ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2020

Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ

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

Họ và tên thí sinh……
Số báo danh

Mã đề: 132

Cho biết: Gia tốc trọng trường g = 10m/s^2; độ lớn điện tích nguyên tố e = 1,6.10^{-19} C; tốc độ ánh sáng trong chân không e = 3.10^8 m/s; số Avôgadrô N_A = 6,022.10^{23} mol^{-1}; 1 u = 931,5 MeV/c^2.

ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1: Tia laze được dùng
A. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.
C. trong chiếu điện, chụp điện.
D. trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?
A. $^{12}_{6}C$ **B.** $^{239}_{94}Pu$ **C.** $^{7}_{3}Li$ **D.** $^{14}_{7}N$

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng
A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần. **B.** tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.
C. đưa sóng cao tần ra loa **D.** đưa sóng siêu âm ra loa

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng
A. $120\sqrt{2}$ V. **B.** 120 V. **C.** 100 V. **D.** 100πV.

Câu 5: Số prôtôn có trong hạt nhân $^{A}_{Z}X$ là
A. Z. **B.** A **C.** A + Z. **D.** A − Z.

Câu 6: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong
A. chất rắn. **B.** chất lỏng. **C.** chất khí. **D.** chân không.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ). Vận tốc của vật được tính bằng công thức
A. v = −ωAsin(ωt + φ). **B.** v = ω2Acos(ωt + φ). **C.** v = −ωA2cos(ωt + φ). **D.** v = ωAsin(ωt + φ).

Câu 8: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của
A. tia α. **B.** tia tử ngoại. **C.** tia hồng ngoại. **D.** tia X.

Câu 9: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy phát quang phổ lăng kính?
A. Hệ tán sắc. **B.** Phần cảm. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Phần ứng.

Câu 10: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là
A. $L = 2\lg\frac{I_0}{I}(dB)$ **B.** $L = 10\lg\frac{I_0}{I}(dB)$ **C.** $L = 2\lg\frac{I}{I_0}(dB)$ **D.** $L = 10\lg\frac{I}{I_0}(dB)$

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cức k. Con lắc dao động điều hòa với chu kì là
A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **B.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 12. Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ I = I_0cos(ωt + φ). Đại lượng ω được gọi là
A. tần số góc của dòng điện. **B.** cường độ dòng điện cực đại.
C. pha của dòng điện. **D.** chu kì của dòng điện.

Câu 13: Một hạt mang điện tích 2.10^8 C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ'. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo−ren−xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là
A. 2.10^{-5} N. **B.** 2.10^{-5} N. **C.** 2.10^6 N. **D.** 2.10^{-7} N.

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra phôtôn úng với ánh sáng có tần số f. Lấy h = $6,625.10^{-34}$ J.S. Giá trị của f là

A. $2,46.10^{15}$ Hz. **B.** $2,05.10^{15}$ Hz. **C.** $4,11.10^{15}$ Hz. **D.** $1,64.10^{15}$ Hz.

Câu 15: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

A. 30 cm. **B.** 40 cm. **C.** 90 cm. **D.** 120 cm.

Câu 16: Tại một nơi trên mặt đất có g = 9,8 m/s^2, một con lắc đon dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

A. 480 cm. **B.** 38 cm. **C.** 20 cm. **D.** 16 cm.

Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy c = 3.10^8 m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f. Giá trị của f là

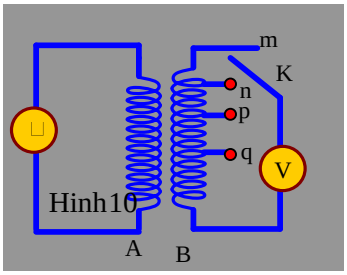
A. 2.10^5 Hz. **B.** $2\pi.10^5$ Hz. **C.** 10^5 Hz. **D.** $\pi.10^5$ Hz.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 10 Ω, cuộn cảm có cảm kháng Z_L = 20 Ω. Tổng trở của đoạn mạch là

