



**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

thaytruongcdspgialai

***Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!***

**SỞ GD&ĐT HÀ NỘI**

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019**

**TRƯỜNG THPT ĐÀO DUY TỪ**

**Môn thi: VẬT LÝ**

**ĐỀ THI LẦN 1**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề*

**Họ, tên thí sinh:**.....

**Số báo danh:**.....

**Câu 1:** Tia Rơn ghen có

- A. cùng bản chất với sóng vô tuyến
- B. điện tích âm
- C. bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại
- D. cùng bản chất với sóng âm.

**Câu 2:** Lực hạt nhân còn được gọi là

- A. Lực hấp dẫn.
- B. lực tĩnh điện
- C. lực tương tác từ
- D. lực tương tác mạnh

**Câu 3:** Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện ngoài

- A. Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng
- B. Electron bứt ra khỏi kim loại khi có ion đập vào
- C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác
- D. Electron bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng.

**Câu 4:** Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm

- A. tần số âm
- B. cường độ âm
- C. mức cường độ âm
- D. độ cao

**Câu 5:** Hơi hydro và hơi natri có áp suất thấp đối nóng ở cùng nhiệt độ thì phát ra

- A. Hai quang phổ liên tục không giống nhau.
- B. Hai quang phổ vạch không giống nhau
- C. Hai quang phổ liên tục giống nhau.
- D. Hai quang phổ vạch giống nhau.

**Câu 6:** Đặt một điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi)V$  vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đoạn mạch bằng

- A.  $60\sqrt{2}V$
- B. 120V
- C.  $200\sqrt{2}V$
- D. 200 V

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa, gia tốc a và li độ x của chất điểm liên hệ với nhau theo hệ thức  $a = -16\pi^2 x$  (cm/s<sup>2</sup>). Chu kì của dao động bằng

- A. 3s
- B. 0,5 s
- C. 2s
- D. 0,25s

**Câu 8:** Chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc vào

- A. khối lượng vật nặng
- B. chiều dài dây treo
- C. Gia tốc trọng trường nơi dao động
- D. Chiều dài dây treo và khối lượng vật nặng

**Câu 9:** Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ  $m_0$  chuyển động với tốc độ v thì khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của vật là

- A.  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$
- B.  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 + \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$
- C.  $m = m_0 \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}$
- D.  $m = m_0 \sqrt{1 + \left(\frac{v}{c}\right)^2}$

**Câu 10:** Dao động cưỡng bức không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có tần số dao động bằng tần số dao động riêng của hệ
- B. Độ chênh lệch giữa tần số lực cưỡng bức và tần số riêng càng nhỏ thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn
- C. Khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ thì biên độ dao động cưỡng bức đạt cực đại.

**D.** Có biên độ dao động phụ thuộc biên độ của ngoại lực.

**Câu 11:** Trong máy thu thanh vô tuyến điện không có bộ phận

- A. loa                      B. chọn sóng                      C. biến điệu                      D. anten

**Câu 12:** Máy phát điện xoay chiều một pha, rô to có p cặp cực bắc nam, suất điện động do máy phát ra có tần số f thì rô to phải quay với tốc độ (tính ra vòng/ giây)

- A.  $n = f/60p$                       B.  $n = p/60f$                       C.  $n = f/p$                       D.  $n = p/f$

**Câu 13:** Đặc điểm nào sau đây không phải của sóng cơ?

- A. Sóng cơ có thể giao thoa, phản xạ, nhiễu xạ.  
 B. Sóng cơ truyền trong chất khí nhanh hơn truyền trong chất rắn.  
 C. Sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng  
 D. Sóng cơ không lan truyền được trong chân không

**Câu 14:** Một vật đang thực hiện dao động điều hòa với biên độ A (cm), tần số góc  $\omega$  (rad/s) thì gia tốc cực đại của vật là

- A.  $\omega A^2$  (cm/s<sup>2</sup>)                      B.  $\omega A$  (cm/s<sup>2</sup>)                      C.  $\omega^2 A$  (cm/s<sup>2</sup>)                      D.  $m \omega^2$  (cm/s<sup>2</sup>)

**Câu 15:** Trong y học, người ta dùng nguồn laze phát ra chùm sáng có bước sóng  $\lambda$  để đốt các mô mềm. Biết rằng để đốt được mô mềm có thể tích 5 mm<sup>3</sup> thì phần mô này cần hấp thu hoàn toàn năng lượng của  $4.10^{19}$  photon của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1mm<sup>3</sup> mô là 2,584J. Lấy  $h = 6,625.10^{-34}$  J.s;  $c = 3.10^8$  m/s. Giá trị của  $\lambda$  là

- A. 615 $\mu$ m                      B. 585 nm                      C. 496 nm                      D. 615nm

