ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP 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: Một vật dao động điều hòa theo phường trình x = Acos(ωt + φ),(A > 0, ω > 0). Pha của dao động ở thời điểm t là

A. ω. **B.** cos(ωt + φ). **C.** ωt + φ **D.** φ

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

A. $-kx$ **B.** kx^2 **C.** $-\frac{1}{2}kx$ **D.** $\frac{1}{2}kx^2$

Câu 3: Một sóng cơ hình sin có truyền theo trục Ox. Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là u = 2cos10t(mm). Biên độ của sóng là

A. 10mm. **B.** 4mm. **C.** 5mm. **D.** 2 mm

Câu 4: Độ dao của âm là một đặc trung sinh lí của âm gắn liền với

A. tần số âm. **B.** cường độ âm.
C. mức cường độ âm. **D.** đồ thị dao động âm.

Câu 5: Điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(V)$ có giá trị cực đại là?

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

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U, vào hai đầy cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2. Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ **B.** $\frac{U_1}{N_1} = U_2N_2$ **C.** $U_1U_2 = N_1N_2$ **D.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Câu 7: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phân nào sau đây?

A. Mạch tách sóng. **B.** Mạch khuếch đại. **C.** Micro. **D.** Anten phát.

Câu 8: Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
B. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
D. phụ thuộc vào cả bản chất và nhiệt độ của vật đó.

Câu 9: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia X là dòng hạt many điện.
B. Tia X không có khả năng đâm xuyên
C. Tia X có bản chất là sóng điện tử.
D. Tia X không truyền đường trong chân không.

Câu 10: Lần lượt chiếu các ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím vàng và cam vào một chất huỳnh quang thì có một trường hợp chất huỳnh quang này phát quang. Biết ánh sáng phát quang có màu chàm. Ánh sáng kích thích gây ra hiện tường phát quang này là ánh sáng

A. vàng. **B.** đỏ. **C.** tím. **D.** cam.

Câu 11: Hạt nhân $^{235}_{92}U$ hấp thụ một hạt nơtron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là

A. quá trình phóng xạ. **B.** phản ứng nhiệt hạch.
C. phản ứng phân hạch. **D.** phản ứng thu năng lượng.

Câu 12: Cho các tia phóng xạ: $\alpha; \beta^+; \beta^-; \gamma$. Tia nào có bản chất là sóng điện từ?

A. Tia α. **B.** Tia β^+, **C.** Tia β^-. **D.** Tia γ.

Câu 13: Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là t thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F. khi khoảng cách giữa hai điện tích là 3r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

A. $\frac{F}{9}$ **B.** $\frac{F}{3}$ **C.** 3F **D.** 9F

Câu 14: Một cuộn cảm có độ tự cảm 0,2H. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ 1 xuống 0 trong khoảng thời gian 0,05s thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là 8V. Giá trị của I là

A. 0,8A **B.** 0,04A **C.** 2,0 A **D.** 1,25A

Câu 15: Một con lắc đon dao động với phương trình x = 2cos2πt(cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc là

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

Câu 16: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 30cm. Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

A. 15cm. **B.** 30cm. **C.** 7,5cm. **D.** 60cm.

Câu 17: Đặt điện áp u = 200cosl00πt(v) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

A. $2\sqrt{2}$A **B.** $\sqrt{2}$A **C.** 2A **D.** 1A

Câu 18: Một dòng điện có cường độ i = 2cosl00πt(A) chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở 100Ω, Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 200W. **B.** 100W. **C.** 400W. **D.** 50W.

Câu 19: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức diện tích của một bản tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2}\cos 10\pi t\,(\mu C)$ (t tính bằng s). Ở thời điểm t = $2,5.10^{-7}$s, giá trị của q bằng

A. $6\sqrt{2}\mu C$ **B.** $6\mu C$ **C.** $-6\sqrt{2}\mu C$ **D.** $-6\mu C$

Câu 20: Một bức xạ đơn sắc có tần số 3.10^{14}Hz. lấy c = 3.10^8m/s. Đây là

A. bức xạ tử ngoại. **B.** bức xạ hồng ngoại. **C.** ánh sáng đỏ. **D.** ánh sáng tím.

Câu 21: Công thoát của electron khỏi kẽm có giá trị là 3,55eV lấy h = $6,625.10^{-34}$J.s;c = 3.10^8m/s và leV = $1,6.10^{-9}$J. Giới hạn quan điện của kẽm là

A. 0,35μm. **B.** 0,29μm. **C.** 0,66μm. **D.** 0,89μm.

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng -2,4eV sang trạng thái dừng có năng lượng -13,6eV thì nó phát ra một phôtôn có năng lượng là

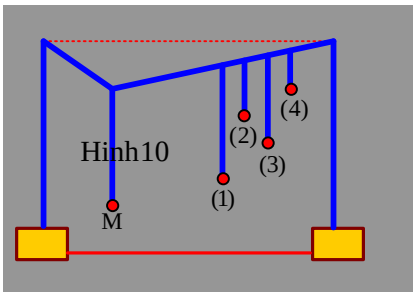
A. 10,2MeV. **B.** 13,6MeV. **C.** 4435,7J. **D.** 195,615J.