A. 50 Ω. **B.** 20 Ω. **C.** 10 Ω. **D.** 30Ω

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

A. Chốt m. **B.** Chốt n.
C. Chốt p. **D.** Chốt q.



Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

A. 900 nm. **B.** 250 nm. **C.** 450 nm. **D.** 600 nm.

Câu 21: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm q = 4.10^{-8} C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết MN = 10 cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

A. 4.10^{-6} J. **B.** 5. 10^{-6} J **C.** 2.10^{-6} J. **D.** 3. 10^{-6} J.

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 100W **B.** 440W **C.** 880W **D.** 220W

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy eV = $1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 24: Hạt nhân ${}^{9}_{4}Be$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân 4Be là

A. 0,0068 u. **B.** 9,0020 u. **C.** 9,0100 u. **D.** 9,0086 u.

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở R = 15Ω thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

A. 4 W. **B.** 1 W. **C.** 3,75 W. **D.** 0,25 W.

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

A. lg. **B.** 3 g. **C.** 4 g. **D.** 2g.

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm; 0,43 μm; 0,36 μm; 0,3 μm. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ phôtôn. Lấy h = $6,625.10^{-34}$J.s;c =3.10^8 m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

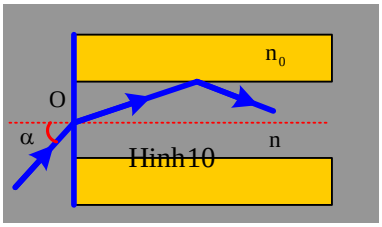
Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 29: Một mạch điện dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình i = 50cos4000t (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

A. 10^{-5} C **B.** $0,2.10^{-5}$C **C.** 10^{5}C **D.** $0,3.10^{-5}$C

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất n = 1,54 và phần vỏ bọc có chiết suất n_0 =1,41. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α **gần nhất với giá trị nào** sau đây?



A. 49°. **B.** 45°.

C. 38°. **D.** 30^0

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (380 nm < λ < 760 nm). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, AB = 6,6 mm và BC = 4,4 mm. Giá trị của λ bằng

A. 550 nm **B.** 450 nm **C.** 750 nm **D.** 650 nm

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ ($A_2 > 0$; t tính bằng s). Tại t = 0, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3}$ cm/s^2. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R = 40 Ω và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_D. Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm 0,2/π H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $10^{-4}/\pi$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_D. Hệ số công suất của cuộn dây bằng

A. 0,447. **B.** 0,707. **C.** 0,124. **D.** 0,747.

Câu 34: Đặt điện áp u = 40cos100πt (v) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10 Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi L = L1 thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(V). Khi $L = \frac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(A) **B.** $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$(A)

C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$(A) **D.** $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$(A)

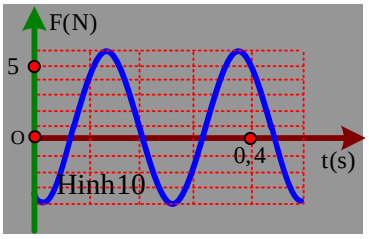
Câu 35: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^{14}_{7}N$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow X + {}^{1}_{1}H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân ${}^{1}_{1}H$ bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67°. Động năng của hạt nhân ${}^{1}_{1}H$ là

A. 1,75 MeV. **B.** 1,27 MeV. **C.** 0,775 MeV. **D.** 3,89 MeV.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ_1 = 549 nm và λ_2 (390nm < λ_2 <750nm). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, p, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 391 nm . **B.** 748 nm. **C.** 731 nm. **D.** 398 ran.

Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại t = 0,15 s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là



A. 4,43 N. **B.** 4,83 N.
C. 5,83 N. **D.** 3,43 N

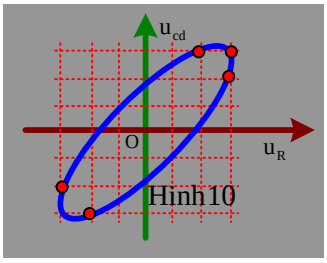
Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ. Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa, C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 10,14 λ **B.** 9,57 λ. **C.** 10,36λ **D.** 9,92λ

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữa hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

A. 1,895 s. **B.** 1,645 s. **C.** 2,274 s. **D.** 1,974 s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giãu hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là



A. 0,87 rad **B.** 0,59 rad
C. 0,34 rad **D.** 1,12 rad

ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1: Tia laze được dùng

A. để tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

B. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay.

