ĐỀ SỐ 5

(*Đề thi có 06 trang)*

(Đề có lời giải)

ĐỀ KHỞI ĐỘNG

Môn: Vật lý

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

05K21ĐHSP- 13. Để phân loại sóng dọc, sóng ngang, người ta căn cứ vào yếu tố nào sau đây?

A. Vận tốc truyền sóng và bước sóng.

B. Phương truyền sóng và bước sóng.

C. Phương dao động của các phân tử môi trường với phương truyền sóng.

D. Phương dao động của các phần tử môi trường và vận tốc truyền sóng.

05K21ĐHSP- 21. Ở nước ta, mạng điện dân dụng được sử dụng hiện nay có điện áp và tần số

A. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220 V, tần số 50 Hz.

B. một chiều với giá trị là 220 V.

C. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là $220\sqrt{2}$ V và tần số 60 Hz.

D. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220 V và tần số 60 Hz.

05K21ĐHSP- 32. Nếu chiếu một chùm tia tử ngoại có bước sóng ngắn (phát ra từ ánh sáng hồ quang) vào tấm kẽm tích điện âm, thì

A. tấm kẽm mất dần điện tích dương.

B. tấm kẽm mất dần điện tích âm.

C. điện tích âm của tấm kẽm không đổi

D. tấm kẽm tăng thêm điện tích âm.

05K21ĐHSP- 41. Nếu chiếu một chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì

A. điện tích âm của tấm kẽm không đổi

B. tấm kẽm mất dần điện tích dương

C. tấm kẽm trở lên trung hòa về điện

D. tấm kẽm mất dần điện tích âm

05K21ĐHSP- 53. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng các hạt tham gia sau phản ứng so với trước phản ứng sẽ

A. tăng.

B. được bảo toàn.

C. tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.

D. giảm.

05K21ĐHSP- 62. Tia hồng ngoại là những bức xạ có

A. khả năng ion hoá mạnh không khí.

B. bản chất là sóng điện từ.

C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.

D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

05K21ĐHSP- 73. Trong máy phát thanh vô tuyến, mạch biến điệu có tác dụng

A. trộn sóng siêu âm với sóng hạ âm.

B. trộn sóng siêu âm với sóng mang.

C. trộn sóng điện từ âm tần với sóng mang.

D. trộn sóng điện từ âm tần với sóng siêu âm.

05K21ĐHSP- 84. Cặp tia nào sau đây không bị lệch trong điện trường và từ trường?

A. Tia β và tia Rơnghen. **B.** Tia α và tia β.

C. Tia γ và tia β. **D.** Tia γ và tia Rơnghen.

05K21ĐHSP- 91. Một vật có khối lượng m dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của vật được tính bằng công thức:

A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$. **B.** $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$. **C.** $W = \frac{1}{2}m^2\omega A$. **D.** $W = \frac{1}{2}m\omega^2A$.

05K21ĐHSP- 103. Chiếu một chùm sáng trắng, rất hẹp vào lăng kính. So với chùm tia tới thì tia lệch ít nhất là:

A. Tia lục. **B.** Tia vàng. **C.** Tia đỏ. **D.** Tia tím.

05K21ĐHSP- 111. Cho mạch điện R, L, C mắc nối tiếp, trong đó $R = 25\Omega$, $L = \frac{1}{\pi}H$. Người ta đặt vào 2 đầu mạch điện hiệu điện thế xoay chiều tần số 50 Hz. Để hiệu điện thế hai đầu mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là:

A. 125 Ω. **B.** 75 Ω. **C.** 100 Ω. **D.** 150 Ω.

05K21ĐHSP- 121. Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do, biểu thức dòng điện trong mạch $i = 5\pi\cos\omega t(mA)$. Trong thời gian 1 s có 500000 lần dòng điện triệt tiêu. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $4\pi(mA)$ thì điện tích trên tụ điện là