Câu 23: Một hạt nhân có độ hụt khối là 0,21 u. Lấy 1 u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

A. 195,615 MeV. **B.** 4435,7 MeV. **C.** 4435,7 J. **D.** 195,615 J.

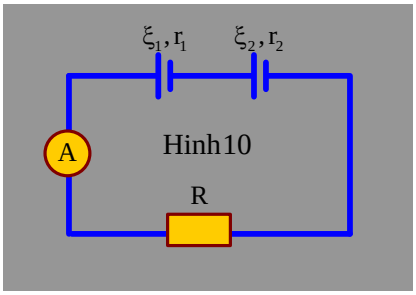
Câu 24: Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc r_1 = 1Ω; c với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là

A. con lắc (2). **B.** con lắc (1).
C. con lắc (3) **D.** con lắc (4)



Hình10

Câu 25: Cho đoạn mạch như hình bên. Biết $\xi_1 = 3V; \xi_2 = 6V$; $r_2 = 1\Omega; R = 2,5\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. số chỉ của ampe kế là



A. 0,67 A **B.** 2,0 A
C. 2,57 A **D.** 4,5 A

Câu 26: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 30 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là ảnh ảo và cách vật 40 cm. Khoảng cách từ AB đến thấu kính có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 10 cm. **B.** 60 cm. **C.** 43 cm. **D.** 26 cm.

Câu 27: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$(cm) và $x_2 = 5\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$cm (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

A. 25 mJ. **B.** 12,5 mJ. **C.** 37,5 mJ. **D.** 50 mJ.

Câu 28: Tiến hành Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước song 0,6 pm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phang chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là

A. 8 mm. **B.** 32 mm. **C.** 20 mm. **D.** 12 mm.

Câu 29: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chum sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là 0,1 W. Lấy h = $6,625.10^{-34}$ J.S. số phôtôn đập vào tấm pin trong mỗi giây là

A. $3,02.10^{17}$. **B.** $7,55.10^{17}$. **C.** $3,77.10^{17}$. **D.** $6,04.10^{17}$.

Câu 30: Biết số A-vô-ga-đrô là $6,02.10^{-23}$ mol^{-1}. Số nơtron có trong 1,5 mol $^{7}_{3}Li$ là

A. $6,32.10^{24}$. **B.** $2,71.10^{24}$. **C.** $9,03.10^{24}$. **D.** $3,61.10^{24}$.

Câu 31: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai song có bước song 4 cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là

A. 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

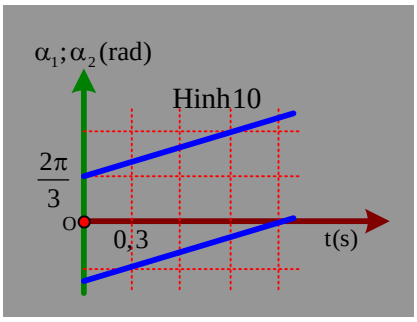
Câu 32: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết song này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy c = 3.10^8 m/s. Ở thời điểm t, cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

A. t + 225 ns. **B.** t + 230 ns. **C.** t + 260 ns. **D.** t + 250 ns.

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vấn tốc $10\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số 5 Hz. Lấy g = 10 m/s^2; π^2 =10. Trong một chu kì dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau là

A. $\frac{1}{30}$s **B.** $\frac{1}{12}$s **C.** $\frac{1}{6}$s **D.** $\frac{1}{60}$s

Câu 34: Hai điểm sáng dao động điều hòa với cùng biên độ trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dạo động ở thời điểm t là α_1 và α_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của α_1 và của α_2 theo thời gian t. Tính từ t = 0, thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần đầu là



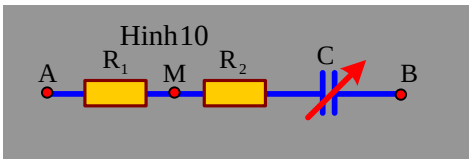
A. 0,15 s. **B.** 0,3 s.
C. 0,2 s. **D.** 0,25 s.

Câu 35: Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5 cm. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5,3 và 3. Độ dài đoạn MN có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 40 cm. **B.** 20 cm. **C.** 30 cm. **D.** 10 cm.

Câu 36: Đặt điện áp u = $U_0\cos\omega t$ ((U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết $R_1 = 3R_2$.