C. trong chiếu điện, chụp điện.

D. trong các đầu đọc đĩa CD.

Câu 2: Hạt nhân nào sau đây có thể phân hạch?

A. ${}^{12}_{6}C$ **B.** ${}^{239}_{94}Pu$ **C.** ${}^{7}_{3}Li$ **D.** ${}^{14}_{7}N$

Câu 2: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Những hạt nhân nặng (có số khối lớn) mới có thể phân hạch.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 3: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng

A. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần. **B.** tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm.

C. đưa sóng cao tần ra loa **D.** đưa sóng siêu âm ra loa

Câu 4: Suất điện động do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Giá trị hiệu dụng của suất điện động này bằng

A. $120\sqrt{2}$ V. **B.** 120 V. **C.** 100 V. **D.** 100πV.

Câu 4: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = 120(V)$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 5: Số prôtôn có trong hạt nhân ${}^{A}_{Z}X$ là

A. Z. **B.** A **C.** A + Z. **D.** A − Z.

Câu 6: Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

A. chất rắn. **B.** chất lỏng. **C.** chất khí. **D.** chân không.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ). Vận tốc của vật được tính bằng công thức

A. v = −ωAsin(ωt + φ). **B.** v = ω2Acos(ωt + φ). **C.** v = −ωA2cos(ωt + φ). **D.** v = ωAsin(ωt + φ).

Câu 7: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ $v = x^{/}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8: Chiếu điện và chụp điện trong các bệnh viện là ứng dụng của

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

Câu 9: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy phát quang phổ lăng kính?

A. Hệ tán sắc. **B.** Phần cảm. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Phần ứng.

Câu 10: Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

A. $L = 2\lg\frac{I_0}{I}(dB)$ **B.** $L = 10\lg\frac{I_0}{I}(dB)$ **C.** $L = 2\lg\frac{I}{I_0}(dB)$ **D.** $L = 10\lg\frac{I}{I_0}(dB)$

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cức k. Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **B.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 12. Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ $I = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng ω được gọi là

A. tần số góc của dòng điện. **B.** cường độ dòng điện cực đại.

C. pha của dòng điện. **D.** chu kì của dòng điện.

Câu 13: Một hạt mang điện tích 2.10^8 C chuyển động với tốc độ 400 m/s trong một từ trường đều theo hướng vuông góc với đường sức từ'. Biết cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là 0,025 T. Lực Lo−ren−xơ tác dụng lên điện tích có độ lớn là

A. 2.10^{-5} N. **B.** 2.10^{-5} N. **C.** 2.10^{6} N. **D.** 2.10^{-7} N.

Câu 13: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ $f = qvB\sin\alpha = 2.10^{-8}.400.0,025.\sin 90^0 = 2.10^{-7}\,N$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 14: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-5,44.10^{19}$ J sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-21,76.10^{-19}$ J thì phát ra phôtôn úng với ánh sáng có tần số f. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$ J.S. Giá trị của f là

A. $2,46.10^{15}$ Hz. **B.** $2,05.10^{15}$ Hz. **C.** $4,11.10^{15}$ Hz. **D.** $1,64.10^{15}$ Hz.

Câu 14: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ $hf = -5,44.10^{-19} - \left(-21,76.10^{-19}\right) \Rightarrow f = 2,46.10^{15}\left(Hz\right)$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 15: Một sợi dây dài 60 cm có hai đầu A và B cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 2 nút sóng (không kể A và B). Sóng truyền trên dây có bước sóng là

A. 30 cm. **B.** 40 cm. **C.** 90 cm. **D.** 120 cm.

Câu 15: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Sợi dây hai đầu cố định : $60 = 3\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40cm$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 16: Tại một nơi trên mặt đất có $g = 9,8\ m/s^2$, một con lắc đon dao động điều hòa với chu kì 0,9 s. Chiều dài con lắc là

A. 480 cm. **B.** 38 cm. **C.** 20 cm. **D.** 16 cm.

Câu 16: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = 20cm$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 17: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy $c = 3.10^8$ m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f. Giá trị của f là