A. 6 nC **B.** 3 nC **C.** $0,95.10^{-9}C$ **D.** 1,91 nC

05K21ĐHSP- 133. Trong dao động điều hòa, đồ thị của lực kéo về phụ thuộc vào tọa độ là

A. một đường elip. **B.** một đường sin.

C. một đoạn thẳng qua gốc tọa độ. **D.** một đường thẳng song song với trục hoành.

05K21ĐHSP- 142. Đồ thị biểu diễn của u_R theo i trong mạch điện xoay chiều có dạng là

A. đường cong parabol. **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ.

C. đường cong hypebol. **D.** đường elip.

05K21ĐHSP- 154. Một con lắc đơn gồm vật khối lượng m treo vào sợi dây mảnh không dãn, chiều dài ℓ. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Tần số góc của dao động là

A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **B.** $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{\ell}}$. **D.** $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

05K21ĐHSP- 163. Một điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, khi quãng đường dịch chuyển giảm 4 lần thì độ lớn công của lực điện trường

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

05K21ĐHSP- 174. Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}A$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là:

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

05K21ĐHSP- 181. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Biết ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng là $0,5\mu m$, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là 4,5 mm. Khoảng cách từ mặt phang chứa hai khe đến màn quan sát là

A. 1 m. **B.** 0,8 m. **C.** 1,5 m. **D.** 2 m.

05K21ĐHSP- 191. Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng, ở thời điểm ban đầu điện tích trên tụ đạt cực đại 10 nC. Thời gian để tụ phóng hết điện tích là $2\mu s$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

A. 5,55 mA. **B.** $5,55\mu A$. **C.** 5,75 mA. **D.** $5,75\mu A$.

05K21ĐHSP- 201. Trong âm nhạc các nốt: Đồ, Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô được sắp xếp theo thứ tự

A. tăng dần độ cao (tần số). **B.** giảm dần độ cao (tần số).

C. tăng dần độ to. **D.** giảm dần độ to.

05K21ĐHSP- 211. Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là

A. 2 s. **B.** 0,5 s. **C.** 1 s. **D.** 30 s.

05K21ĐHSP- 222. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phang chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. 0,76 μm. **B.** 0,60 μm. **C.** 0,40 μm. **D.** 0,48 μm.

05K21ĐHSP- 234. Một bóng đèn nêon được mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(V)$. Đèn chỉ bật sáng khi điện áp đặt vào đèn vượt quá giá trị 100 V. Trong 1 giây đèn này bật sáng bao nhiêu lần?

A. 50. **B.** 120. **C.** 60. **D.** 100.

05K21ĐHSP- 241. Lần lượt chiếu vào catốt các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,54\mu m$ và bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,35\mu m$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = 2v_1$. Công thoát của kim loại làm catốt là

A. 1,88eV **B.** 1,6eV **C.** 5eV **D.** 100eV

05K21ĐHSP- 251. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $u = 220V$ và tần số thay đổi được. Biết điện trở có giá trị $R = 200\Omega$ cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi}H$. Thay đổi giá trị của tần số để mạch xảy ra cộng hưởng. Công suất tiêu thụ của mạch lúc này là:

A. 242W. **B.** 182W. **C.** 121 W. **D.** 363 W.

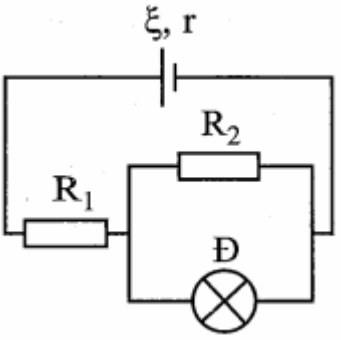
05K21ĐHSP- 263. Một sợi dây AB mảnh, không dãn dài 21 cm treo lơ lửng. Đầu A cố định, đầu B tự do. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có một sóng dừng với 10 bụng sóng (không kể đầu B). Xem đầu A là nút. Tần số dao động trên dây là:

A. 10 Hz. **B.** 6.50 Hz. **C.** 100 Hz. **D.** 95 Hz.

05K21ĐHSP- 272. Một vật có khối lượng m dao động với phương trình li độ $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. Động năng của vật này tại thời điểm $t = \frac{\pi}{\omega}$ là:

A. $\frac{1}{2}m\omega A^2$. **B.** $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$. **C.** $\frac{1}{4}m\omega^2 A^2$. **D.** $\frac{1}{4}m\omega A^2$.