Gọi Δφ là độ lệch pha giữa u_{AB} và điện áp u_{MB}. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị mà Δφ đạt cực trị. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng

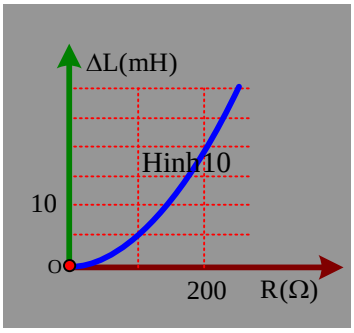


A. 0,866. **B.** 0,333. **C.** 0,894. **D.** 0,500.

Câu 37: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là k. Biết công suất của nhà máy điện không đổi, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi k = 10 thì công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây bằng 5% công suất ở nơi tiêu thụ thì k phải có giá trị là

A. 19,1. **B.** 13,8. **C.** 15,0. **D.** 5,0

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, ứng với mỗi giá trị của R, khi $L = L_1$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng, khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\Delta l = L_2 - L_1$ theo R. Giá trị của C là



A. $0,4\mu F$ **B.** $0,8\mu F$

C. $0,5\mu F$ **D.** $0,2\mu F$

Câu 39: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2. Trên màn, trong khoảng giữa hai vị trí có vân sáng trùng nhau liên tiếp có tất cả N vị trí mà ở mỗi vị trí đó có một bức xạ cho vân sáng. Biết λ_1 và λ_2 có giá trị nằm trong khoảng từ 400 nm đến 700 nm. N **không thể nhận giá trị nào sau đây**?

A. 7. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 40: Bắn hạt α có động năng 4,01 MeV vào hạt nhân $^{14}_{7}N$ đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Biết tỉ số giữa tốc độ của hạt proton va tốc độ của hạt X bằng 8,5. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng; $c = 3.10^8$ m/s; 1 u =931,5 MeV/c^2. Tốc độ của hạt X là

A. $9,73.10^6$ m/s. **B.** $3,63.10^6$ m/s. **C.** $2,46.10^6$ m/s. **D.** $3,36.10^6$ m/s.

ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

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

Câu 1: Một vật dao động điều hòa theo phường trình x = Acos(ωt + φ),(A > 0, ω > 0). Pha của dao động ở thời điểm t là

A. ω. **B.** cos(ωt + φ). **C.** ωt + φ **D.** φ

Câu 1: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Pha dao động ở thời điểm t là ωt + φ

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ x thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

A. $-kx$ **B.** kx^2 **C.** $-\frac{1}{2}kx$ **D.** $\frac{1}{2}kx^2$

Câu 2: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là F = -kx

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 3: Một sóng cơ hình sin có truyền theo trục Ox. Phương trình dao động của một phần tử trên Ox là u = 2cos10t(mm). Biên độ của sóng là

A. 10mm. **B.** 4mm. **C.** 5mm. **D.** 2 mm

Câu 3: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Biên độ của sóng A = 2 mm.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 4: Độ dao của âm là một đặc trung sinh lí của âm gắn liền với

A. tần số âm. **B.** cường độ âm.

C. mức cường độ âm. **D.** đồ thị dao động âm.

Câu 4: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Độ cao của âm là đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với tần số âm

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5: Điện áp $u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(V)$ có giá trị cực đại là?

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

Câu 5: Chọn đáp án B

✍ ***Lời giải:***

+ Điện áp có giá trị cực $U_0 = 120V$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U, vào hai đầy cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2. Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ **B.** $\frac{U_1}{N_1} = U_2N_2$ **C.** $U_1U_2 = N_1N_2$ **D.** $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Câu 6: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 7: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phân nào sau đây?

A. Mạch tách sóng. **B.** Mạch khuếch đại. **C.** Micro. **D.** Anten phát.

Câu 7: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

+ Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận mạch tách sóng

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 8: Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.

B. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.

C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

D. phụ thuộc vào cả bản chất và nhiệt độ của vật đó.

Câu 8: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Quang phổ liên tục do một vật rắn bị nung nóng phát ra chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ vật đó

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 9: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia X là dòng hạt many điện.

B. Tia X không có khả năng đâm xuyên

C. Tia X có bản chất là sóng điện tử.

D. Tia X không truyền đường trong chân không.

Câu 9: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Tia X có bản chất là sóng điện từ.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 10: Lần lượt chiếu các ánh sáng đơn sắc: đỏ, tím vàng và cam vào một chất huỳnh quang thì có một trường hợp chất huỳnh quang này phát quang. Biết ánh sáng phát quang có màu chàm. Ánh sáng kích thích gây ra hiện tường phát quang này là ánh sáng

A. vàng. **B.** đỏ. **C.** tím. **D.** cam.

Câu 10: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Ánh sáng kích thích có bước sóng nhỏ hơn ánh sáng phát quang

→ Ánh sáng kích thích gây ra hiện tượng này là ánh sáng tím

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 11: Hạt nhân $^{235}_{92}U$ hấp thụ một hạt nơtron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là

A. quá trình phóng xạ. **B.** phản ứng nhiệt hạch.

C. phản ứng phân hạch. **D.** phản ứng thu năng lượng.

Câu 11: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Hạt nhân hấp thụ một hạt nơtron thì vỡ ra thành hai hạt nhân nhẹ hơn. Đây là quá trình phân hạch.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 12: Cho các tia phóng xạ: $\alpha; \beta^+; \beta^-; \gamma$. Tia nào có bản chất là sóng điện từ?

