án D



**Câu 44.** Đáp án B

Bảo toàn số khối → AX = 140 nuclôn → số nơtron là 140 − 54 = 86 nơtron. Bảo toàn điện tích → ZX = 54 prôtôn.

**Câu 45.** Đáp án A



k là những số nguyên liên tiếp nằm trong khoảng, ứng với mỗi số nguyên k có một bức xạ λk.



với k nguyên

Dễ thấy q = 1 và bộ 3 số k thỏa mãn là: 8, 7, 6.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 360 < 380 | 400 | 450 | 36007 | 600 | 720 | 900 > 760 |

 (q = 2 thì có 7 số thỏa mãn: 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; q càng lớn thì càng nhiều số thỏa mãn).

**Câu 46.** Đáp án C

Xem bài Máy biến áp, động cơ xoay chiều 1 pha và động cơ xoay chiều 3 pha.

**Câu 47.** Đáp án D

Tia α là dòng các hạt nhân 4 He chứ không phải dòng các nguyên tử 4 He.

**Câu 48.** Đáp án D

ZL = ZC = R = 50 Ω

Từ giản đồ, dễ thấy URC = ULR; uRC chậm pha π/2 so với uLR.



**Câu 49.** Đáp án B

L ~ n = 2 ⇨ n tăng từ 2 lên 4.

R ~ n2 ⇨ R tăng 4 lần thì n tăng 2 lần.



**Câu 50.** Đáp án C



Để Pmax thì mẫu số đạt cực tiểu, theo định lý Cauchy điều này xảy ra

⇔ R = ZLC = |ZL - ZC|