05K21ĐHSP- 281. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ: $\xi = 12V$; $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; bóng đèn Đ: 6 V - 3 W. Bỏ qua điện trở các dây nối. Để đèn sáng bình thường thì điện trở trong r của nguồn có giá trị



A. 1 Ω. **B.** 2 Ω.

C. 5 Ω. **D.** 5,7 Ω.

05K21ĐHSP- 292. Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây với tốc độ 40 cm/s. Phương trình sóng của nguồn O là $u_O = 2\cos 2\pi t(cm)$. Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình sóng tại một điểm N nằm cách O một đoạn 10 cm là:

A. $u_N = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(cm)$.

B. $u_N = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.

C. $u_N = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(cm)$.

D. $u_N = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$.

05K21ĐHSP- 301. Dùng một sợi dây đồng có đường kính tiết diện $d = 1,2mm$ để quấn thành một ống dây dài. Dây có phủ một lớn sơn cách điện mỏng. Các vòng dây được cuốn sát nhau. Khi cho dòng điện qua ống dây người ta đo được cảm ứng từ trong ống dây là $B = 0,004T$. Cho biết dây dài 60 m, điện trở suất của đồng bằng $1,76.10^{-8}\Omega m$. Hiệu điện thế U đặt vào hai đầu ống dây là

A. 3,5 V. **B.** 4,5 V. **C.** 6,3 V **D.** 12 V.

05K21ĐHSP- 314. Một trạm phát điện truyền đi với công suất 100 kW, điện trở đường dây tải điện là 8 Ω. Điện áp ở hai đầu trạm là 1000 V. Nối hai cực của trạm với một biến thế có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp $\frac{N_1}{N_2} = 0,1$. Cho rằng hao phí trong máy biến áp không đáng kể, hệ số công suất máy biến áp bằng 1. Hiệu suất tải điện của trạm khi có máy biến áp là

A. 99%. **B.** 90%. **C.** 92%. **D.** 99,2%.

05K21ĐHSP- 324. Một con lắc lò xo một đầu gắn cố định, một đầu gắn vật m dao động điều hòa theo phương ngang. Con lắc có biên độ bằng 10 cm và cơ năng dao động là 0,5 J. Lấy mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $5\sqrt{3}$ cm bằng 0,1 s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định của nó một lực 5N là:

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

05K21ĐHSP- 332. Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 cm và +4,8cm. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính khi ngắm chừng ở vô cực là

A. 168 cm. **B.** 172,8 cm. **C.** 35 cm. **D.** 163,2 cm.

05K21ĐHSP- 344. Hai điểm S_1 với S_2 trên mặt chất lỏng cùng dao động với phương trình: $u_1 = u_2 = 3\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$. Biết tốc độ truyền sóng là 18 cm/s. Phương trình dao động của một điểm nằm trên bề mặt chất lỏng cách hai nguồn những đoạn lần lượt bằng $d_1 = 15\,cm$ và $d_2 = 30\,cm$ là:

A. $u_M = 3\cos(4\pi t - \pi)\,cm$.

B. $u_M = 6\cos\left(4\pi t - \frac{11\pi}{2}\right)cm$.

C. $u_M = 3\cos\left(2\pi t - \frac{11\pi}{2}\right)cm$.

D. $u_M = 3\cos\left(4\pi t - \frac{11\pi}{2}\right)cm$.

05K21ĐHSP- 351. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm. Khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 4 mm có vân sáng của bức xạ có bước sóng:

A. 0,60 μm ;0,48 μm và 0,40 μm.

B. 0,76 μm ; 0,48 μm và 0,64 μm.

C. 0,60 μm ;0,38 μm và 0,50 μm.

D. 0,60 μm ; 0,48 μm và 0,76 μm.

05K21ĐHSP- 363. Biết khối lượng của prôtôn; nơtron; hạt nhân ${}^{16}_{8}O$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1u = 931,5MeV/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{16}_{8}O$ xấp xỉ bằng

A. 14,25 MeV. **B.** 18,76 MeV. **C.** 128,17 MeV. **D.** 190,81 MeV.

05K21ĐHSP- 373. Hằng số P-lăng $h = 6,625.10^{-34}$ J.s và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$, lấy $1eV = 1,6.10^{-19}J$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo có năng lượng –0,85 eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng –13,6 eV thì nguyên tử phát ra bức xạ điện từ có bước sóng

A. 0,4340 μm. **B.** 0,4860 μm. **C.** 0,0974 μm. **D.** 0,6563 μm.

05K21ĐHSP- 383. Một con lắc đơn, vật treo có khối lượng $m = 1g$, được tích điện $q = 2\mu C$, treo trong điện trường đều giữa hai bản của tụ điện phẳng đặt thẳng đứng, khoảng cách giữa hai bản tụ là 20 cm. Biết tụ có điện dung $C = 5nF$, tích điện $Q = 5\mu C$. Lấy $g = 10m/s^2$. Tại vị trí cân bằng, dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc

A. 30°. **B.** 60°. **C.** 45°. **D.** 15°.

05K21ĐHSP- 391. Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}_1^2H + {}_1^2H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + 3,25MeV$. Biết độ hụt khối của ${}_1^2H$ là $\Delta m_D = 0,0024\ u$ và $1u = 931,5MeV/c^2$. Năng lượng liên kết hạt nhân ${}_2^4He$ là

A. 7,72 MeV. **B.** 5,22 MeV. **C.** 9,24 MeV. **D.** 8,52 eV.

05K21ĐHSP- 403. Trong quang phổ hiđrô, ba vạch ứng với các dịch chuyển L – K, M – L, và N – M có bước sóng lần lượt là 0,1216 μm; 0,6563 μm và 1,875 μm. Cho biết năng lượng cần thiết tối thiểu để bứt electron ra khỏi nguyên tử hiđrô từ trạng thái cơ bản là 13,6 eV. Bước sóng ứng với sự dịch chuyển từ vô cùng về quỹ đạo M là

A. 0,77 μm. **B.** 0,81 μm. **C.** 0,83 μm. **D.** 0,87 μm.

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

05K21ĐHSP- 1: Đáp án C

Để phân loại sóng dọc, sóng ngang, người ta căn cứ vào phương dao động của các phân tử môi trường với phương truyền sóng. Nếu phương dao động của phần tử trùng với phương truyền sóng thì đó là sóng dọc, nếu phương dao động của phần tử vuông góc với phương truyền sóng thì đó là sóng ngang.

05K21ĐHSP- 2: Đáp án A

Ở nước ta, mạng điện dân dụng được sử dụng hiện nay có điện áp xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220 V, tần số 50 Hz.

05K21ĐHSP- 3: Đáp án B

Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì electron bị bật ra khỏi tấm kẽm nên tấm kẽm mất điện tích âm.

05K21ĐHSP- 4: Đáp án A

Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì tấm kẽm bị mất điện tích âm nghĩa là electron đã bị bật ra khỏi tấm kẽm.

+ Khi chiếu chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

05K21ĐHSP- 5: Đáp án C

Trong mỗi phản ứng hạt nhân, năng lượng có thể bị hấp thụ hoặc được tỏa ra. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng có thể tăng hoặc giảm tùy theo phản ứng.

Các hạt sinh ra có khối lượng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt ban đầu: phản ứng tỏa năng lượng.

Các hạt sinh ra có khói lượng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt ban đầu: phán ứng thu năng lượng.