A. Tia α. **B.** Tia β^+, **C.** Tia β^-. **D.** Tia γ.

Câu 12: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Tia gamma có bản chất là sóng điện từ

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 13: Cho hai điện tích điểm đặt trong chân không. Khi khoảng cách giữa hai điện tích là t thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là F. khi khoảng cách giữa hai điện tích là 3r thì lực tương tác điện giữa chúng có độ lớn là

A. $\frac{F}{9}$ **B.** $\frac{F}{3}$ **C.** 3F **D.** 9F

Câu 13: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ $F = k\frac{|q_1q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Leftrightarrow \frac{F_2}{F} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow F_2 = \frac{F}{9}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 14: Một cuộn cảm có độ tự cảm 0,2H. Khi cường độ dòng điện trong cuộn cảm giảm đều từ 1 xuống 0 trong khoảng thời gian 0,05s thì suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn cảm có độ lớn là 8V. Giá trị của I là

A. 0,8A **B.** 0,04A **C.** 2,0 A **D.** 1,25A

Câu 14: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Ta có: $E_{tc} = -L.\frac{\Delta i}{\Delta t} \Leftrightarrow 8 = 0,2.\frac{1}{0,05} \Leftrightarrow I = 2A$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 15: Một con lắc đon dao động với phương trình x = 2cos2πt(cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc là

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

Câu 15: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Tần số dao động của con lắc $f = \frac{\omega}{2\pi} = 1Hz$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 16: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 30cm. Khoảng cách ngắn nhất từ một nút đến một bụng là

A. 15cm. **B.** 30cm. **C.** 7,5cm. **D.** 60cm.

Câu 16: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Khoảng cách ngắn nhất từ môt nút đến môt bung là $d = \frac{\lambda}{4} = 7,5cm$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 17: Đặt điện áp u = 200cosl00πt(v) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100Ω, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

A. $2\sqrt{2}A$ **B.** $\sqrt{2}A$ **C.** 2A **D.** 1A

Câu 17: Chọn đáp án B

Lời giải:

Trong mạch có cộng hưởng điện $\Rightarrow Z_L = Z_C$

Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là $I = \frac{U}{R} = \sqrt{2}A$.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 18: Một dòng điện có cường độ i = 2cosl00πt(A) chạy qua đoạn mạch chỉ có điện trở 100Ω, Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 200W. **B.** 100W. **C.** 400W. **D.** 50W.

Câu 18: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $P = I^2R = 200W$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 19: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức diện tích của một bản tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2}\cos 10\pi t\,(\mu C)$ (t tính bằng s). Ở thời điểm t = $2,5.10^{-7}$s, giá trị của q bằng

A. $6\sqrt{2}\mu C$ **B.** $6\mu C$ **C.** $-6\sqrt{2}\mu C$ **D.** $-6\mu C$

Câu 19: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Giá trị của q ở thời điểm t là $q = 6\,\mu C$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 20: Một bức xạ đơn sắc có tần số 3.10^{14}Hz. lấy c = 3.10^{8}m/s. Đây là

A. bức xạ tử ngoại. **B.** bức xạ hồng ngoại. **C.** ánh sáng đỏ. **D.** ánh sáng tím.

Câu 20: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Bước sóng của bức xạ $\lambda = 10^{-6}m \Rightarrow$ Đây là bức xạ tử ngoại

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 21: Công thoát của electron khỏi kẽm có giá trị là 3,55eV lấy h = $6,625.10^{-34}$J.s;c = 3.10^{8}m/s và leV = $1,6.10^{-9}$J. Giới hạn quan điện của kẽm là

A. 0,35µm. **B.** 0,29µm. **C.** 0,66µm. **D.** 0,89µm.

Câu 21: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Giới hạn quang điện của kẽm là $\lambda_0 = \dfrac{hc}{A} = 0,35\mu m$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng -2,4eV sang trạng thái dừng có năng lượng -13,6eV thì nó phát ra một phôtôn có năng lượng là

A. 10,2MeV. **B.** 13,6MeV. **C.** 4435,7J. **D.** 195,615J.

Câu 22: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Phôtôn lúc này phát ra năng lượng là $E = E_2 - E_1 = -3,4 - (-13,6) = 10,2eV$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 23: Một hạt nhân có độ hụt khối là 0,21 u. Lấy 1 u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

A. 195,615 MeV. **B.** 4435,7 MeV. **C.** 4435,7 J. **D.** 195,615 J.

Câu 23: Chọn đáp án A

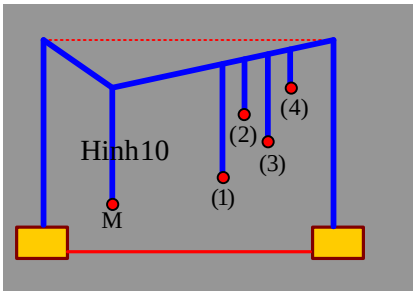
Lời giải:

+ Năng lượng liên kết của hạt nhân $\Delta E = \Delta mc^2$ =0,21.391,5 = 195,615Mev

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 24: Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình bên. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc r_1 = 1Ω; c với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là

A. con lắc (2). **B.** con lắc (1).
C. con lắc (3) **D.** con lắc (4)



Câu 24: Chọn đáp án B

Lời giải:

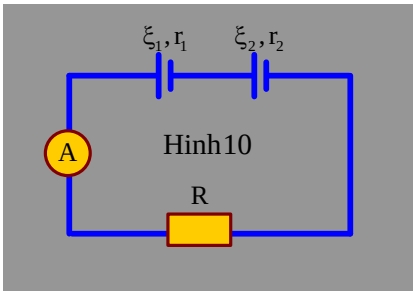
Các con lắc (1), (2), (3), (4) dao động cưỡng bức dưới ngoại lực là dao động của con lắc treo M.