**Câu 16:** Một nguồn sóng tại điểm A trên mặt nước có phương trình  $u_A = 6.\cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)cm$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 120 cm/s, coi biên độ sóng là không đổi. Tại điểm B trên mặt nước cách điểm A là 2 cm có phương trình sóng

- A.  $u_B = 6.\cos\left(40\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)cm$                       B.  $u_B = 6.\cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{3}\right)cm$   
 C.  $u_B = 6.\cos\left(40\pi t - \frac{\pi}{6}\right)cm$                       D.  $u_B = 6.\cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{3}\right)cm$

**Câu 17:** Một quả cầu nhỏ khối lượng  $6,12.10^{-15}$  kg, mang điện tích  $4,8.10^{-18}C$  nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang, nhiễm điện trái dấu, cách nhau 4cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Hiệu điện thế giữa hai tấm kim loại bằng

- A. 510 V                      B. 127,5 V                      C. 63,75V                      D. 255V

**Câu 18:** Hạt nhân có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. 12,48 MeV/nuclon                      B. 19,39 MeV/nuclon                      C. 7,59 MeV/nuclon                      D. 5,46 MeV/nuclon

**Câu 19:** Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng  
 B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam  
 C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia lam bị phản xạ toàn phần  
 D. chùm sáng bị phản xạ toàn phần

**Câu 20:** Đặt một điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)A$ . Độ lệch pha giữa điện áp tức thời và cường độ dòng điện tức thời qua mạch bằng

- A.  $\frac{\pi}{3}$                       B.  $\frac{2\pi}{3}$                       C.  $\frac{\pi}{6}$                       D.  $-\frac{2\pi}{3}$

**Câu 21:** Một người mắt cận có điểm cực viễn cách mắt 40 cm. Để nhìn rõ vật ở rất xa mà mắt không phải điều tiết, người đó cần đeo sát mắt một kính có độ tụ bằng

- A. 2,5 dp                      B. -0,5 dp                      C. -2,5 dp                      D. 0,5 dp

**Câu 22:** Khi đặt hiệu điện thế không đổi 36 V vào hai đầu một cuộn cảm thì dòng điện qua cuộn cảm có cường độ 1,5 A. Khi đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V và tần số 50Hz vào cuộn cảm thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng là 5A. Độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A.  $\frac{8}{25\pi}$                       B.  $\frac{4}{25\pi}$                       C.  $\frac{6}{25\pi}$                       D.  $\frac{2}{25\pi}$

**Câu 23:** Cho mạch điện như hình vẽ.

Biết  $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_3 = 5\Omega$ ;  $R_2 = 2\Omega$ ,  $R_4 = 10\Omega$ ,  $E = 12V$ ;  $r = 1\Omega$ . Bỏ qua điện trở của các dây nối. Công suất của mạch ngoài là

- A. 17,28 W                      B. 21,6W  
C. 19,36 W                      D. 23,04W

**Câu 24:** Một kim loại có công thoát electron là A, giới hạn quang điện là  $\lambda_0$ . Kim loại thứ 2 có công thoát electron lớn hơn 25% thì giới hạn quang điện là  $0,24\mu m$ . Công thoát A bằng

- A. 41,4 eV                      B. 4,14 J  
C. 0,414 eV                      D. 4,14 eV

**Câu 25:** Mạch dao động LC bắt tín hiệu trong một máy thu vô tuyến gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\mu H$  và một tụ điện có điện dung  $C = 1600 pF$  (biết tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3.10^8 m/s$ ). Mạch có thể thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 75,4 km                      B. 75m                      C. 150,8 m                      D. 75,4m

**Câu 26:** Theo mẫu Bo về nguyên tử hydro, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này bằng

- A. F/9                      B. 16F                      C. F/16                      D. F/25

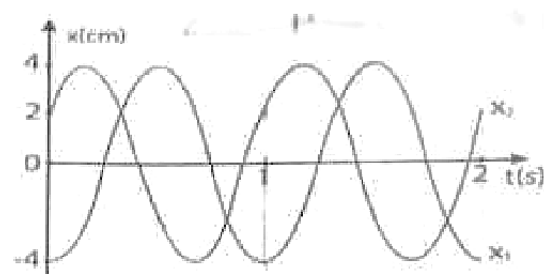
**Câu 27:** Thực hiện thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng đơn sắc lam ta quan sát hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc lam bằng ánh sáng đơn sắc vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

- A. khoảng vân tăng lên                      B. vị trí vân trung tâm thay đổi  
C. khoảng vân không thay đổi                      D. khoảng vân giảm xuống

**Câu 28:** Dòng điện chạy qua cuộn cảm có cường độ biến đổi theo thời gian như đồ thị hình bên. Gọi suất điện động tự cảm trong khoảng thời gian 0s đến 1s là  $e_1$ , từ 1s đến 3s là  $e_2$  thì