A. 2.10^5 Hz. **B.** $2\pi.10^5$ Hz. **C.** 10^5 Hz. **D.** $\pi.10^5$ Hz.

Câu 17: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $f = \frac{c}{\lambda} = 10^5 Hz$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 10 Ω, cuộn cảm có cảm kháng Z_L = 20 Ω. Tổng trở của đoạn mạch là

A. 50 Ω. **B.** 20 Ω. **C.** 10 Ω. **D.** 30Ω

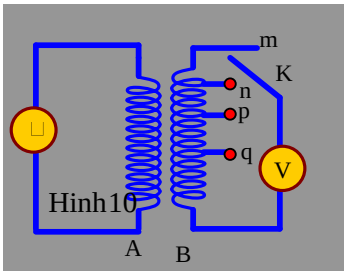
Câu 18: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $Z_L = Z_C \Rightarrow Z = R = 10\Omega$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 19: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



A. Chốt m. **B.** Chốt n.
C. Chốt p. **D.** Chốt q.

Câu 19: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

Thay đổi vị trí khóa K nhằm thay đổi số vòng dây ở cuộn thứ cấp, dẫn đến số chỉ vôn kế (điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp) thay đổi

$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1}U_1$ số vòng cuộn thứ cấp càng nhỏ khi đó giá trị điện áp hai đầu thứ cấp càng nhỏ tức là số chỉ vôn kể càng nhỏ.

Vậy, khóa K ở chốt q, số chi vôn kế sẽ nhỏ nhất

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 20: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại?

A. 900 nm. **B.** 250 nm. **C.** 450 nm. **D.** 600 nm.

Câu 20: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Bức xạ hồng ngoại có bước sóng lớn hơn 760 nm.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 21: Trong một điện trường đều có cường độ 1000 V/m, một điện tích điểm q = 4.10^{-8} C di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết MN = 10 cm. Công của lực điện tác dụng lên q là

A. 4.10^{-6} J. **B.** 5. 10^{-6} J **C.** 2.10^{-6} J. **D.** 3. 10^{-6} J.

Câu 21: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ $A = qEd = 4.10^{-8}.1000.0,1 = 4.10^{-6}J$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(V)$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t\,(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 100W **B.** 440W **C.** 880W **D.** 220W

Câu 22: Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

+ $P = UI\cos\varphi = 220.2.\cos 0 = 440W$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 23: Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Si, CdTe lần lượt là: 0,30 eV; 0,66 eV; 1,12 eV; 1,51 eV. Lấy eV = $1,6.10^{-19}$ J. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng bằng $9,94.10^{-20}$ J vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện trong xảy ra là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 23: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

ε = $9,94.10^{-20}$ J = 0,62125eV

Ánh sáng kích thích phải có $\varepsilon > \varepsilon_0$ → có 1 chất gây ra hiện tượng quang điện trong

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 24: Hạt nhân ${}_4^9Be$ có độ hụt khối là 0,0627 u. Cho khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân 4Be là

A. 0,0068 u. **B.** 9,0020 u. **C.** 9,0100 u. **D.** 9,0086 u.

Câu 24: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $4p + 5n \rightarrow {}_4^9Be \Rightarrow \Delta m = 4m_p + 5m_n - m_{Be} \Rightarrow m_{Be} = 9,0100u$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 25: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 8 V và điện trở trong 1Ω được nối với điện trở R = 15Ω thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R là

A. 4 W. **B.** 1 W. **C.** 3,75 W. **D.** 0,25 W.

Câu 25: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ $P = I^2R = \left(\frac{E}{r+R}\right)^2 = 3,75W$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 26: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 4 g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã là

A. lg. **B.** 3 g. **C.** 4 g. **D.** 2g.

Câu 26: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ $\Delta m = m_0\left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right) = 4\left(1 - 2^{-2}\right) = 3g$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 27: Giới hạn quang điện của các kim loại K, Ca, Al, Cu lần lượt là: 0,55 μm; 0,43 μm; 0,36 μm; 0,3 μm. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất 0,45 W. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,6.10^{19}$ phôtôn. Lấy $h = 6,625.10^{-34}$J.s;c $=3.10^8$ m/s. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 27: Chọn đáp án D