Tần số dao động của M: $\omega_m = \sqrt{\dfrac{g}{l_M}}$

Dễ thấy con lắc (1) có $l_1 \approx l_M \Rightarrow \omega_1 \approx \omega_M \rightarrow$ Con lắc (1) dao động mạnh nhất so với các con lắc còn lại. (gần đạt hiện tượng cộng hưởng).

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 25: Cho đoạn mạch như hình bên. Biết $\xi_1 = 3V; \xi_2 = 6V$; $r_2 = 1\Omega; R = 2,5\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. số chỉ của ampe kế là



A. 0,67 A **B.** 2,0 A
C. 2,57 A **D.** 4,5 A

Câu 25: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ampe kế chỉ cường độ dòng điện chạy trong mạch chính: $I = \dfrac{\xi_1 + \xi_2}{R + r_1 + r_2} = \dfrac{3+6}{2,5+1+1} = 2A$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 26: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự là 30 cm. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là ảnh ảo và cách vật 40 cm. Khoảng cách từ AB đến thấu kính có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 10 cm. **B.** 60 cm. **C.** 43 cm. **D.** 26 cm.

Câu 26: Chọn đáp án D

Lời giải:

Anh ảo nằm cùng phía với vật so với thấu kính nên $d' < 0 \rightarrow$ khoảng cách từ vật tới ảnh ảo là: |d'|-d = 40cm (1)

Thấu kính hôi tu f = 30 cm $\Rightarrow \dfrac{1}{d} - \dfrac{1}{|d'|} = \dfrac{1}{30}$ (1)

Từ (1) và (2), suy ra: $\dfrac{1}{d} - \dfrac{1}{d+40} = \dfrac{1}{30} \Rightarrow$ d = 20cm hoặc d = - 60 cm (loại).

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 27: Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos\left(10t + \dfrac{\pi}{3}\right)$(cm) và $x_2 = 5\cos\left(10t - \dfrac{\pi}{6}\right)$cm (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

A. 25 mJ. **B.** 12,5 mJ. **C.** 37,5 mJ. **D.** 50 mJ.

Câu 27: Chọn đáp án A

Lời giải:

Sử dụng máy tính $x = x_1 + x_2 = 5\angle\dfrac{\pi}{3} + 5\angle\left(-\dfrac{\pi}{6}\right) = 5\sqrt{2}\angle\dfrac{\pi}{12}$

Hay $x = 5\sqrt{2}\cos\left(10t + \dfrac{\pi}{12}\right)$cm

Động năng cực đại của vật: $W_{d\max} = W = \dfrac{1}{2}m(A\omega)^2 = \dfrac{1}{2}.0,1\left(\dfrac{5\sqrt{2}}{100}.10\right)^2 = 0,025J = 25mJ$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 28: Tiến hành Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước song 0,6 pm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ mặt phang chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở hai phía so với vân sáng trung tâm là

A. 8 mm. **B.** 32 mm. **C.** 20 mm. **D.** 12 mm.

Câu 28: Chọn đáp án B

Lời giải:

Khỏang vân: $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{0,6.2}{0,3} = 4mm$

Khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 5 ở khác phía so với vân trung tâm là:

$\Delta x = x_{s5} + x_{s3} = 5i + 3i = 8i = 8.4 = 32(mm)$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 29: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu sáng bởi chum sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Biết công suất chiếu sáng vào tấm pin là 0,1 W. Lấy h = $6,625.10^{-34}$ J.S. số phôtôn đập vào tấm pin trong mỗi giây là

A. $3,02.10^{17}$. **B.** $7,55.10^{17}$. **C.** $3,77.10^{17}$. **D.** $6,04.10^{17}$.

Câu 29: Chọn đáp án A

Lời giải:

Năng lượng của một phô tôn là: e = hf = $6,625.10^{-34}.5.10^{14} = 3,3125.10^{-19}$ J

Số phô tôn đập vào trong mỗi giây là: $n = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{0,1}{3,3125.10^{-19}} \approx 3,02.10^{17}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 30: Biết số A-vô-ga-đrô là $6,02.10^{-23}$ mol^{-1}. Số nơtron có trong 1,5 mol $^{7}_{3}Li$ là

A. $6,32.10^{24}$. **B.** $2,71.10^{24}$. **C.** $9,03.10^{24}$. **D.** $3,61.10^{24}$.

Câu 30: Chọn đáp án D

Lời giải:

1 hạt nhân $^{7}_{3}Li$ có $7 - 3 = 4$ nơtron

Tổng số nơtron có trong 1,5 moi 3 Li là: $N_N = 1,5.6,02.10^{23}.4 = 3,61.10^{24}$.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 31: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai song có bước song 4 cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là

A. 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 31: Chọn đáp án C

Lời giải:

Hai nguồn A, B cùng pha nên trung trực của AB là cực đại giao thoa → M là cực đại ứng với k = 0

Số cực tiểu trên đoạn AH, với H là trung điểm của AB bằng với số cực tiểu trên đoạn AM.