- A.  $e_1 = 2e_2$                       B.  $e_1 = e_2/2$   
C.  $e_1 = e_2$                       D.  $e_1 = -2e_2$

**Câu 29:** Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, với li độ  $x_1$  và  $x_2$  có đồ thị như hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là



- A.  $v = 8\pi \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) cm / s$                       B.  $v = 8\pi \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right) cm / s$   
C.  $v = 4\pi \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) cm / s$                       D.  $v = 2\pi \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm / s$

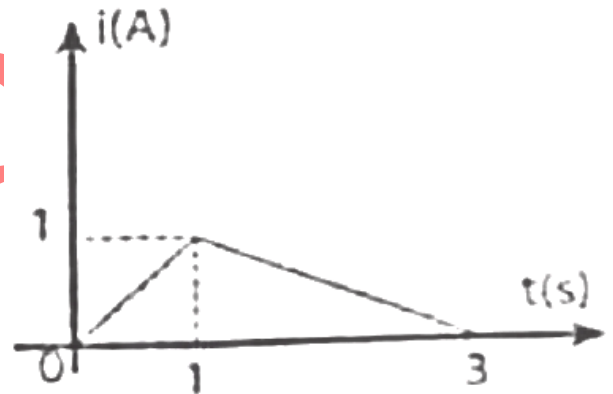
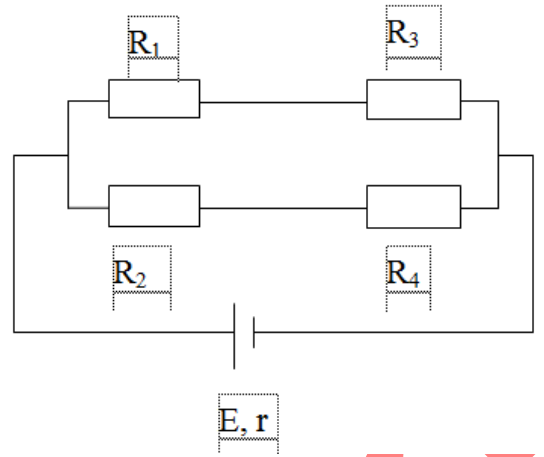
**Câu 30:** Một sóng điện từ có bước sóng 300 m truyền qua một điểm M trong không gian. Tại điểm M, ở thời điểm t cường độ điện trường bằng nửa giá trị cực đại và đang giảm, ở thời điểm  $t + \Delta t$  cảm ứng từ đạt cực đại (biết tốc độ ánh sáng trong chân không là  $3.10^8 m/s$ ). Giá trị nhỏ nhất của  $\Delta t$  là

- A.  $1/3 \mu s$                       B.  $5/3 \mu s$                       C.  $1/6 \mu s$                       D.  $5/6 \mu s$

**Câu 31:** Trong thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20 cm dao động cùng pha. Sóng tạo ra trên mặt nước có bước sóng 3,2 cm. Một điểm M trên mặt nước (AM vuông góc với AB) dao động với biên độ cực đại, M cách A một đoạn gần nhất bằng

- A. 36,24 cm                      B. 81,67 cm                      C. 0,8167 cm                      D. 8,167 cm

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM nối tiếp đoạn MB thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 3A. Điện áp tức thời trên AM và MB lệch pha nhau  $\pi/2$ . Đoạn mạch AM gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng  $20\sqrt{3}\Omega$  nối tiếp với điện trở thuần  $20\Omega$  và trên đoạn mạch MN

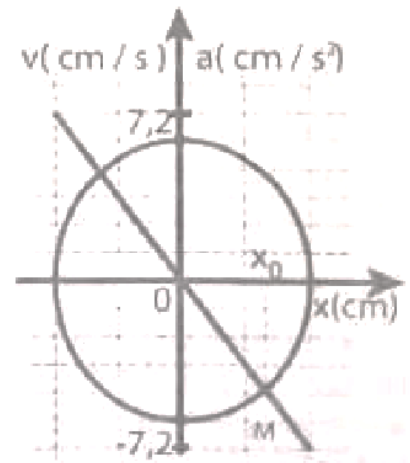


là hộp kín X. Hộp X chứa hai trong ba phần tử hoặc điện trở thuần  $R_0$ , hoặc cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_{L0}$  hoặc tụ điện có dung kháng  $Z_{C0}$  mắc nối tiếp. Hộp X chứa

- A.  $R_0 = 120\Omega$  và  $Z_{C0} = 120\Omega$                       B.  $R_0 = 46,2\Omega$  và  $Z_{C0} = 26,7\Omega$   
 C.  $R_0 = 93,8\Omega$  và  $Z_{C0} = 54,2\Omega$                       D.  $R_0 = 120\Omega$  và  $Z_{C0} = 54,2\Omega$

**Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc  $v$  (cm/s) và gia tốc  $a$  (cm/s<sup>2</sup>) của dao động theo li độ  $x$  (cm), điểm M là giao điểm của hai đồ thị ứng với chất điểm có li độ  $x_0$ . Giá trị  $x_0$  gần giá trị nào sau đây?