05K21ĐHSP- 6: Đáp án B

Tia tử ngoại có khả năng ion hóa không khí, tia hồng ngoại không có khả năng ion hóa không khí $\rightarrow$ A sai

Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ $\rightarrow$ B đúng

Tia tử ngoại có khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm. Tia hồng ngoại không có khả năng đâm xuyên $\rightarrow$ C sai

Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ $\rightarrow$ D sai

05K21ĐHSP- 7: Đáp án C

Trong máy phát thanh vô tuyến, mạch biến điệu có tác dụng biến điệu sóng mang, tức là trộn sóng điện từ âm tần với sóng mang (sóng cao tần).

05K21ĐHSP- 8: Đáp án D

Tia γ và tia Rơn-ghen là sóng điện từ không mang điện nên không bị lệch trong điện trường và từ trường.

05K21ĐHSP- 9: Đáp án A

Cơ năng của vật: $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$.

05K21ĐHSP- 10: Đáp án C

Khi chiếu một chúm sáng trắng vào mặt bên của lăng kính thì ta thu được chùm tia ló là một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng này là do chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau: $n_{ñoû} < n_{cam} < n_{vaøng} < n_{luïc} < n_{lam} < n_{chaøm} < n_{tím}$

$\Rightarrow D_{ñoû} < D_{cam} < D_{vaøng} < D_{luïc} < D_{lam} < D_{chaøm} < D_{tím}$

Vậy tia đỏ lệch ít nhất.

05K21ĐHSP- 11: Đáp án A

Cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 100\Omega$

Để hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc $\frac{\pi}{4}$ thì

$$\tan\left(-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{Z_L-Z_C}{R}$$

$$\Rightarrow Z_C=Z_L+R=100+25=125\Omega.$$

05K21ĐHSP- 12: Đáp án A

Trong 1 chu kì dòng điện triệt tiêu 2 lần nên trong 1 s dòng điện triệt tiêu 2f lần.

$$f=\frac{500000}{2}=250000(Hz)\Rightarrow\omega=2\pi f=500000\pi(rad/s)\rightarrow|q|=\frac{1}{\omega}\sqrt{I_0^2-i^2}=6.10^{-9}(C)$$

05K21ĐHSP- 13: Đáp án C

Trong dao động điều hòa, đồ thị lực kéo về phụ thuộc vào tọa độ: $F=-kx$ có dạng là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ.

05K21ĐHSP- 14: Đáp án B

Ta có $u_R=i.R$ nên điện áp u_R tỉ lệ bậc nhất với i, khi đó đồ thị biểu diễn là đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

05K21ĐHSP- 15: Đáp án D

Tần số góc của con lắc đơn: $\omega=\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

05K21ĐHSP- 16: Đáp án C

Ta có $A=qEd\Rightarrow A\sim d\Rightarrow$ quãng đường giảm 4 lần thì công giảm 4 lần.

05K21ĐHSP- 17: Đáp án D

Ta có: $U=E=\frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}=\frac{NBS2\pi f}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}\pi NBSp}{60}n$ và $Z_L=2\pi f.L=\frac{\pi Lp}{30}n$ nên U và cả Z_L đều tỉ lệ thuận với tốc độ quay n.

Khi quay với tốc độ n: $U_1^2=I_1^2\left(R^2+Z_{L_1}^2\right)=R^2+Z_{L_1}^2$ (1)

Khi quay với tốc độ 3n: $U_2^2=I_2^2\left(R^2+Z_{L_2}^2\right)$

Với $U_2=3U_1$ và $Z_{L_2}=3Z_{L_1}\Rightarrow 9U_1^2=3\left(R^2+9Z_{L_1}\right)$ (2)

Chia vế (1) cho $(2) \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{R^2 + Z_L^2}{3\left(R^2 + Z_L^2\right)} \Rightarrow Z_{L_1} = \frac{R}{\sqrt{3}}$