Lời giải:

$\varepsilon = \frac{Pt}{n} = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda\frac{nhc}{Pt} = 0,41(\mu m)$

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện

→ K, Ca thỏa mãn.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 28: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 7 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

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

Câu 28: Chọn đáp án D

Lời giải:

$k_m = \frac{12-7}{1} = 5$ → M là cực đại bậc 5

Hai nguồn cùng pha, nên trung trực là cực đại giao thoa

→ Giữa M và đường trung trực có 5 cực tiểu.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 29: Một mạch điện dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình i = 50cos4000t (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30 mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là

A. 10^{-5} C **B.** $0,2.10^{-5}$C **C.** 10^5C **D.** $0,3.10^{-5}$C

Câu 29: Chọn đáp án A

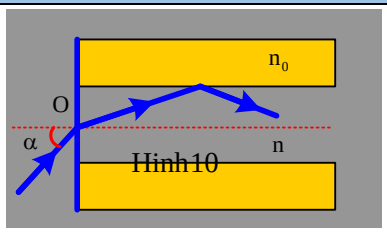
Lời giải:

$$Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{50.10^{-3}}{4000} = 1,25.10^{-5}C$$

Mạch LC có I và q vuông pha: $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{30}{50}\right)^2 + \left(\frac{q}{1,25.10^{-5}}\right)^2 = 1 \Rightarrow q = 10^{-5}C$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 30: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất n = 1,54 và phần vỏ bọc có chiết suất n_0 =1,41. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền đi trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của α **gần nhất với giá trị nào** sau đây?



A. 49°. **B.** 45°.
C. 38°. **D.** 30^0

Câu 30: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

Ánh sáng chỉ truyền đi trong phần lõi khi và chỉ khi ánh sáng tại mặt phân cách n và n0 bị phản xạ toàn phần. Ta có sin i_{gh} = $\frac{n_0}{n} \Rightarrow i_{gh}$ =66,3° → i < 66,3°

→ góc khúc xạ tại O là r = 90° - 66,3° = 23,7°

Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng tại O → sinα = 1,54sin 23,7° → α = 38,2°.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 31: Tiến hành thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ (380 nm < λ < 760 nm). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, hai điểm A và B là vị trí hai vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, AB = 6,6 mm và BC = 4,4 mm. Giá trị của λ bằng

A. 550 nm **B.** 450 nm **C.** 750 nm **D.** 650 nm

Câu 31: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

$$OA = \frac{6,6}{2} = 3,3 = k_A\frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 3,3 = k_A.\frac{\lambda.1}{1} \Rightarrow \lambda k_A = 3,3$$

$$OC = 4,4 - OA = 1,1 = k_C.\frac{\lambda.1}{1} \Rightarrow k_C\lambda = 1,1 \Rightarrow \frac{k_A}{k_C} = \frac{3}{1}$$ với k_A, k_C nguyên $\Rightarrow k_A = 0;3;6;9...$

Thử 4 đáp án, thấy với λ = 550nm = 0,55μm → k = 6 (thỏa mãn).

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 32: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)(cm)$ và $x_2 = A_2\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ ($A_2 > 0$; t tính bằng s). Tại t = 0, gia tốc của vật có độ lớn là $150\sqrt{3}$ cm/s^2. Biên độ dao động của vật là

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

Câu 32: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

Tại $t = 0: a = 150\sqrt{3}cm/s^2 \Rightarrow |x| = \frac{|a|}{\omega^2} = \frac{150\sqrt{3}}{10^2} = 1,5\sqrt{3}$

$$x_1 = 3.\cos\frac{\pi}{2} = 0; x_2 = A_2\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{A\sqrt{3}}{2}$$