- A. 3,2 cm                      B. 2,2 cm  
 C. 3,8 cm                      D. 4,2 cm



**Câu 34:** Hạt nhân Poloni  $^{210}_{84}Po$  đứng yên, phóng xạ và chuyển thành hạt nhân chì  $^{206}_{82}Pb$ . Chu kỳ bán rã của Poloni là 138 ngày, ban đầu có 4g Poloni. Thể tích khí heli sinh ra ở điều kiện tiêu chuẩn sau thời gian 276 ngày bằng:

- A. 0,16 lít                      B. 0,32 lít  
 C. 0,24 lít                      D. 0,36 lít

**Câu 35:** Một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây dẫn  $S_1$  và  $S_2$  có số vòng dây tương ứng lần lượt là  $N_1$  và  $N_2 = 20\% N_1$ . Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là  $U$  vào hai đầu cuộn dây  $S_1$  thì điện áp hai đầu cuộn  $S_2$  để hở có giá trị hiệu dụng là 18V. Nếu tăng số vòng dây của cuộn  $S_2$  thêm 20% và giảm số vòng dây của cuộn  $S_1$  đi 20% rồi đặt điện áp xoay chiều trên vào hai đầu cuộn  $S_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn  $S_1$  để hở bằng

- A. 300V                      B. 150V                      C. 240V                      D. 120V

**Câu 36:** Hai chất phóng xạ ban đầu có cùng khối lượng, các chu kỳ bán rã là  $T_1$  và  $T_2$ . Sau một khoảng thời gian  $\Delta t$ , tỉ lệ khối lượng hai chất phóng xạ là  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$ . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A.  $T_2 = T_1 - \Delta t$                       B.  $T_2 = T_1 + \Delta t$                       C.  $\frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{\Delta t}$                       D.  $\frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} - \frac{1}{\Delta t}$

**Câu 37:** Trong thí nghiệm Y- ăng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát đồng thời 2 bức xạ đơn sắc là màu đỏ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,72\mu m$  và màu lục có bước sóng từ 500 nm đến 575 nm. Giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu vân trung tâm người ta đếm được 4 vân sáng màu đỏ. Xét khoảng giữa hai vân sáng cùng màu vân trung tâm đếm được 16 vân màu đỏ thì tổng số vân sáng giữa hai vân đó là bao nhiêu?

- A. 27                      B. 46                      C. 43                      D. 32

**Câu 38:** Một sợi dây AB, hai đầu cố định có sóng dừng, điểm bụng có biên độ là A. Khoảng cách giữa 9 điểm kế tiếp trên dây có biên độ bằng  $A/2$  là 48 cm. Tốc độ dao động cực đại của điểm bụng là 60cm/s. Một điểm trên dây cách điểm nút 38cm dao động với tốc độ cực đại bằng

- A. 60 cm/s                      B.  $30\sqrt{2}cm/s$                       C.  $30\sqrt{3}cm/s$                       D. 30 cm/s

**Câu 39:** Một con lắc lò xo nhẹ độ cứng  $k = 40 N/m$  đặt nằm ngang, khối lượng của vật là  $m = 200g$ . Hệ số ma sát giữa vật mà mặt nằm ngang là  $\mu = 0,1$ ; lấy  $g = 10m/s^2$ . Kéo vật đến vị trí lò xo giãn 20 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động tắt dần. Khi lò xo bị nén 16 cm lần đầu thì tốc độ của vật gần giá trị nào nhất?

- A. 0,216 m/s                      B. 465 cm/s                      C. 1,47 m/s                      D.  $60\sqrt{2}cm/s$

**Câu 40:** Điện năng được truyền từ một trạm tăng áp đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết máy biến áp của trạm tăng áp là lí tưởng, có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là  $k$ . Còi chỉ có hao phí trên đường dây là đáng kể và điện áp cùng pha với dòng điện. Khi  $k = 10$  thì hiệu suất truyền tải là 80 %. Khi công suất tiêu thụ điện tăng 20 % và  $k = 18$  thì hiệu suất truyền tải gần giá trị nào nhất?

- A. 84 %                      B. 98%                      C. 94%                      D. 88%

-----HẾT-----



**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

[thaytruong.vn](http://thaytruong.vn)

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

***Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!***

**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án A**

Tia Ron Ghen có cùng bản chất với sóng vô tuyến

**Câu 2: Đáp án D**

Lực hạt nhân là lực tương tác mạnh

**Câu 3: Đáp án D**

Hiện tượng electron bật ra khỏi bề mặt tấm kim loại khi bị chiếu sáng là hiện tượng quang điện ngoài.