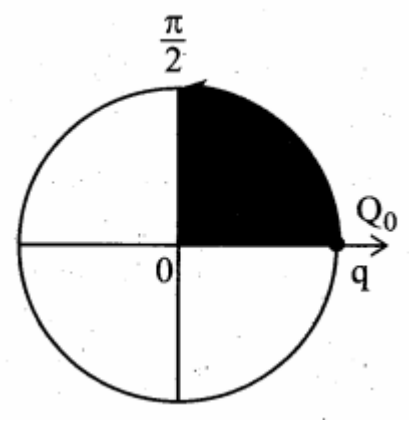
Khi quay với tốc độ 2n: $Z_{L_3} = 2Z_{L_1}$ và $Z_{L_3} = \frac{2R}{\sqrt{3}}$

05K21ĐHSP- 18: Đáp án A

Khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là: $9i = 4,5.10^{-3} \Rightarrow i = 0,5.10^{-3}(m)$

Mà: $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow D = \frac{ai}{\lambda} = \frac{0,5.10^{-3}.10^{-3}}{0,5.10^{-6}} = 1(m)$

05K21ĐHSP- 19: Đáp án A



Thời gian phóng hết điện tích chính là thời gian từ lúc $q = Q_0$ đến $q = 0$ và bằng $\frac{T}{4}$. Do đó:

$$\frac{T}{4} = 2.10^{-6} \rightarrow T = 8.10^{-6}(s) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 250000\pi\left(\frac{rad}{s}\right)$$

$$\Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{\omega Q_0}{\sqrt{2}} = 5,55.10^{-3}(A)$$

05K21ĐHSP- 20: Đáp án A

Các nốt được sắp xếp theo chiều tăng dần của độ cao (tần số).

05K21ĐHSP- 21: Đáp án A

Chu kì dao động của vật: $T = \frac{\Delta t}{n} = 2s$

05K21ĐHSP- 22: Đáp án B

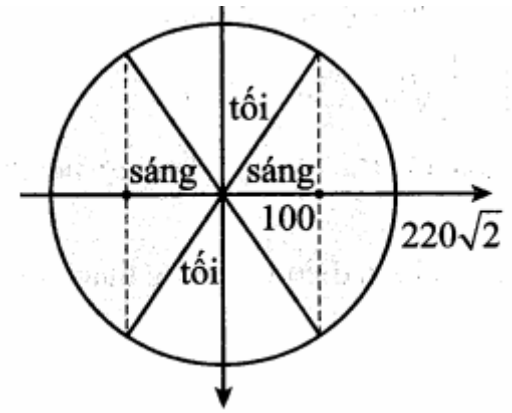
Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là:

$$x = 4i \Rightarrow 3,6.10^{-3} = 4i \Rightarrow i = 9.10^{-4}(mm)$$

Mà $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 9.10^{-4} = \frac{\lambda.1,5}{1.10^{-3}} \Rightarrow \lambda = 6.10^{-7}(m) = 0,6(\mu m)$

05K21ĐHSP- 23: Đáp án D

Trong một chu kì có 2 lần đèn bật sáng.



Suy ra số lần đèn sáng trong khoảng thời gian $\Delta t = 1s$ là: $2\frac{\Delta t}{T} = 2f = 2.50 = 100$ lần.

Chọn D.

05K21ĐHSP- 24: Đáp án A

Ta có: $\begin{cases} \varepsilon_1 = A + \frac{1}{2}mv_1^2 \\ \varepsilon_2 = A + \frac{1}{2}mv_2^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{hc}{\lambda_1} = A + \frac{1}{2}mv_1^2 \\ \frac{hc}{\lambda_2} = A + \frac{1}{2}m(2v_1)^2 \end{cases} \Rightarrow A = \frac{1}{3}\left(4\frac{hc}{\lambda_1} - \frac{hc}{\lambda_2}\right) = 3,0146.10^{-19}J = 1,88eV$

05K21ĐHSP- 25: Đáp án A

Khi trong mạch xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi = 1$.

Công suất tiêu thụ của mạch khi trong mạch xảy ra cộng hưởng: $P = \frac{U^2}{R}\cos^2\varphi = \frac{220^2}{200}.1 = 242W$.

