ĐỀ SỐ 13	ĐỀ CHUẨN CẤU TRÚC
(*Đề thi có 05 trang)*	Môn: Vật lý
(Đề có lời giải)	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

13K21ĐHSP-14. Chọn phát biểu **sai** về dao động duy trì?

A. Có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của hệ

B. Năng lượng cung cấp cho hệ đúng bằng phần năng lượng mất đi trong mỗi chu kỳ

C. Có tần số dao động không phụ thuộc năng lượng cung cấp cho hệ

D. Có biên độ phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ

13K21ĐHSP-23. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng và màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

A. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu màu chàm.

B. Vẫn chỉ là một chùm sáng hẹp song song.

C. Gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

D. Chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

13K21ĐHSP-31. Độ cao của âm gắn liền với

A. chu kì dao động của âm. **B.** tốc độ truyền âm.

C. biên độ dao động của âm. **D.** năng lượng của âm.

13K21ĐHSP-43. Chọn phát biểu đúng? Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến

A. gia tốc cực đại. **B.** vận tốc cực đại. **C.** tần số dao động. **D.** động năng cực đại.

13K21ĐHSP-52. Theo tiền đề của Bo về sự bức xạ và hấp thụ năng lượng của nguyên tử, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn E_n thì nó phát ra phôtôn có năng lượng là ε. Công thức nào sau đây đúng?

A. $\varepsilon = \frac{E_m - E_n}{2}$. **B.** $\varepsilon = E_m - E_n$. **C.** $\varepsilon = \frac{E_m + E_n}{2}$. **D.** $\varepsilon = E_m + E_n$.

13K21ĐHSP-62. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.

B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

13K21ĐHSP-72. Chọn 13K21ĐHSP-đúng khi nói về sự tổng hợp dao động điều hòa?

A. Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của $0,57\pi$

B. Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

C. Biên độ tổng hợp có giá trị cực tiểu khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số chẵn của π.

D. Biên độ tổng hợp có giá trị cực đại khi độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng một số lẻ của π.

13K21ĐHSP-82. So sánh giữa hai phản ứng hạt nhân toả năng lượng phân hạch và nhiệt hạch. Chọn kết luận đúng:

A. Một phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

B. Cùng khối lượng, thì phản ứng nhiệt hạch toả năng lượng nhiều hơn phản ứng phân hạch.

C. Phản ứng phân hạch sạch hơn phản ứng nhiệt hạch.

D. Phản ứng nhiệt hạch có thể điều khiển được còn phản ứng phân hạch thì không.

13K21ĐHSP-93. Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.

B. sóng vồ tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.

C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

13K21ĐHSP-103. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện ghép nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng I và lệch pha một góc φ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là P có thể xác định bởi công thức nào sau đây?

A. $P = U.I$. **B.** $P = R.I^2.\cos\varphi$. **C.** $P = \frac{U^2.\cos^2\varphi}{R}$. **D.** $P = \frac{U^2}{2R}$.

13K21ĐHSP-114. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$. **B.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$. **C.** $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. **D.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

13K21ĐHSP-123. Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.

B. Sóng siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

C. Sóng siêu âm có thể truyền được trong chân không.

D. Sóng siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

13K21ĐHSP-134. Phản ứng nhiệt hạch là

A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.

B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

13K21ĐHSP-144. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,2 s. Chu kì dao động của con lắc là:

A. 0,2 s. **B.** 0,6 s. **C.** 0,4 s. **D.** 0,8 s.

13K21ĐHSP-151. Cho hai quả cầu nhỏ trung hoà về điện đặt cách nhau 40 cm trong không khí. Giả sử có 4.10^{12} êlectron chuyển từ quả cầu này sang quả cầu kia thì lực tương tác giữa hai quả cầu sẽ có độ lớn bằng

A. $23.10^{-3}\,\mathrm{N}$. **B.** $13.10^{-4}\,\mathrm{N}$. **C.** $23.10^{-2}\,\mathrm{N}$. **D.** $13.10^{-3}\,\mathrm{N}$.