Tacó: $k_A = -\frac{AB}{\lambda} = \frac{-19}{4} = -4,75$

→ Số cực tiểu là số các giá trị k bán nguyên thuộc đoạn [-4,75; 0] → có 5 cực tiểu.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 32: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết song này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy c = 3.10^8 m/s. Ở thời điểm t, cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

A. t + 225 ns. **B.** t + 230 ns. **C.** t + 260 ns. **D.** t + 250 ns.

Câu 32: Chọn đáp án D

Lời giải:

Chu kỳ $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{5.10^6} = 2.10^{-7}s$; bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{5.10^6} = 60m$

Độ lệch pha giữa M và N là: $\Delta\varphi = \frac{2\pi MN}{\lambda} = \frac{2\pi.45}{60} = \frac{3\pi}{12}$ tức là M, N dao động vuông pha

Do đó $E_M = 0 \Rightarrow |E_N| = E_{N\max} \Rightarrow$ thời điểm để $E_N = 0 : t + k\frac{T}{2} + \frac{T}{4}$ với k nguyên.

Đáp án D thỏa mãn ứng với k = 2

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 33: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, nâng vật nhỏ của con lắc theo phương thẳng đứng lên đến vị trí lò xo không biến dạng rồi buông ra, đồng thời truyền cho vật vấn tốc $10\pi\sqrt{3}$ cm/s hướng về vị trí cân bằng. Con lắc dao động điều hòa với tần số 5 Hz. Lấy g = 10 m/s^2; π^2 =10. Trong một chu kì dao động, khoảng thời gian mà lực kéo về và lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật ngược hướng nhau là

A. $\frac{1}{30}s$ **B.** $\frac{1}{12}s$ **C.** $\frac{1}{6}s$ **D.** $\frac{1}{60}s$

Câu 33: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

$$T=\frac{1}{f}=0,2;\omega=2\pi f=10\pi\,rad/s;\Delta l_0=\frac{g}{\omega^2}=\frac{10}{(10\pi)^2}=0,01m=1cm$$

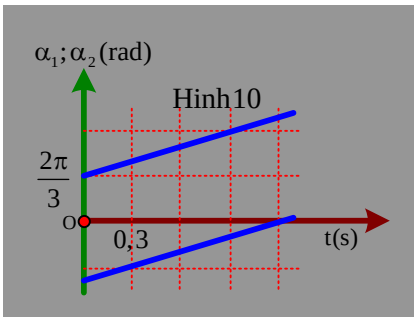
Tại vị trí bắt đầu dao động $|x|=\Delta l_0: A=\sqrt{x^2+\frac{v^2}{\omega^2}}=\sqrt{1+\left(\frac{10\pi\sqrt{3}}{10\pi}\right)^2}=2cm$

Miền gạch chéo trên hình là miền $\vec{F}_{dh}\uparrow\downarrow\vec{F}_{kv}$

$$\cos\alpha=\frac{\Delta l_0}{A}=\frac{1}{2}\Rightarrow\alpha=\frac{\pi}{3}\Rightarrow 2\varphi=\frac{\pi}{3}\Leftrightarrow\Delta t=\frac{T}{6}=\frac{1}{30}s$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 34: Hai điểm sáng dao động điều hòa với cùng biên độ trên một đường thẳng, quanh vị trí cân bằng O. Các pha của hai dạo động ở thời điểm t là α_1 và α_2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của α_1 và của α_2 theo thời gian t. Tính từ t = 0, thời điểm hai điểm sáng gặp nhau lần đầu là



A. 0,15 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,2 s. **D.** 0,25 s.

Câu 34: Chọn đáp án A

✍ ***Lời giải:***

Từ đồ thị thấy được α_1 và α_2 phụ thuộc vào t có đồ thị là đường thẳng nên có dạng: $\alpha=\alpha_0+at$ với α_0 và α là hằng số.

Dễ dàng viết được phương trình của α_1 và α_2 theo t là: $\begin{cases}\alpha_1=\frac{2\pi}{3}+\frac{20}{27}\pi t\\ \alpha_2=-\frac{8}{9}\pi+\frac{20}{27}\pi t\end{cases}$

Hai điểm sáng gặp nhau $x_1=x_2\Rightarrow A\cos\alpha_1=A\cos\alpha_2\Rightarrow\alpha_1=\pm\alpha_2+k2\pi$ với k nguyên

$$\Leftrightarrow\frac{2\pi}{3}+\frac{20}{27}\pi t=\pm\left(-\frac{8}{9}\pi+\frac{20}{27}\pi t\right)+k2\pi\Rightarrow\frac{2\pi}{3}+\frac{20}{27}\pi t=-\left(-\frac{8}{9}\pi+\frac{20}{27}\pi t\right)+k2\pi\Rightarrow t=\frac{3}{20}+k$$

Lần đầu tiên gặp nhau $k=0\Rightarrow t=0,15s$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 35: Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5 cm. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5,3 và 3. Độ dài đoạn MN có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?