05K21ĐHSP- 26: Đáp án C

Điều kiện để có sóng dừng trên dây với một đầu cố định và một đầu tự do: $\ell = (2k+1)\frac{v}{4f}$ với k là số bó sóng trên dây.

Trên dây có 10 bụng (không kể B) $\rightarrow$ có 10 bó sóng trên dây $\rightarrow k = 10$.

Tần số dao động trên dây: $f = \frac{(2k+1)v}{4\ell} = 100Hz$.

05K21ĐHSP- 27: Đáp án B

Li độ của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{\omega}$ là: $x = 0 \Rightarrow W_t = 0$

Động năng của vật khi đó chính bằng cơ năng: $W_đ = W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

05K21ĐHSP- 28: Đáp án A

Điện trở và cường độ dòng điện định mức của đèn: $R_đ = \frac{U_đ^2}{P_đ} = \frac{6^2}{3} = 12\Omega$; $I_đ = \frac{P_đ}{U_đ} = \frac{3}{6} = 0,5A$.

Cường độ dòng điện qua đoạn mạch chứa R_2 và đèn: I_2: $I_2 = \frac{U_đ}{P_2} = \frac{6}{12} = 0,5A \Rightarrow I_m = 1A$.

Cường độ dòng điện qua mạch: $I_m = \frac{\xi}{R_N + r} \Rightarrow 1 = \frac{12}{5 + \frac{12.12}{12+12} + r} \Rightarrow r = 1\Omega$.

05K21ĐHSP- 29: Đáp án B

Bước sóng: $\lambda = v.T = v.\frac{2\pi}{\omega} = 40.\frac{2\pi}{2\pi} = 40\,cm$.

Phương trình sóng tại điểm N: $u_N = 2\cos\left(2\pi t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right) = 2\cos\left(2\pi t - \frac{2\pi.10}{40}\right) = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)cm$.

05K21ĐHSP- 30: Đáp án A

Dòng điện chạy qua ống dây để cho từ trường B tương ứng: $B = 4\pi.10^{-7}\frac{NI}{L}$

Giả sử N và L là số vòng dây quấn được vào chiều dài của ống dây.

$\Rightarrow L = Nd \Rightarrow B = 4\pi.10^{-7}\frac{I}{d} \Rightarrow I = 3,8A$.

Điện trở của cuộn dây: $R = \rho\frac{\ell}{S} = 0,93\Omega \Rightarrow U = IR = 3,5V$.

05K21ĐHSP- 31: Đáp án D

Nối cực của trạm phát điện với một biến thế có $k = 0,1 \Rightarrow U_{phat} = 10000V$.

Công suất hao phí được xác định bởi biểu thức: $\Delta P = \frac{P^2}{U^2\cos^2\varphi}R = 800W$.

Hiệu suất truyền tải điện năng $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 99,2\%$.

05K21ĐHSP- 32: Đáp án D

Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí có li độ $x = 5\sqrt{3}$ cm là

$\Delta t = \frac{T}{6} = 0,1 \Rightarrow T = 0,6s$.

Độ cứng của lò xo: $k = \frac{2E}{A^2} = \frac{2.0,5}{0,1^2} = 100N/m$.

Để lực đàn hồi của lò xo kéo đầu cố định thì lò xo đang dãn, khi lực đàn hồi là 5 N ta có:

$F_{dh} = kx \Rightarrow x = 5(cm) = \frac{A}{2}$

Vậy khoảng thời gian ngắn nhất để lò xo kéo điểm cố định một lực 5 N: $t_{\frac{A}{2}(+)\to\frac{A}{2}(-)} = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{T}{3} = 0,2(s)$

05K21ĐHSP- 33: Đáp án B

Khi ngắm chừng ở vô cực thì tiêu điểm ảnh của, vật kính trùng với tiêu điểm vật của thị kính. Độ dài quang học là: $\sigma = f_1 + f_2 = 168 + 4,8 = 172,8cm$.

05K21ĐHSP- 34: Đáp án D

Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 9cm/s$.