13K21ĐHSP-164. Đoạn mạch RLC không phân nhánh được mắc theo thứ tự gồm: điện trở $\mathrm{R}=80\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $\mathrm{L}=\frac{1}{\pi}\mathrm{H}$ và tụ điện có điện dung $\mathrm{C}=\frac{10^{-3}}{4\pi}\mathrm{F}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $\mathrm{u}=\mathrm{U}_0\cos 100\pi\mathrm{t}\left(\mathrm{V}\right)$. Tổng trở của mạch bằng:

A. 240Ω. **B.** 140Ω. **C.** 80Ω. **D.** 100Ω.

13K21ĐHSP-172. Một ống tia X phát ra bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là $0,05\,\mathrm{\AA}$, cường độ dòng điện qua ống là 10 mA. Số êlectron đập vào đối catốt trong 1 phút bằng

A. $33,5.10^{17}$. **B.** $37,5.10^{17}$. **C.** $37,5.10^{18}$. **D.** $37,5.10^{15}$.

13K21ĐHSP-181. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe sáng hẹp. Nguồn phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1=0,6\,\mu\mathrm{m}$ (màu cam) và $\lambda_2=0,42\,\mu\mathrm{m}$ (màu tím). Tại vạch sáng gần nhất cùng màu với

vạch sáng trung tâm là vị trí vân sáng bậc mấy của bức xạ bước sóng λ_1 ?

A. Bậc 7. **B.** Bậc 10? **C.** Bậc 4. **D.** Bậc 6.

13K21ĐHSP-192. Chất phóng xạ $^{210}_{84}\mathrm{Po}$ phát ra tia phóng xạ α biến đổi thành chì $^{206}_{84}\mathrm{Pb}$. Biết chu kì bán rã của poloni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu poloni nguyên chất với N_0 hạt $^{210}_{84}\mathrm{Po}$. Sau bao lâu thì có $0,75\mathrm{N}_0$ hạt nhân chì được tạo thành?

A. 552 ngày **B.** 276 ngày **C.** 138 ngày **D.** 414 ngày

13K21ĐHSP-203. Một con lắc đơn chiều dài 100 cm, dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Lấy $g = 10 m/s^2$. Khi vật đi qua vị trí có li độ cong 5 cm thì nó có tốc độ là

A. 4 cm/s. **B.** 9 cm/s. **C.** 27 cm/s. **D.** 22 cm/s.

13K21ĐHSP-213. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 80 vòng thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 20% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là

A. 600 vòng. **B.** 1200 vòng. **C.** 400 vòng. **D.** 300 vòng.

13K21ĐHSP-223. Tại điểm A cách nguồn O một đoạn d có mức cường độ âm là $L_A = 90 dB$, biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-12} W/m^2$. Cường độ âm tại A là:

A. $0,02 W/m^2$. **B.** $10^{-4} W/m^2$. **C.** $0,001 W/m^2$. **D.** $10^{-8} W/m^2$.

13K21ĐHSP-232. Đặt hiệu điện thế không đổi 60 V vào hai đầu một cuộn dây thì cường độ dòng điện là 2,0 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 60 V, tần số 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1,2 A. Độ tự cảm của cuộn dây bằng

A. $\frac{0,2}{\pi} H$. **B.** $\frac{0,4}{\pi} H$. **C.** $\frac{0,5}{\pi} H$. **D.** $\frac{0,3}{\pi} H$.

13K21ĐHSP-244. Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\Omega$ được mắc với điện trở $4,8\Omega$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V. Suất điện động của nguồn điện là:

A. $E = 12,00V$. **B.** $E = 11,75V$. **C.** $E = 14,50V$. **D.** $E = 12,25V$.

13K21ĐHSP-251. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơn-ghen là $U = 25kV$. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectron phát ra từ catốt bằng không. Bước sóng nhỏ nhất của tia Rơn-ghen do ống này phát ra là

A. $4,968.10^{-11} m$. **B.** $2,50.10^{-10} m$. **C.** $4,968.10^{-10} m$. **D.** $2,50.10^{-11} m$.

13K21ĐHSP-262. Một lò xo nhẹ có $k = 100 N/m$, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vật $m = 0,1 kg$. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm $t = 1s$, độ lớn lực đàn hồi là

6N, thì tại thời điểm sau đó 2019 s, độ lớn của lực phục hồi là

A. $3\sqrt{3}$ N. **B.** 6N. **C.** $3\sqrt{2}$ N. **D.** 3N.

13K21ĐHSP-271. Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự 1,2 m và thị kính có tiêu cự 10 cm. Độ bội giác của

kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 12. **B.** 24. **C.** 26. **D.** 14.