**Câu 4: Đáp án D**

Độ cao là 1 đặc trưng sinh lý của âm

**Câu 5: Đáp án B**

Chất khí hay hơi ở áp suất thấp, nhiệt độ cao tạo ra quang phổ vạch. Mỗi chất có 1 quang phổ vạch đặc trưng.

**Câu 6: Đáp án D**

Điện áp hiệu dụng là  $U = 200V$

**Câu 7: Đáp án B**

Vì  $a = -16\pi^2 x$  nên ta có  $\omega = 4\pi$  (rad/s)

Vậy  $T = 0,5s$

**Câu 8: Đáp án A**

Ta có công thức tính chu kì  $T$  :  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Vậy chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng quả nặng

**Câu 9: Đáp án A**

Công thức tính khối lượng tương đối tính là:  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$

**Câu 10: Đáp án C**

Khi dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động riêng của hệ thì xảy ra cộng hưởng, biên độ dao động cực đại.

**Câu 11: Đáp án C**

Máy thu thanh vô tuyến có cấu tạo gồm: anten thu, mạch chọn sóng, mạch tách sóng, mạch khuếch đại, loa  
Vậy không có mạch biến điệu

**Câu 12: Đáp án C**

Công thức tính tần số dòng điện do máy phát điện xoay chiều có p cặp cực và quay với tốc độ n (vòng/giây) là:

$$f = p.n$$

$$\text{Vậy } n = f/p$$

**Câu 13: Đáp án B**

Vận tốc truyền sóng cơ trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, và lớn hơn trong chất khí..

**Câu 14: Đáp án C**

$$\text{Gia tốc cực đại } a = \omega^2 A$$

**Câu 15: Đáp án B**

Mỗi  $\text{mm}^3$  cần 2,584J nên  $5 \text{ mm}^3$  cần năng lượng là  $W = 5 \times 2,584 = 12,92\text{J}$

Mỗi photon có năng lượng là :

$$\varepsilon = \frac{W}{N} = \frac{12,92}{4.10^{19}} = 3,23.10^{-19} \text{ J}$$

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{6,625.10^{-34} . 3.10^8}{3,23.10^{-19}} = 6,15.10^{-7} \text{ m} = 615\text{nm}$$

**Câu 16: Đáp án B**

$$\text{Ta có phương trình sóng : } u_A = 6 \cos \left( 40\pi t + \frac{\pi}{3} \right) \text{ cm}$$

$$\Rightarrow u_M = 6 \cos \left( 40\pi \left( t - \frac{2}{120} \right) + \frac{\pi}{3} \right) = 6 \cos \left( 40\pi t - \frac{\pi}{3} \right) \text{ cm}$$

**Câu 17: Đáp án A**

Lực điện cân bằng với trọng lực nên quả cầu nằm lơ lửng.

$$F = P \Leftrightarrow q.E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{q} = \frac{10.6,12.10^{-15}}{4,8.10^{-18}} = 12,75.10^3 \text{ V / m}$$

$$\text{Hiệu điện thế là : } U = E.d = 12,75.10^3 \times 0,04 = 510\text{V}$$

**Câu 18: Đáp án C**

$$\text{Công thức tính năng lượng liên kết riêng : } w_{lk} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{1784}{235} = 7,59\text{MeV / nuclon}$$

**Câu 19: Đáp án B**

Chiết suất của môi trường đối với ánh sáng lam lớn hơn đối với ánh sáng vàng.

Chiết suất càng lớn thì tia sáng bị gãy khúc càng nhiều, tức là góc khúc xạ càng nhỏ

Vậy góc khúc xạ ứng với ánh sáng lam nhỏ hơn góc khúc xạ của ánh sáng vàng. Nên so với phương tia tới, tia vàng bị lệch ít hơn tia lam.

**Câu 20: Đáp án C**

Áp dụng công thức  $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$

$$\text{Ta có: } \varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

**Câu 21: Đáp án C**

Mắt cận cần đeo kính sát mắt có tiêu cự  $f = -OC_V = -40 \text{ cm} = -0,4 \text{ m}$

$$\text{Công thức tính độ tụ: } D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,4} = -2,5 \text{ dp}$$

**Câu 22: Đáp án A**

Công thức tính cảm kháng :

Khi đặt điện áp 1 chiều vào thì dòng điện đi qua cuộn dây cho biết điện trở của cuộn dây. Khi đặt điện áp xoay chiều thì lúc này có cuộn cảm nối tiếp với cuộn dây.