Mà $x = x_1 + x_2 \Leftrightarrow 1,5\sqrt{3} = 0 + \frac{A_2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_2 = 3cm$

$$x = x_1 + x_2 = 3\angle\frac{\pi}{2} + 3\angle-\frac{\pi}{6} = 3\angle\left(\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow A = 3cm$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos100\pi t$ (U_0 không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R = 40 Ω và cuộn dây có điện trở thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là U_D. Lần lượt thay R bằng cuộn cảm thuần L có độ tự cảm 0,2/π H, rồi thay L bằng tụ điện C có điện dung $10^{-4}/\pi$ F thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây trong hai trường hợp đều bằng U_D. Hệ số công suất của cuộn dây bằng

A. 0,447. **B.** 0,707. **C.** 0,124. **D.** 0,747.

Câu 33: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+) Khi mạch (R, cuộn dây): $U_d = \dfrac{U.Z_d}{\sqrt{(40+r)^2 + Z_L^2}}(1)$

+) Khi mạch (cuộn cảm L, cuộn dây): $U_d = \dfrac{U.Z_d}{\sqrt{r^2 + (Z_L+20)^2}}(2)$

+) Khi mạch (tụ điện, cuộn dây): $U_d = \dfrac{U.Z_d}{\sqrt{r^2 + (Z_L-100)^2}}(3)$

Từ (2) = (3) $\Rightarrow Z_L = 40\Omega$

Từ (1) = (2) $\Rightarrow r = 5\Omega \Rightarrow \cos\varphi_D = \dfrac{r}{\sqrt{r^2+Z_L^2}} = \dfrac{5}{\sqrt{5^2+40^2}} = 0{,}124$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 34: Đặt điện áp u = 40cos100πt (v) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10 Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3}\Omega$. Khi L = L1 thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $u_L = U_{L0}\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right)$(V). Khi $L = \dfrac{2L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right)$(A) **B.** $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$(A)

C. $i = 2\sqrt{3}\cos\left(100\pi t - \dfrac{\pi}{6}\right)$(A) **D.** $i = \sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \dfrac{\pi}{6}\right)$(A)

Câu 34: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

$u_L \perp i; u_L$ sớm pha $\dfrac{\pi}{6}$ so vớ u $\Rightarrow$ u sớm pha $\dfrac{\pi}{3}$ so với I $\Rightarrow \cos\dfrac{\pi}{3} = \dfrac{U_{0R}}{U_0} \Rightarrow U_{0R} = 20(\Omega)$

Mà $U_{0R} = \dfrac{U_0}{Z}.R \Leftrightarrow 20 = \dfrac{40.10}{\sqrt{10^2 + (Z_{L1} - 10\sqrt{3})^2}} \Rightarrow Z_{L1} = 20\sqrt{3}(\Omega)$

$L_2 = \dfrac{2L_1}{3} \Rightarrow Z_{L2} = \dfrac{2Z_{L1}}{3} = \dfrac{40}{\sqrt{3}}\Omega \Rightarrow i = \dfrac{40}{10 + \left(\dfrac{40}{\sqrt{3}} - 10\sqrt{3}\right)i} = 2\sqrt{3}\angle\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 35: Dùng hạt α có động năng K bắn vào hạt nhân ${}^{14}_{7}N$ đứng yên gây ra phản ứng: ${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow X + {}^{1}_{1}H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Hạt nhân X và hạt nhân ${}^{1}_{1}H$ bay ra theo các hướng hợp với hướng chuyển động của hạt α các góc lần lượt là 23° và 67°. Động năng của hạt nhân ${}^{1}_{1}H$ là

A. 1,75 MeV. **B.** 1,27 MeV. **C.** 0,775 MeV. **D.** 3,89 MeV.

Câu 35: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

Hạt X và H bay ra hợp với nhau góc 23 + 67 = 90°

$$\Rightarrow p_X = p.\cos 23^0 \Rightarrow K_X = \frac{4K\left(\cos 23^0\right)^2}{17}; K_H = 4K\left(\cos 67^0\right)^2$$