13K21ĐHSP-283. Một đoạn mạch AB gồm các phần tử R, L, C mắc nối tiếp với $R = 50\Omega$; C thay đổi được. Gọi M là điểm nằm giữa L và C. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch AB, U_0 không đổi. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị $C = \frac{80}{\pi}\mu F$ thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha 90° so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của L có thể bằng

A. $\frac{1}{2\pi}$H. **B.** $\frac{2}{\pi}$H. **C.** $\frac{1}{4\pi}$H. **D.** $\frac{4}{\pi}$H.

13K21ĐHSP-294. Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, ba vạch đầu tiên trong dãy Lai-man có bước sóng $\lambda_{12} = 121,6\,nm$; $\lambda_{13} = 102,6\,nm$; $\lambda_{14} = 97,3\,nm$. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Ban-me và vạch đầu tiên trong dãy Pa-sen là

A. 686,6 nm và 447,4 nm. **B.** 660,3 nm và 440,2 nm.

C. 624,6 nm và 422,5 nm. **D.** 656,6 nm và 486,9 nm.

13K21ĐHSP-301. Sóng ngang truyền trên mặt chất lỏng với tần số 100 Hz. Trên cùng phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 15 cm dao động ngược pha với nhau. Biết vận tốc truyền sóng trên dây khoảng từ 2,8 m/s đến 3,4 m/s. Vận tốc truyền sóng chính xác là

A. 3,3 m/s. **B.** 3,1 m/s. **C.** 3 m/s. **D.** 2,9 m/s.

13K21ĐHSP-311. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là $a = 1\,mm$, khoảng cách từ hai khe tới màn là $D = 2\,m$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,39\mu m \le \lambda \le 0,76\mu m$. Khoảng cách ngắn nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ đơn sắc cho vân sáng là bao nhiêu?

A. 2,34 mm. **B.** 2 mm. **C.** 0,5 mm. **D.** 3,15 mm.

13K21ĐHSP-322. Tại O đặt một nguồn âm có công suất không đổi trong môi trường không hấp thụ âm. Một người đứng tại A cách nguồn âm 10 m và đi đến B thì nghe được âm có mức cường độ âm từ 80 dB đến 100 dB rồi giảm về 80 dB. Khoảng cách giữa hai điểm A, B bằng

A. $9\sqrt{7}$ m. **B.** $6\sqrt{11}$ m. **C.** $4\sqrt{13}$ m. **D.** $7\sqrt{15}$ m.

13K21ĐHSP-334. Dùng hạt prôtôn bắn vào hạt nhân liti $^{7}_{3}Li$ đang đứng yên làm xuất hiện 2 hạt α bay ra với cùng tốc độ là $21,37.10^6\,m/s$. Cho khối lượng của hạt 3 Li là 7,0144 u, của prôtôn là 1,0073 u, của hạt α là 4,0015 u; tốc độ ánh sáng trong chân không là $3.10^8\,m/s$. Tốc độ của prôtôn xấp xỉ bằng

A. $14,85.10^6\,m/s$. **B.** $18,49.10^6\,m/s$. **C.** $37,96.10^6\,m/s$. **D.** $16,93.10^6\,m/s$.

13K21ĐHSP-341. Đặt một vòng dây kim loại tròn có bán kính 10 cm và điện trở $2\,\Omega$ trong từ trường đều. Biết vectơ cảm ứng từ vuông góc với bề mặt vòng dây và trong thời gian 10 giây tăng đều độ lớn từ 0 đến 2T. Cường độ dòng điện cảm ứng trong thời gian từ trường thay đổi bằng:

A. π mA **B.** 2π mA **C.** 2 mA **D.** 1 mA

13K21ĐHSP-352. Một đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{2\pi}(H)$, điện trở $R=50\Omega$ và hộp X. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ thì điện áp hiệu dụng của hộp X là 120V, đồng thời điện áp của hộp X trễ pha so với điện áp của đoạn mạch AB là $\frac{\pi}{6}$. Công suất tiêu thụ của hộp X có giá trị gần đúng là

A. 63 W. **B.** 52 W. **C.** 45 W. **D.** 72 W.

13K21ĐHSP-361. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $10\,\mu C$ và cường độ dòng điện cực đại là $10\pi A$. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là bao nhiêu?

A. $10^{-6}s$. **B.** $2.10^{-6}s$. **C.** $4.10^{-6}s$. **D.** $10^{-4}s$.

13K21ĐHSP-372. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng. Lúc đầu tụ được tích điện tới điện tích cực đại là 8 nC. Thời gian ngắn nhất để tụ phóng hết điện tích là $2\pi\,\mu s$. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là:

A. 2 mA. **B.** $\sqrt{2}$ mA. **C.** $2\sqrt{2}$ mA. **D.** 3 mA.

13K21ĐHSP-383. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $m=100\,g$ được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng $k=20\ N/m$. Vật được đặt trên một giá đỡ nằm ngang tại vị trí lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a=2m/s^2$. Lấy $g=10m/s^2$. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ gần giá trị nào nhất sau đây?