A. 40 cm. **B.** 20 cm. **C.** 30 cm. **D.** 10 cm.

Câu 35: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

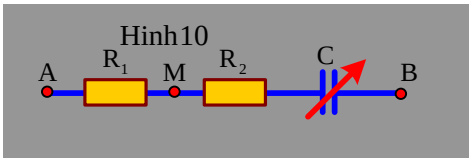
M, N là 2 điểm cùng pha với nguồn, trên OM có 5 điểm ngược pha nguồn, ON có 3 điểm ngược pha nguồn → ON = 3λ = 15 cm; OM = 5λ = 25 cm

Trên MN có 3 điểm ngược pha với nguồn → đường tròn cực tiểu thứ 3 từ tâm ra phải cắt ON, OM và tiếp tuyến với MN tại H (như hình) → OH = 2,5λ = 12,5 cm

Ta có: $\begin{cases}NH=\sqrt{15^2-12,5^2}=8,29cm\\ HM=\sqrt{25^2-12,5^2}\approx 21,65cm\end{cases}\Rightarrow MN=NH+HM=29,94cm$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 36: Đặt điện áp u = $U_0\cos\omega t$ ((U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên. Biết $R_1 = 3R_2$.
Gọi Δφ là độ lệch pha giữa u_{AB} và điện áp u_{MB}. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị mà Δφ đạt cực trị. Hệ số công suất của đoạn mạch AB lúc này bằng



A. 0,866. **B.** 0,333. **C.** 0,894. **D.** 0,500.

Câu 36: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$\tan\Delta\varphi = \tan\left(\varphi_{MB} - \varphi_{AB}\right) = \frac{\tan\varphi_{MB} - \tan\varphi_{AB}}{1 + \tan\varphi_{MB}.\tan\varphi_{AB}} = \frac{\frac{Z_C}{R_2} - \frac{Z_C}{4R_2}}{1 + \frac{Z_C^2}{4R_2^2}} = \frac{3R_2}{\frac{4R_2^2}{Z_C} + Z_C}$$

Áp dụng Cosi, ta có; $\frac{4R_2^2}{Z_C} + Z_C \ge 2.\sqrt{4R_2^2} = 4R_2$

$\Delta\varphi_{max}$ khi $\left(\tan\Delta\varphi\right)_{max}$ khi dấu bằng của bất đẳng thức trên xảy ra và $\Leftrightarrow \frac{4R_2^2}{Z_C} = Z_C \Rightarrow Z_C = 2R_2$

Hệ số công suất của đoạn mạch AB khi đó: $\cos\varphi_{AB} = \frac{R_1 + R_2}{\sqrt{\left(R_1 + R_2\right)^2 + Z_C^2}} = \frac{4R_2}{\sqrt{\left(4R_2\right)^2 + \left(2R_2\right)^2}} \approx 0,894$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 37: Điện năng được truyền từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Để giảm hao phí trên đường dây người ta tăng điện áp ở nơi truyền đi bằng máy tăng áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp và số vòng dây của cuộn sơ cấp là k. Biết công suất của nhà máy điện không đổi, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Khi k = 10 thì công suất hao phí trên đường dây bằng 10% công suất ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây bằng 5% công suất ở nơi tiêu thụ thì k phải có giá trị là

A. 19,1. **B.** 13,8. **C.** 15,0. **D.** 5,0

Câu 37: Chọn đáp án B

Lời giải:

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} = k$ và $\Delta P = \frac{P^2}{U^2\cos^2\varphi} \Rightarrow$ U tăng k lần và ΔP giảm k^2 lần

Ta có: $P = \Delta P + P_{tieu\,thu}\ (*)$

Khi $k = 10: (*) \Leftrightarrow P = \Delta P + 10.\Delta P \Rightarrow \Delta P = \frac{P}{11}(11)$

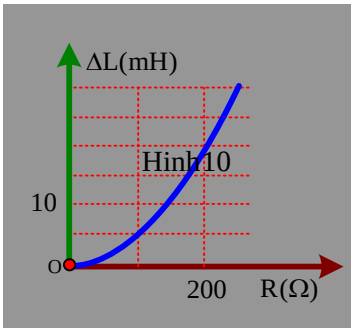
Khi k' = 10n (máy tăng áp nên n lần) thì hao phí giảm đi n^2 lần

$(*) \Leftrightarrow P = \frac{\Delta P}{n^2} + \frac{20.\Delta P}{n^2} \Rightarrow \frac{\Delta P}{n^2} = \frac{P}{21}(2)$