Hai nguồn dao động cùng pha nên phương trình sóng tại điểm M là:

$$u_M = 2a\cos\left(\pi\frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right)\cos\left(\omega t + \varphi - \pi\frac{d_2 + d_1}{\lambda}\right) = 6\cos\frac{5\pi}{3}\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2} - 5\pi\right) = 3\cos\left(4\pi t - \frac{11\pi}{2}\right)cm$$

05K21ĐHSP- 35: Đáp án A

Điều kiện để có vân sáng tại vị trí cách vân trung tâm $x = 4mm$ là:

$$x = k.i = k.\frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{a.x}{kD} = \frac{1,2.4}{k.2} = \frac{2,4}{k}$$

Ta có: $0,38 \le \lambda \le 0,76 \Rightarrow 0,38 \le \frac{2,4}{k} \le 0,76 \Leftrightarrow 3,16 \le k \le 6,32 \Rightarrow k = 4,5,6$.

Với $k = 4 \Rightarrow \lambda = \frac{2,4}{4} = 0,6\mu m$.

Với $k = 5 \Rightarrow \lambda = \frac{2,4}{5} = 0,48\mu m$.

Với $k = 6 \Rightarrow \lambda = \frac{2,4}{6} = 0,4\mu m$.

05K21ĐHSP- 36: Đáp án C

Độ hụt khối của ${}^{16}_{8}O$ là:

$\Delta m = Z.m_p + (A - Z)m_n - m_O$

$= 8.1,0073u + (16 - 8).1,0087u - 15,9904u = 0,1376u$.

Năng lượng liên kết của ${}^{16}_{8}O$ là: $W_{lk} = \Delta m.c^2 = 0,1376u.c^2 = 0,1376.931,5 \approx 128,17\,MeV$

05K21ĐHSP- 37: Đáp án C

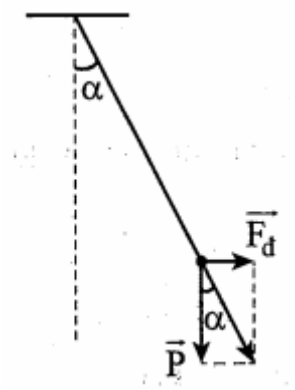
Ta có: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = E_{cao} - E_{thap} \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_{cao} - E_{thap}} = \frac{6,625.10^{-34}.10^8}{\left[-0,85 - (-13,6)\right].1,6.10^{-19}}$

$= 0,0974\mu m$

05K21ĐHSP- 38: Đáp án C

Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện là: $E = \frac{U}{d} = \frac{Q}{C.d} = \frac{5.10^{-6}}{5.10^{-9}.0,2} = 5000(V/m)$

Lực điện tác dụng lên vật là: $F_d = E.q = 5000.2.10^{-6} = 0,01(N)$



Góc hợp bởi dây treo và phương thẳng đứng là: $\tan\alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{F_d}{mg} = \frac{0,01}{1.10^{-3}.10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45°$

05K21ĐHSP- 39: Đáp án A

Ta có năng lượng tỏa ra từ phản ứng là 3,25 MeV

$\Rightarrow W = (\Delta m - \Delta m_0)c^2 = W_{lk_{He}} - 2\Delta m_D c^2 = 3,25$

$\Leftrightarrow W_{lk_{He}} = 3,25 + 2.0,0024.931,5 = 7,72\,MeV$

05K21ĐHSP- 40: Đáp án C

Ta có:

$$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_{31}} + \frac{hc}{\lambda_{21}}$$

$$\rightarrow E_3 + 13,6.1,6.10^{-19} = 6,625.10^{-34}.3.10^8\left(\frac{1}{0,6563.10^{-6}} + \frac{1}{0,1216.10^{-6}}\right)$$

$$\rightarrow E_3 = -2,387.10^{-19}\,J$$

$$\rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{E_\infty - E_3} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0-\left(-2,387.10^{-19}\right)} = 0,83.10^{-6}\,m = 0,83\,\mu m$$