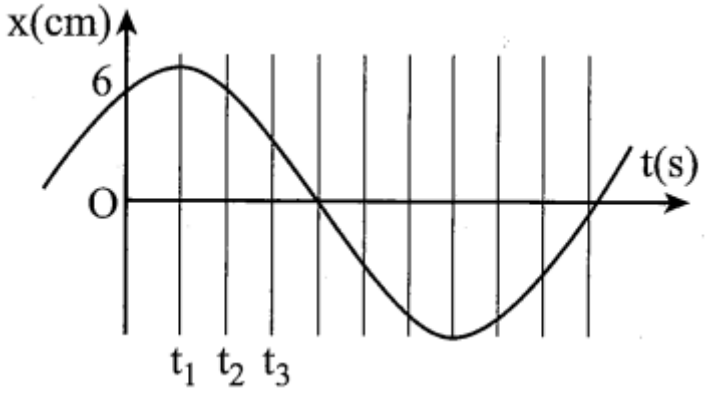
A. 4 cm. **B.** 3,6 cm. **C.** 3 cm. **D.** 4,2 cm.

13K21ĐHSP-393. Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng $\frac{11}{9}$ lần

điện áp hiệu dụng nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc đầu thì trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

A. 8,1. **B.** 10. **C.** 8,2. **D.** 7,6.

13K21ĐHSP-404. Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn như hình vẽ bên. Biết các khoảng chia từ t_1 trở đi bằng nhau nhưng không bằng khoảng chia từ 0 đến t_1. Quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 gấp 2 lần quãng đường chất điểm đi được từ thời điểm 0 đến thời điểm t_1 và $t_3 - t_2 = 0,2(s)$. Độ lớn vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_3 xấp xỉ bằng



A. 42,5 cm/s. **B.** 31,6 cm/s. **C.** 27,7 cm/s. **D.** 16,65 cm/s.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

13K21ĐHSP-1: Đáp án D

Dao động duy trì có biên độ không đổi, không phụ thuộc vào năng lượng cung cấp cho hệ trong mỗi chu kỳ.

13K21ĐHSP-2: Đáp án C

Khi chiếu xiên góc một chùm sáng hẹp gồm hai màu tới mặt nước thì tia sáng sẽ bị tàn sắc nên chùm tia khúc xạ sẽ gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm.

Vì chiết suất của nước đối với tia sáng màu vàng nhỏ hơn đối với tia sáng màu chàm nên góc khúc xạ của tia màu vàng sẽ lớn hơn góc khúc xạ của tia màu chàm.

13K21ĐHSP-3: Đáp án A

Độ cao của âm gắn liền với tần số âm hay nói cách khác là chu kì dao động của âm.

13K21ĐHSP-4: Đáp án C

Tần số của dao động phụ thuộc vào bản chất của hệ dao động mà không liên quan đến li độ.

13K21ĐHSP-5: Đáp án B

Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_m sang trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn E_n thì nó phát ra phôtôn có năng lượng là: $\varepsilon = E_m - E_n$.

13K21ĐHSP-6: Đáp án B

Mỗi nguyên tố hoá học có quang phổ vạch phát xạ đặc trưng riêng. Mỗi nguyên tố hóa học phát ra quang phổ vạch khác nhau về cường độ, màu sắc, vị trí các vạch, độ sáng tỉ đối của các vạch (vạch quang phổ không có bề rộng).

13K21ĐHSP-7: Đáp án B

Biên độ dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần là cùng pha nhau $\Rightarrow \Delta\varphi = 2k\pi$ (một số chẵn của π).

13K21ĐHSP-8: Đáp án B

13K21ĐHSP-9: Đáp án C

Sóng điện từ được sắp xếp theo sự tăng dần của bước sóng như sau: tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

13K21ĐHSP-10: Đáp án C

Công suất tiêu thụ của mạch có thể được xác định bằng biểu thức $P = \frac{U^2}{R}\cos^2\varphi$

13K21ĐHSP-11: Đáp án D

Ta có công thức tính chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC: $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

13K21ĐHSP-12: Đáp án C

Sóng siêu âm chỉ truyền được trong các môi trường chất rắn, lỏng, khí, không truyền được trong chân không.

13K21ĐHSP-13: Đáp án D

Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

13K21ĐHSP-14: Đáp án D

Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là $\Delta t = \frac{T}{4} = 0,2 \Rightarrow T = 0,8s$.

13K21ĐHSP-15: Đáp án A

Quả cầu mất êlectron sẽ tích điện dương, quả cầu nhận êlectron sẽ tích điện âm.

$|q| = 4.10^{12}.1,6.10^{-19} = 6,4.10^{-7}C$

$\rightarrow$ Lực tương tác giữa hai quả cầu: $F = k\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{\left(6,4.10^{-7}\right)^2}{0,4^2} = 23.10^{-3}N$.