Năng lượng của phản ứng: $K_X + K_H - K = -1,21$

$$\Leftrightarrow \frac{4K\left(\cos 23^0\right)^2}{17} + 4K\left(\cos 67^0\right)^2 - K = -1,21 \Rightarrow K = 6,37MeV \Rightarrow K_H = 3,89MeV$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 36: Trong thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ_1 = 549 nm và λ_2 (390nm < λ_2 <750nm). Trên màn quan sát thu được các vạch sáng là các vân sáng của hai bức xạ trên (hai vân sáng trùng nhau cũng là một vạch sáng). Trên màn, xét 4 vạch sáng liên tiếp theo thứ tự M, N, p, Q. Khoảng cách giữa M và N, giữa N và P, giữa P và Q lần lượt là 2,0 mm; 4,5 mm; 4,5 mm. Giá trị của λ_2 **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 391 nm . **B.** 748 nm. **C.** 731 nm. **D.** 398 ran.

Câu 36: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Các vân sáng của 2 bức xạ nằm xen kẽ nhau

TH1: i_1 =2 + 4,5 = 6,5mm;i_2 =4,5 + 4,5 = 9mm

$$\Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{6,5}{9} = \frac{549}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 760nm$$

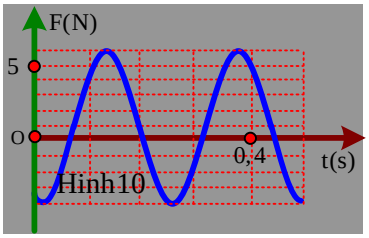
TH2: $i_2 = 2 + 4,5 = 6,5mm; i_1 = 4,5 + 4,5 = 9mm$

$$\Rightarrow \frac{i_1}{i_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{9}{6,5} = \frac{549}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 396,5(nm)$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 37: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm cố định đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F mà lò xo tác dụng lên vật nhỏ của con lắc theo thời gian t. Tại t = 0,15 s, lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn là

A. 4,43 N. **B.** 4,83 N.
C. 5,83 N. **D.** 3,43 N



Câu 37: Chọn đáp án B

Lời giải:

Ta có: $F = 1 + 5\cos(\omega t + \varphi)(N) = 1 + F_{(t)}$

Tại $t = 0,2s: F_{(t)} = 0N; t = 0,5s$ có $F_{(t)} = -5N$

$$\Rightarrow 5\frac{T}{4} = 0,4 - 0,1 \Rightarrow T = 0,24s \Rightarrow \varphi = \frac{25\pi}{3} rad/s$$

Từ t = 0,2s lực $F_{(t)}$ = 0 theo chiều âm, cần quay góc $\alpha = \omega t = \frac{25\pi}{3}.0,2 = \frac{5\pi}{3}$ để vừ thời điểm ban đầu → Pha ban đầu của F là $\varphi = \frac{5\pi}{6}$

→ Độ lớn lực kéo về tại $t = 0,15s: |F| = \left|5\cos\left(\frac{25\pi}{3}.0,15 + \frac{5\pi}{6}\right)\right| = 4,83N$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ. Trên đoạn thẳng AB có 20 điểm cực tiểu giao thoa, C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 10,14 λ **B.** 9,57 λ. **C.** 10,36λ **D.** 9,92λ

Câu 38: Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

Chuẩn hóa λ = 1.

Do trên đoạn AB có 20 cực tiểu giao thoa nên ta có: $21.\frac{\lambda}{2} > AB > 19.\frac{\lambda}{2} \Leftrightarrow 10,5 > AB = a > 9,5(1)$

Do M và N là 2 cực đại giao thoa liên tiếp và cùng pha nhau nên ta có: $(BN - AN) - (BM - AM) = \lambda = 1$ và (BM + AM)-(BN + AN) = λ = 1 → BM = BN → MN = α.

Áp dụng định lý hàm số cosin:

$$BM^2 = AB^2 + AM^2 - 2AB.AM.\cos 60^0 \Rightarrow BM^2 - AM^2 = AB^2 = AB.AM$$

Hay $k(BM + AM) = a^2 - a\left(\frac{a}{2} + \frac{1}{2}\right) \Rightarrow BM + AM = \frac{a^2 - a}{2k}$

Tương tự tại N ta có: $(k+1)(BN + AN) = a^2 - a\left(\frac{a}{2} - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow BN + AN = \frac{a^2 + a}{2k+2}$

Thay vào biểu thức: (BM + AM)-(BN + AN) = 1 ta được: a^2-(2k + l)a − 2k(k + l) = 0

Với k < 3, giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: a < 9 (loại)

Với k = 3, giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: a = 9,52.