Ta có định luật Ôm :

$$\begin{cases} I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{36}{1,5} = 24\Omega; \\ I' = \frac{U'}{Z} = \frac{U'}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \Rightarrow Z = \frac{U'}{I'} = \frac{200}{5} = 40\Omega \end{cases} \Rightarrow Z_L = \sqrt{40^2 - 24^2} = 32\Omega \Rightarrow L = \frac{32}{2\pi \cdot 50} = \frac{8}{25\pi} \text{ H}$$

**Câu 23: Đáp án D**

Ta có mạch ngoài  $(R_1 \text{ nt } R_3) // (R_2 \text{ nt } R_4)$

$$\text{Vậy } R_N = \frac{(R_1 + R_3) \cdot (R_2 + R_4)}{R_1 + R_3 + R_2 + R_4} = \frac{(1+5) \cdot (2+10)}{1+5+2+10} = 4\Omega$$

$$\text{Áp dụng công thức định luật Ôm ta có } I = \frac{E}{r + R} = \frac{12}{1+4} = 2,4 \text{ A}$$

$$\text{Áp dụng công thức tính công suất } P = I^2 \cdot R = 2,4^2 \cdot 4 = 23,04 \text{ W}$$

**Câu 24: Đáp án D**

$$\text{Công thức tính công thoát: } A = \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$A' = 1,25 \text{ eV} \Rightarrow \frac{hc}{0,24 \mu\text{m}} = 1,25 \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = 1,25 \cdot 0,24 = 0,3 \mu\text{m}$$

$$\text{Vậy: } A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,3 \cdot 10^{-6}} : 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,14 \text{ eV}$$

**Câu 25: Đáp án D**

$$\text{Áp dụng công thức: } \lambda = c \cdot T = c \cdot 2\pi \sqrt{LC} = 3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi \cdot \sqrt{1 \cdot 10^{-6} \cdot 1600 \cdot 10^{-12}} = 24\pi \text{ (m)} = 75,36 \text{ m}$$

**Câu 26: Đáp án C**

$$\text{Công thức tính lực Cu – lông: } F = k \cdot \frac{q \cdot Q}{r^2}$$

Bán kính quỹ đạo của nguyên tử Hydro ứng với các quỹ đạo dừng là  $r_n = n^2 \cdot r_0$

Ở quỹ đạo L ta có lực :  $F = k \cdot \frac{q \cdot Q}{r_L^2} = k \cdot \frac{q \cdot Q}{(2^2 r_0)^2}$

Ở quỹ đạo N ta có lực :  $F' = k \cdot \frac{q \cdot Q}{r_N^2} = k \cdot \frac{q \cdot Q}{(4^2 r_0)^2} = \frac{F}{16}$

**Câu 27: Đáp án A**

Công thức tính khoảng vân  $i = \frac{\lambda D}{a}$

Bước sóng tăng thì khoảng vân tăng, ánh sáng vàng có bước sóng lớn hơn ánh sáng lam nên khi thay ánh sáng lam bằng ánh sáng vàng nên khoảng vân tăng lên.

**Câu 28: Đáp án A**

Công thức tính suất điện động cảm ứng :  $e_1 = -\frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t} = -L \frac{\Delta i_1}{\Delta t} = -L \cdot \frac{1}{1} (V)$

Công thức tính suất điện động cảm ứng :  $e_2 = -\frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t} = -L \frac{\Delta i_2}{\Delta t} = -L \cdot \frac{1}{2} (V) = \frac{e_1}{2}$

**Câu 29: Đáp án A**

Từ đồ thị ta viết phương trình dao động :

$$\begin{cases} x_1 = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm \\ x_2 = 4 \cos(2\pi t - \pi) cm \end{cases}$$

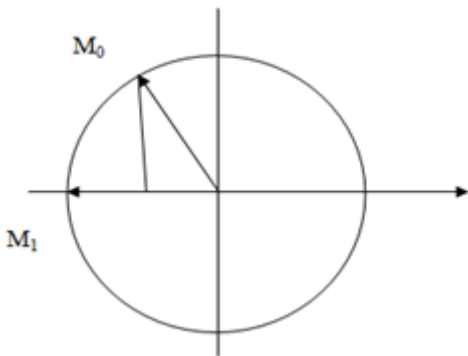
$\Rightarrow x = x_1 + x_2 = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) cm$

$\Rightarrow v = 8\pi \cos\left(2\pi t - \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = 8\pi \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) cm / s$

**Câu 30: Đáp án C**

Chu kì của sóng điện từ này là :  $T = \frac{\lambda}{c} = \frac{300}{3 \cdot 10^8} = 10^{-6} s$

Ta có giản đồ vecto quay :



Thời điểm ban đầu cảm ứng từ tương ứng với vị trí  $M_0$ ;

Thời điểm  $t + \Delta t$  thì cảm ứng từ ở vị trí ứng với  $M_1$ . Ta có :  $\Delta t = \frac{60}{360} T = \frac{1}{6} \cdot 10^{-6} s = \frac{1}{6} \mu s$



**Câu 31: Đáp án C**

Vị trí M gần A nhất dao động cực đại thì M nằm trên đường cực đại ứng với k lớn nhất.