13K21ĐHSP-16: Đáp án D

Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = 100(\Omega)$

13K21ĐHSP-17: Đáp án B

Cường độ dòng điện qua ống là: $i = \frac{|q|}{t} = \frac{n|e|}{t} \Rightarrow n = \frac{i.t}{|e|} = \frac{10.10^{-3}.60}{1,6.10^{-19}} = 37,5.10^{17}$.

13K21ĐHSP-18: Đáp án A

Điều kiện để có sự trùng nhau của hai hệ vân sáng là: $\frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,6}{0,42} = \frac{10}{7} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 7 \\ k_2 = 10 \end{cases}$

Vậy vạch sáng gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm ứng với vân sáng bậc 7 của λ_1.

13K21ĐHSP-19: Đáp án B

Ta có số hạt Po còn lại là: $N = 0,25N_0 \Rightarrow t = -\frac{T\ln\left(\frac{N}{N_0}\right)}{\ln 2} = 276$ ngày

13K21ĐHSP-20: Đáp án C

Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \sqrt{\frac{10}{1}} = \pi\left(\text{rad}/\text{s}\right)$

Áp dụng hệ thức độc lập với thời gian:

$$\frac{s^2}{S_0^2} + \frac{v^2}{v_0^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{5^2}{10^2} + \frac{v^2}{\pi^2.10^2} = 1 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2}.\pi.10 = 5\sqrt{3}\pi\left(\text{cm}/\text{s}\right) = 27\left(\text{cm}/\text{s}\right)$$

13K21ĐHSP-21: Đáp án C

Ban đầu: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = U_1\frac{N_2}{N_1}$

Khi $N_2' = N_2 + 80$ thì $U_2' = U_2 + 0,2U_2 = 1,2U_2 = U_1\frac{N_2'}{N_1}$

Ta có: $\frac{U_2}{U_2'} = \frac{1}{1,2} = \frac{N_2}{N_2 + 80} \Rightarrow N_2 = 400$ vòng

13K21ĐHSP-22: Đáp án C

Mức cường độ âm: $L = \log\frac{I}{I_0} \Rightarrow I = I_0.10^L = 10^{-3}\left(\text{W}/\text{m}^2\right)$.

13K21ĐHSP-23: Đáp án B

Đặt hiệu điện thế 1 chiều vào hai đầu cuộn dây thì trong mạch chỉ có điện trở ta có $r = \frac{U}{I} = \frac{60}{2} = 30\Omega$.

Khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu cuộn dây thì trong mạch có cả điện trở và cảm kháng ta có:

$$I = \frac{U}{Z} \Rightarrow Z = \frac{U}{I} = \frac{60}{1,2} = 50\Omega = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$$

$$\Rightarrow Z_L = \sqrt{Z^2 - r^2} = \sqrt{50^2 - 30^2} = 40\Omega$$

Độ tự cảm của cuộn dây có độ lớn là $Z_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{40}{2\pi f} = \frac{40}{2.\pi.50} = \frac{0,4}{\pi}\left(\text{H}\right)$

13K21ĐHSP-24: Đáp án D

Cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$$I = \frac{U_N}{R_N} = \frac{12}{4,8} = 2,5\,\text{A} \Rightarrow U_N = \xi - Ir \Rightarrow 12 = \xi - 2,5.0,1 \Rightarrow \xi = 12,25\,\text{V}$$

13K21ĐHSP-25: Đáp án A

Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Rơn-ghen là $U = 25\,\text{kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn phát ra từ catốt bằng không.

Bước sóng nhỏ nhất λ_{min} của tia Rơn-ghen do ống này phát ra thỏa mãn:

$$\frac{hc}{\lambda_{min}} = |e|U \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{|e|U} = 4,96875.10^{-11}(m)$$

13K21ĐHSP-26: Đáp án B

Chu kì của con lắc là: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{100}} = 0,2s$

Trong thời gian 2019 s, con lắc thực hiện được số chu kì là: $n = \frac{2019}{T} = \frac{2019}{0,2} = 10095$

Vậy sau 2019 s vật trở lại vị trí ở thời điểm $t = 1s$

Độ lớn lực phục hồi khi đó là: $F_{ph} = F_{dh} = 6(N)$

13K21ĐHSP-27: Đáp án A

Áp dụng công thức $G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1,2}{0,1} = 12$

13K21ĐHSP-28: Đáp án C

Khi $C = \frac{80}{\pi}\mu F \Rightarrow Z_C = 125\Omega$ thì u vuông pha với $u_{RL} \rightarrow$ điện áp hiệu dụng trên tụ đạt giá trị cực đại.

$\rightarrow$ Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác $R^2 + Z_L^2 = Z_L Z_{C\max} \Rightarrow Z_L^2 - 125Z_L + 2500 = 0$.