Từ (1) và (2): $n = \sqrt{\frac{21}{11}} \Rightarrow k' = 10\sqrt{\frac{21}{11}} \approx 13,8$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, ứng với mỗi giá trị của R, khi $L = L_1$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng, khi $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\Delta l = L_2 - L_1$ theo R. Giá trị của C là



A. $0,4\mu F$ **B.** $0,8\mu F$
C. $0,5\mu F$ **D.** $0,2\mu F$

Câu 38: Chọn đáp án C

Lời giải:

L thay đổi để mạch cộng hưởng $Z_{L1} = Z_C \Rightarrow L_1 = \frac{1}{C\omega^2}$

Hiệu điện thế $U_{L\max} \Rightarrow L_2 = R^2C + \frac{1}{C\omega^2} \Rightarrow \Delta L = L_2 - L_1 = R^2C$

Trên đồ thị tại $R = 100\Omega \Rightarrow \Delta L = 5.10^{-3}H$

$\Rightarrow \Delta L = R^2C \Leftrightarrow 5.10^{-3} = 100^2C \Rightarrow C = 5.10^{-7}F = 0,5\mu F$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 39: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2. Trên màn, trong khoảng giữa hai vị trí có vân sáng trùng nhau liên tiếp có tất cả N vị trí mà ở mỗi vị trí đó có một bức xạ cho vân sáng. Biết λ_1 và λ_2 có giá trị nằm trong khoảng từ 400 nm đến 700 nm. N **không thể nhận giá trị nào sau đây**?

A. 7. **B.** 8. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 39: Chọn đáp án B

Lời giải:

Ta có: $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} =$ tối giản với k_1 và k_2 là vị trí trùng nhau đầu tiên của 2 bức xạ

$\Rightarrow N = (k_1 - 1) + (k_2 - 1) = k_1 + k_2 - 2 \le 8$ (theo 4 đáp án)

Do λ trong khoảng từ 400 nm đến 750 nm $\Rightarrow \frac{400}{750} \le \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \le \frac{750}{400} \Leftrightarrow 0,53 \le \frac{k_1}{k_2} \le 1,875 (2)$

Thử các giá trị k_1, k_2 nguyên thỏa mãn (1) và (2):

$k_1 = 1$ thì không có giá trị nào nguyên của $k_2 \ne 1$ thỏa mãn

$k_1 = 2$ thì có duy nhất $k_2 = 3$ thỏa mãn $\Rightarrow N = 2 + 3 - 2 = 3$

$k_1 = 3$ thì ta có $\left[\begin{array}{l} k_2 = 4 \\ k_2 = 5 \end{array}\right.$ thỏa mãn $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} N = 3 + 4 - 2 = 5 \\ N = 3 + 5 - 2 = 6 \end{array}\right.$

$k_1 = 4$ thì ta có $\left[\begin{array}{l} k_2 = 3 \\ k_2 = 5 \end{array}\right.$ thỏa mãn $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} N = 3 + 4 - 2 = 5 \\ N = 5 + 4 - 2 = 7 \end{array}\right.$

$k_1 = 5$ thì ta có $\left[\begin{array}{l} k_2 = 3 \\ k_2 = 4 \end{array}\right.$ thỏa mãn $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} N = 5 + 3 - 2 = 6 \\ N = 5 + 4 - 2 = 7 \end{array}\right.$

Vai $k_1 = 6$ trở lên không có giá trị k_2 thỏa mãn.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 40: Bắn hạt α có động năng 4,01 MeV vào hạt nhân ${}^{14}_{7}N$ đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Biết tỉ số giữa tốc độ của hạt proton va tốc độ của hạt X bằng 8,5. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng; $c = 3.10^8$ m/s; 1 u =931,5 MeV/c^2. Tốc độ của hạt X là

A. $9,73.10^6$ m/s. **B.** $3,63.10^6$ m/s. **C.** $2,46.10^6$ m/s. **D.** $3,36.10^6$ m/s.

Câu 40: Chọn đáp án C

Lời giải:

Phương trình phản ứng: ${}^{4}_{2}\alpha + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{17}_{8}X$

Phản ứng thu năng lượng:

$\Delta E = K_P + K_X - K_\alpha = -1,21 \Rightarrow K_P + K_X = -1,21 + 4,01 = 2,8\,MeV\ (1)$

Ta có: $\frac{v_P}{v_X} = 8,5 \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}m_P v_P^2}{\frac{1}{2}m_X v_X^2} = \frac{m_P}{m_X}.(8,5)^2 = \frac{8,5^2}{17} = 4,25 \Rightarrow \frac{K_P}{K_X} = 4,25 (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $K_X = \frac{8}{15}MeV$

Mặt khác $K_X = \frac{1}{2}m_X v_X^2 \Rightarrow v_X = \sqrt{\frac{2K_X}{m_X}} = \sqrt{\frac{2.8/15}{17.\frac{931,5}{\left(3.10^8\right)^2}}} \approx 2,46.10^6\left(m/s\right)$

✓ **Chọn đáp án C**