Vì 2 nguồn cùng pha, số cực đại là số giá trị k thỏa mãn:

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow \frac{-20}{3,2} < k < \frac{20}{3,2} \Rightarrow -6,25 < k < 6,25$$

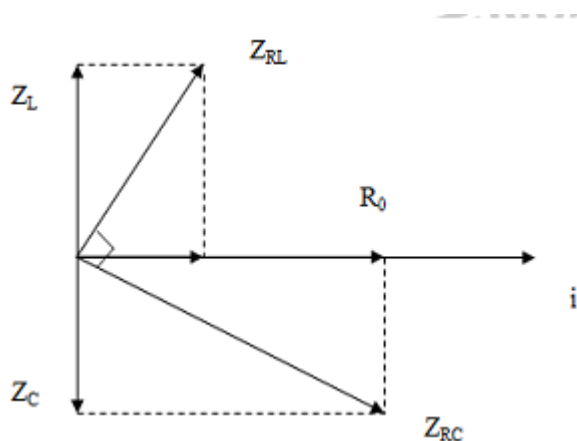
Vậy k lớn nhất là 6. Ta có tại M:

$$BM - AM = 6\lambda \Leftrightarrow \sqrt{AB^2 + AM^2} - AM = 6.\lambda$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{20^2 + AM^2} - AM = 19,2 \Rightarrow AM = 0,8167\text{cm}$$

**Câu 32: Đáp án B**

Ta có giản đồ vecto:



Từ giản đồ vecto ta thấy đoạn mạch MB phải chứa hai phần tử R và C.

Ta có:

$$Z_L = 20\sqrt{3}\Omega; R = 20\Omega.$$

$$\Rightarrow \varphi_1 = 60^\circ \Rightarrow \varphi_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\tan \varphi_2 = \frac{-Z_C}{R_0} = \tan 30^\circ \Rightarrow R_0 = \sqrt{3}Z_C$$

Vì  $U = 200\text{ V}$  và  $I = 3\text{ A}$  nên tổng trở  $Z = 200/3\ \Omega$ . Ta có :

$$Z^2 = (R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Leftrightarrow \frac{200^2}{3^2} = (20 + \sqrt{3}Z_C)^2 + (20\sqrt{3} - Z_C)^2$$

$$\Rightarrow Z_C = \frac{80}{3} = 26,7\Omega \Rightarrow R_0 = 46,2\Omega$$

**Câu 33: Đáp án A**

Hệ thức độc lập theo thời gian của x và v ; của x và a là :

$$\begin{cases} v = \omega.\sqrt{A^2 - x^2} \\ a = -\omega^2.x \end{cases}$$

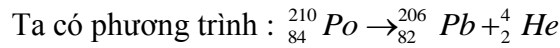
→ Đồ thị của a theo x là đường thẳng còn đồ thị của v theo x là elip. Theo tỉ lệ đồ thị thì  $\frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{6}{5}$

Từ đồ thị ta thấy : 
$$\begin{cases} a_{\max} = 7,2 \text{ cm} / \text{s}^2 \\ \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{6}{5} \end{cases}$$

Ta có : 
$$\begin{cases} v_{\max} = \omega A \\ a_{\max} = \omega^2 \cdot A = 7,2 \end{cases} \Rightarrow \omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{6}{5} = 1,2 \Rightarrow A = \frac{7,2}{\omega^2} = 5 \text{ cm}$$

Tại M ( $x_0$ ) ta có:  $a = v \Leftrightarrow \omega^2 \cdot x_0 = \omega \cdot \sqrt{A^2 - x_0^2} \Rightarrow x_0 = 3,2 \text{ cm}$

**Câu 34: Đáp án A**



Mỗi hạt nhân Po phân rã tạo ra 1 hạt He.

Sau 276 ngày khối lượng Po còn lại là :  $m = m_0 \cdot \frac{1}{2^{\frac{\Delta t}{T}}} = 4 \cdot \frac{1}{2^{\frac{276}{138}}} = 1 \text{ g}$

Khối lượng Po đã bị phân rã là :  $m' = m_0 - m = 3 \text{ g}$ .