Phương trình trên ta có nghiệm $Z_{L1} = 100\Omega \rightarrow L = \frac{1}{\pi}H$, hoặc $Z_{L2} = 25\Omega \rightarrow L = \frac{1}{4\pi}H$

13K21ĐHSP-29: Đáp án D

Ta có $\lambda_{23} = \frac{\lambda_{13}.\lambda_{12}}{\lambda_{12} - \lambda_{13}} = 656,64\,nm$, $\lambda_{24} = \frac{\lambda_{14}.\lambda_{12}}{\lambda_{12} - \lambda_{14}} = 486,9\,nm$

13K21ĐHSP-30: Đáp án A

Độ lệch pha giữa hai điểm dao động ngược pha với nhau:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi.\Delta x}{\lambda} = \frac{2\pi.\Delta x.f}{v} = (2k+1)\pi \Rightarrow v = \frac{2\Delta x.f}{(2k+1)} = \frac{30}{(2k+1)}m/s$$

Theo đề bài có: $2,8m/s \le v \le 3,4m/s \Rightarrow 2,8m/s \le \frac{30}{2k+1} \le 3,4m/s \Rightarrow 3,9 \le k \le 4,8$

Do k nguyên nên $k = 4 \Rightarrow v = \frac{30}{2.4+1} = 3,33m/s$

13K21ĐHSP-31: Đáp án A

Vị trí có hai bức xạ cho vân sáng ứng với $n = 1$.

Quang phổ bậc k bắt đầu chồng lấn với quang phổ bậc $(k-1)$ khi: $k\frac{\lambda_{min}D}{a} \le (k-n)\frac{\lambda_{max}D}{a}$

$$\Rightarrow k \ge n\frac{\lambda_{min}}{\lambda_{max}-\lambda_{min}} = 1.\frac{0,76}{0,76-0,39} = 2,054 \rightarrow k = 3,4,5,...$$

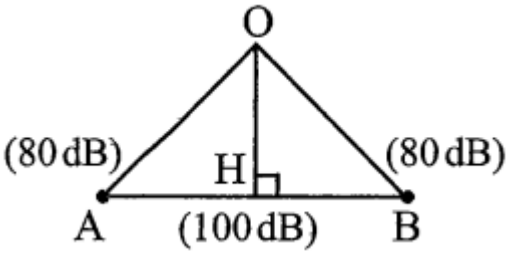
Vậy vị trí đầu tiên có vân trùng nhau là vị trí quang phổ bậc 3 phủ lên quang phổ bậc 2

Vị trí gần vân trung tâm nhất để tại đó có hai bức xạ cho vân sáng là:

$$x_{min} = k_{min}\frac{\lambda_{min}D}{a} = 3.\frac{0,39.2}{1} = 2,34\,mm$$

13K21ĐHSP-32: Đáp án B

Khi đi từ A đến B, mức cường độ âm tăng từ 80 dB đến 100 dB rồi giảm về 80 dB, chứng tỏ mức cường độ âm tại A và B bằng nhau và bằng 80 dB (tam giác OAB cân tại O), mức cường độ âm lớn nhất bằng 100 dB.



Ta có: $L = 10\log\frac{I}{I_0} \Rightarrow$ mức cường độ âm lớn nhất khi I lớn nhất, vậy khoảng cách r từ điểm đó tới nguồn là nhỏ nhất. Vậy điểm có mức cường độ âm bằng 100 dB chính là chân đường cao hạ từ O xuống đường thẳng AB (điểm H).

Ta có: $L_H - L_A = 20\log\frac{OA}{OH} \Rightarrow 100-80 = 20\log\frac{OA}{OH} \Rightarrow \frac{OA}{OH} = 10 \Rightarrow OH = \frac{OA}{10} = \frac{10}{10} = 1m$

Vậy khoảng cách AB: $AB = 2AH = 2\sqrt{OA^2 - OH^2} = 2\sqrt{10^2-1^2} = 6\sqrt{11}m$

13K21ĐHSP-33: Đáp án D

$$Q = (m_P + m_{Li} - 2m_\alpha)c^2 = (1,0073 + 7,0144 - 2.4,0015).931 = 17,41MeV$$

Ta có: $\begin{cases} K_P + Q = 2K_\alpha \\ K_\alpha = \frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2}m_P v_P^2 + Q = 2.\frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2$

$$\Leftrightarrow 0,5.1,0073.931\left(\frac{v_P}{3.10^8}\right)^2 + 17,41 = 4,0015.931\left(\frac{21,37.10^6}{3.10^8}\right)^2 \Rightarrow v_P = 16,93.10^6\,m/s$$