Với k > 3 giải phương trình và loại nghiệm âm, ta được: a > 12 (loại). Chọn B.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 39: Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữa hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và có chu kì tương ứng là T_1 và $T_2 = T_1 + 0,25$ s. Giá trị của T_1 là

A. 1,895 s. **B.** 1,645 s. **C.** 2,274 s. **D.** 1,974 s.

Câu 39: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

<u>Cách 1:</u>

Biên độ của 2 con lắc đều bằng $8^0 \Rightarrow \angle BAC = 8^0$

$$ABC = 180^0 - C - A = 180^0 - 45^0 - 8^0 = 127^0$$

$$\Rightarrow ABD = ABC - DBC = 127^9 - 90^0 = 37^0$$

Xét $\Delta ABD: \frac{F_2}{\sin 37^0} = \frac{F_{d2}}{\sin 8^0}(1)$

Xét $\Delta ABC: \frac{F_1}{\sin 127^0} = \frac{F_{d2}}{\sin 8^0}(2)$

Mà $F_{d1} = F_{d2} \Rightarrow \frac{F_2}{\sin 37^0} = \frac{F_1}{\sin 127^0} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{g_2}{g_1} = \frac{\sin 37^0}{\sin 127^0}$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{T_1}{T_1 + 0,25} = \sqrt{\frac{g_2^/}{g_1^/}} = 0,86815 \Rightarrow T_2 = 1,895s$$

<u>Cách 2:</u>

Ta có: $T_2 = T_1 + 0,25s(1)$

Do $T_2 > T_1 \Rightarrow g_1 > g_2$

Do $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{a}_1 \perp \vec{a}_2; F_1 = F_2 \Rightarrow a_1 = a_2 = a \Rightarrow \alpha = \beta = 45^0$

Áp dụng định lý hàm số sinh

+ Trong tam giác $g; g_2; a_2: \frac{a}{\sin 8^0} = \frac{g_2}{\sin 37^0}$

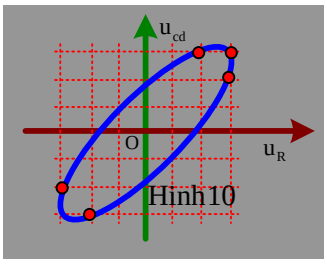
+ Trong tam giác $a_1; g; g_1: \frac{a}{\sin 8^0} = \frac{g_1}{\sin 127^0}$

$$\Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \frac{\sin 37^0}{\sin 127^0} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = 0,868s\left(2\right)$$

Từ (1) và (2): $T_2 = 0,868T_2 + 0,25s \Rightarrow T_2 = 1,895s$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây có điện trở mắc nối tiếp. Hình bên là đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giãu hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R (u_R). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_R có giá trị là



A. 0,87 rad **B.** 0,59 rad

C. 0,34 rad **D.** 1,12 rad

Câu 40: Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

Gọi φ là độ lệch pha cần tìm ta có: $\frac{u_d^2}{U_{0d}^2} + \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} - 2\frac{u_d u_R}{U_{0d}U_{0R}}\cos\varphi = \text{cosnst}$

Coi $U_{0z} = U_{0R} = U_0$ ta có: $\frac{u_d^2}{U_0^2} + \frac{u_R^2}{U_0^2} - 2\frac{u_d u_R}{U_0^2}\cos\varphi = \text{const}$

Vào các thời điểm $u_R = 2; u_{cd} = 3$ và thời điểm $u_R = 3; u_{cd} = 3$ ta có:

$$\frac{9}{U_0^2} + \frac{4}{U_0^2} - \frac{12}{U_0^2\cos\varphi} = \frac{9}{U_0^2} + \frac{9}{U_0^2} - \frac{18}{U_0^2}\cos\varphi \Rightarrow \cos\varphi = \frac{5}{6} \Rightarrow \varphi = 0,59\,\text{rad}$$

✓ **Chọn đáp án B**