Số mol Po đã bị phân rã là :  $n = \frac{m'}{A} = \frac{3}{210} = \frac{1}{70}$

Khí He tồn tại ở dạng phân tử nên :  $n_{\text{He}} = \frac{n}{2} = \frac{1}{140} \text{ mol}$

Thể tích khí He ở DKTC là :  $V = n_{\text{He}} \cdot 22,4 = \frac{1}{140} \cdot 22,4 = 0,16 \text{ lit}$

**Câu 35: Đáp án A**

$U_2 = 18 \text{ V}$ ; Áp dụng công thức :  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = 5 \Rightarrow U_1 = 5 \cdot 18 = 90 \text{ V}$

Khi thay đổi số vòng dây của các cuộn dây ta có:

$$\begin{cases} N_2' = 1,2 \cdot 20\% N_1 = \frac{1,2}{5} N_1 \\ N_1' = 80\% N_1 = 0,8 N_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{U_1'}{U_2'} = \frac{N_2'}{N_1'} \Rightarrow \frac{90}{U_2'} = \frac{1,2}{5 \cdot 0,8} \Leftrightarrow U_2' = 90 \cdot \frac{4}{1,2} = 300 \text{ V}$$

**Câu 36: Đáp án D**

Ta có : 
$$\begin{cases} m_1 = m_0 \cdot \frac{1}{2^{\frac{\Delta t}{T_1}}} \\ m_2 = m_0 \cdot \frac{1}{2^{\frac{\Delta t}{T_2}}} \end{cases} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2} = 2^{\frac{\Delta t}{T_2}} - 2^{\frac{\Delta t}{T_1}} = 2^{\Delta t \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)}$$

$$\Rightarrow \Delta t \cdot \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) = -1 \Rightarrow \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} = \frac{-1}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} - \frac{1}{\Delta t}$$

**Câu 37: Đáp án C**

Vân trung tâm là vân trùng nhau giữa vân đỏ và vân lục. Vì có 4 vân màu đỏ trong khoảng 2 vân liên tiếp có màu giống vân trung tâm nên khoảng cách giữa hai vân trùng màu với vân trung tâm (ta gọi là khoảng vân trùng):  $i' = 5i_{\text{đỏ}}$

Hai vân trùng nhau ta có:  $a \cdot i_{\text{đỏ}} = b \cdot i_{\text{lục}}$

Ta có  $5.i_{đỏ} = b.i_{lục} \rightarrow 5.\lambda_{đỏ} = b.\lambda_{lục}$ .

Theo đề bài ta có  $0,5 < \lambda_{lục} < 0,575 \Leftrightarrow 0,5 < \frac{5.\lambda_{đỏ}}{b} < 0,575 \Rightarrow 7,2 > b > 6,3 \Rightarrow b = 7$

Vậy giữa hai vân trùng nhau liên tiếp có 6 vân màu lục.

Giữa hai vân cùng màu vân trung tâm có 16 vân đỏ tức là có 4 khoảng vân trùng.

Trong 4 khoảng vân trùng thì có 3 vân sáng trùng màu vân trung tâm.

Tìm số vân sáng = số vân đỏ + số vân lục + số vân trùng nhau.

**Câu 38: Đáp án D**

Ta có  $2\lambda = 48 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$ .

Tại vị trí bụng ta có :  $v = \omega A$

Ta có :  $x = 38 \text{ cm} = 1,5\lambda + 2\text{cm}$ .

Phương trình sóng dừng ở 1 điểm cách nút một khoảng  $d = 2\text{cm}$  là :

$$u = 2a.\cos\left(\frac{2\pi x}{24} + \frac{\pi}{2}\right).\cos\left(\omega t - k\pi - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm} = \frac{A}{2}.\cos\left(\omega t - k\pi - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow v_{M \max} = \frac{\omega A}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm/s}$$

**Câu 39: Đáp án C**

Cơ năng của con lắc sẽ được chuyển hóa thành động năng, thế năng đàn hồi và công của lực ma sát.

Lực ma sát :  $F = \mu.m.g$

$$\text{Ta có } W = \frac{1}{2}.k.A^2 = \frac{1}{2}.k.x^2 + \frac{1}{2}.mv^2 + F_{ms}.(A+x)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}.40.0,2^2 = \frac{1}{2}.40.0,16^2 + \frac{1}{2}.0,2.v^2 + 0,1.0,2.10.(0,2+0,16)$$

$$\Rightarrow v = \frac{3\sqrt{6}}{5} \text{ m/s} = 1,47 \text{ m/s}$$

**Câu 40: Đáp án C**

Ta có khi sử dụng điện áp với hệ số  $k = 10$  thì hiệu suất là 80%.

$$\begin{cases} H = \frac{P - P_{hp1}}{P} = 80\% \\ P_{hp1} = \frac{P^2.R}{(10U_0)^2} = 20\% \end{cases}$$

Khi sử dụng điện áp với hệ số  $k = 18$  thì hao phí là :

$$P_{hp2} = \frac{P^2.R}{(18U_0)^2} = \frac{P_{hp1}}{1,8^2} = \frac{P_{hp1}}{3,24} = \frac{20\%P}{3,24}$$

$$\Rightarrow H = \frac{P - P_{hp2}}{P} = 1 - 0,062 = 0,938 = 93,8\% \approx 94\%$$