13K21ĐHSP-34: Đáp án A

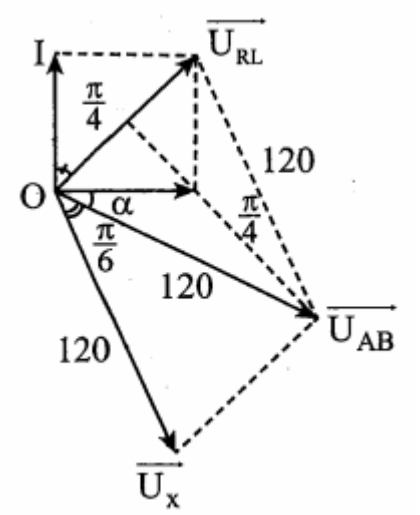
Ta có: $i = \frac{e}{R} = \frac{\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}}{R} = \frac{\Delta B.S.\cos\alpha}{R\Delta t}$

Chọn vectơ pháp tuyến sao cho góc tạo bởi vectơ pháp tuyến với vectơ cảm ứng từ bằng 0.

Thay số ta được: $i=\frac{2.\left(\pi.0,1^2\right)}{10.2}=\pi.10^{-3}A=\pi mA$

13K21ĐHSP-35: Đáp án B

Ta có: $R=50\Omega$; $Z_L=100\pi.\frac{1}{2\pi}=50\Omega$; $U_X=120V$; $U=120V$



Từ giản đồ vectơ ta có:

$$U_{RL}=2.OI=2.120.\sin\frac{\pi}{12}=62V\Rightarrow I=\frac{U_{RL}}{Z_{RL}}=\frac{62}{50\sqrt{2}}=0,878A$$

$$\beta=\alpha+\frac{\pi}{4};\quad \cos\beta=\frac{OI}{U_{AB}}=\frac{31}{120}\Rightarrow\beta=75^\circ\Rightarrow\alpha=30^\circ$$

$$\varphi_{uX}=\frac{\pi}{6}+\alpha=60^\circ\Rightarrow P_X=U_X I.\cos\varphi_{uX}=120.0,878.\cos 60\approx 53W$$

13K21ĐHSP-36: Đáp án A

Ta có: $\omega=\frac{I_0}{Q_0}\rightarrow T=\frac{2\pi}{\omega}=2\pi\frac{Q_0}{I_0}=2\pi\left(\frac{10.10^{-4}}{10\pi}\right)=2.10^{-6}(s)$

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là: $\frac{T}{2}=10^{-6}s$.

13K21ĐHSP-37: Đáp án B

Lúc đầu tụ được tích điện tới điện tích cực đại là $q=Q_0$

Tụ phóng hết điện tích khi $q=0$.

Thời gian để tụ phóng hết là: $\Delta t=t_{Q_0\rightarrow 0}=\frac{T}{4}=2\pi\mu s\Rightarrow T=8\pi\mu s$

Cường độ dòng điện cực đại: $I_0=\omega Q_0=\frac{2\pi}{T}Q_0$

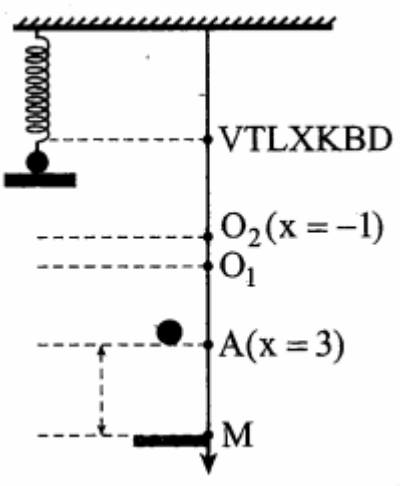
Suy ra cường độ dòng hiệu dụng bằng: $I=\frac{I_0}{\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}.\frac{2\pi}{T}.Q_0=\sqrt{2}.\frac{\pi}{8\pi.10^{-6}}.8.10^{-9}=\sqrt{2}.10^{-3}A$

13K21ĐHSP-38: Đáp án C

Chọn chiều dương hướng xuống.

Ban đầu, tại vị trí cân bằng O_1, lò xo dãn một đoạn:

$\Delta\ell=\frac{mg}{k}=5cm$.



Giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều hướng xuống $\Rightarrow$ lực quán tính F hướng lên $\Rightarrow$ vị trí cân bằng khi có giá đỡ M là O_2, với $O_1O_2 = \frac{F}{k} = \frac{ma}{k} = 1\text{cm}$.

Giá đỡ đi xuống đến vị trí O_2, vật và giá đỡ sẽ cách nhau.

Suy ra vật và giá đỡ có tốc độ: $v = \sqrt{2aS} = 0,4\left(\text{m/s}\right)$.

Khi tách ra, vị trí cân bằng của vật là O_1 $\Rightarrow$ vật có li độ: $x = -1\text{cm}$.

$$A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 3\text{cm}$$

Thời gian vật đi từ $x = -1\text{cm} \Rightarrow x = A = 3\text{cm}$ (lò xo có chiều dài lớn nhất lần đầu tiên) là $t = 0,1351\text{ s}$.

Tính từ O_2, giá đỡ M đi được quãng đường: $s = vt + \frac{1}{2}at^2 = 0,0723\text{m} = 7,23\text{cm}$.

Suy ra, khoảng cách 2 vật là: $d = 7,23 - \left(1+3\right) = 3,23\left(\text{cm}\right) \Rightarrow$ gần 3 cm nhất

13K21ĐHSP-39: Đáp án C

Khi chưa sử dụng máy biến áp, độ giảm hiệu điện thế tại nơi tiêu thụ là: $\Delta U = U_1 - U_1' = I_1.R$

Mà: $\frac{U_1}{U_1'} = \frac{11}{9} \Rightarrow U_1 - \frac{9}{11}U_1 = I_1.R \Rightarrow I_1 = \frac{2U_1}{11R}$

Công suất hao phí trên đường dây là: $P_{hp1} = I_1^2.R = \frac{4U_1^2}{121R}$

Sử dụng máy biến áp, công suất hao phí trên dây là: $P_{hp2} = \frac{P_{hp1}}{100} \Rightarrow I_2^2R = \frac{1}{100}I_1^2R \Rightarrow I_2 = \frac{1}{10}I_1 = \frac{2U_1}{110R}$

Công suất tại nơi tiêu thụ không đổi nên:

$$P_{tt} = P_1 - P_{hp1} = P_2 - P_{hp2}$$

$$\Rightarrow U_1I_1 - I_1^2R = U_2I_2 - I_2^2R$$

$$\Rightarrow U_1.\frac{2U_1}{11R} - \frac{4U_1^2}{121R} = U_2.\frac{2U_1}{110R} - \frac{4U_1^2}{110^2R}$$

$$\Rightarrow \frac{2U_1}{11} - \frac{4U_1}{121} + \frac{4U_1}{110^2} = \frac{2U_2}{110}$$

$$\Rightarrow \frac{41U_1}{275} = \frac{2U_2}{110} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 8,2 \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = 8,2$$

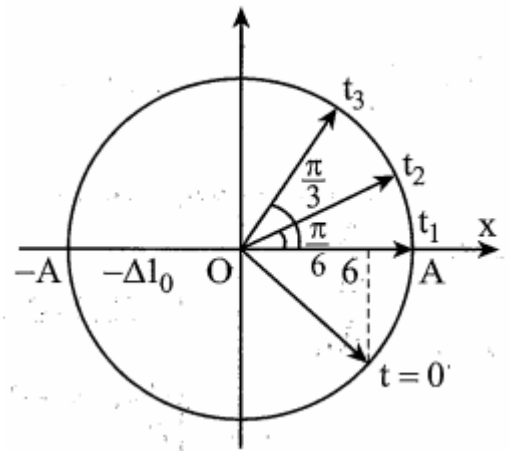
13K21ĐHSP-40: Đáp án D

Từ đồ thị ta thấy nửa chu kì ứng với 6 ô $\Rightarrow$ 1 chu kì ứng với 12 ô.

Khoảng cách mỗi ô là $0,2s \Rightarrow T = 12.0,2 = 2,4(s) \Rightarrow \omega = \dfrac{2\pi}{2,4} = \dfrac{\pi}{1,2}(rad/s)$

Với mỗi ô, vectơ quay được góc tương ứng là: $\Delta\varphi = \omega.\Delta t = \dfrac{2\pi}{T}.\dfrac{T}{12} = \dfrac{\pi}{6}(rad)$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác, ta thấy quãng đường vật đi từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3 là:

$$S = |x_3 - x_2| = \left|A\cos\frac{\pi}{3} - A\cos\frac{\pi}{6}\right| = \frac{A\sqrt{3}}{2} - \frac{A}{2}$$

Theo đề bài ta có: $S = 2(A-6) \Rightarrow \dfrac{A\sqrt{3}}{2} - \dfrac{A}{2} = 2.(A-6) \Rightarrow A = 7,344(cm)$

Tốc độ cảu vật tại thời điểm t_3 là: $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) = \omega^2.\left(A^2 - \dfrac{A^2}{4}\right) = \omega^2.\dfrac{3}{4}A^2$

$$\Rightarrow v = \frac{\sqrt{3}}{2}\omega A = \frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\pi}{1,2}.7,344 = 16,65(cm/s)$$