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: Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia nào sau đây?
A. Tia hồng ngoại. **B.** Tia γ. **C.** Tia X. **D.** Tia từ ngoại.

Câu 2: Hạt nhân $^{238}_{92}U$ được tạo thành bởi hai loại hạt là
A. électron và pôzitron. **B.** nơtron và electron.
C. prôtôn và notron. **D.** pôzitron và prôtôn.

Câu 3: Hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có
A. 35 nuclôn. **B.** 17 nơtron. **C.** 35 nơtron. **D.** 18 prôtôn.

Câu 4: Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?
A. Có giá trị rất lớn. **B.** Có giá trị rất nhỏ.
C. Có giá trị không đổi. **D.** Có giá trị thay đổi được.

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi pha dao động của chất điểm bằng π/2 thì kết luận nào sau đây **đúng**?
A. Động năng của vật cực đại. **B.** Lực kéo về có giá trị cực đại.
C. Thế năng của vật cực đại. **D.** Gia tốc của vật cực đại.

Câu 6: Để đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc người ta sử dụng thí nghiệm vật lí nào sau đây?
A. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.
B. Thí nghiệm về máy quang phổ lăng kính.
C. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của NeWton.
D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc của NeWton.

Câu 7: Sóng vô tuyến nào sau đây có thể xuyên qua tầng điện li?
A. Sóng dài. **B.** Sóng ngắn. **C.** Sóng cực ngắn. **D.** Sóng trung.

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững khi có
A. số nuclôn càng lớn. **B.** năng lượng liên kết càng lớn.
C. số prôtôn càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện hiệu dụng I qua mạch tính theo công thức
A. $I = \frac{U}{\omega C}$ **B.** $I = \frac{U\sqrt{2}}{\omega C}$ **C.** $I = \omega CU$ **D.** $I = \frac{\omega CU}{\sqrt{2}}$

Câu 10: Một kim loại có công thoát A = 5,23.10^{-19}J. Biết hằng số Plăng h = 6,625.10^{-34} Js, tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.10^{8}m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là
A. 0,64μm. **B.** 0,75μm. **C.** 0,27μm. **D.** 0,38μm.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị cân bằng O theo phương trình x = Acos(ωt + φ), trong đó A, ω, φ là các hằng số. Đại lượng φ có đơn vị là
A. rad/s. **B.** độ. **C.** Hz. **D.** rad.

Câu 12: Trong chân không, các bức xạ điện tử được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là
A. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.
B. Tia X, tia từ ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại
C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.

Câu 13: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai**?

A. Trong chân không, photon bay dọc theo các tia sáng với tốc độ x = 3.10^8 (m/s).
B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
C. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
D. Một số loại son xanh, đỏ, vàng quét lên trên các biển béo giao thông là các chất lân quang.

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L\left(Z_L = R\sqrt{3}\right)$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,87 **B.** 0,5. **C.** 1. **D.** 0,71.

Câu 15: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$ **B.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$ **C.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$ **D.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$

Câu 16: Vật thật, cao 4 cm, đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật. Ảnh cao 2 cm. Số phóng đại của ảnh có giá trị là

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

Câu 17: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52μm. Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số phôtôn ánh sáng phát quang và số phôtôn ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A. 2/5. **B.** 1/5. **C.** 4/5. **D.** 1/10.

Câu 18: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

A. 11. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 19: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2200 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Mạch thứ cấp mắc với bóng đèn có hiệu điện thế đinh mức 6 V. Để đèn sáng đúng định mức thì ở cuộn dây thứ cấp có số vòng dây là

A. 100 vòng. **B.** 200 vòng. **C.** 60 vòng. **D.** 80 vòng.

Câu 20: Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trong không khí, khoảng vân đo được là i. Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trên trong môi trường trong suốt có chiết suất n > 1 thì khoảng vân i' đo được trên màn là

A. $i' = \frac{i}{n}$ **B.** $i' = ni$ **C.** $i' = \frac{i}{n+1}$ **D.** $i' = \frac{2i}{n}$

Câu 21: Hai điện tích điểm $q_1 = 1,5.10^{-7}$C và q_2 đặt trong chân không cách nhau 50 cm thì lực hút giữa chúng là $1,08.10^{-3}$N. Giá trị của điện tích q_2 là

A. -2.10^{-7}C. **B.** -2.10^{-3}C. **C.** 2.10^{-3}C. **D.** 2.10^{-7}C

Câu 22: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20cm, qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần vật AB. Tiêu cự của thấu kính là

A. f = -30cm. **B.** f = 15cm. **C.** f = 30cm. **D.** f = -15cm.

Câu 23: Cho một máy phát dao động điện từ có mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm L = 1/π mH và một tụ điện C = 4/π nF. Biết tốc độ của sóng điện từ trong chân không là c = 3.10^8m/s. Bước sóng điện từ mà máy phát ra là

A. 1200 m. **B.** 38 km. **C.** 4 km. **D.** 764 m.

Câu 24: Một đoạn mạch mắc vào điện áp xoay chiều u = 100cosl00πt(V) thì cường độ qua đoạn mạch là $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị là

A. P = 100W. **B.** P = 50W. **C.** P = $50\sqrt{3}$ W. **D.** P = $100\sqrt{3}$ W.

Câu 25: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước 3 cm x 4 cm đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B = 5.10^{-4} (T), véctơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30°.

Từ thông qua khung dây có giá trị là

A. $5,2.10^{-7}$(Wb). **B.** 3.10^{-3}(Wb). **C.** 3.10^{-7}(Wb). **D.** $5,2.10^{-3}$(Wb).

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Nếu tại điểm M trên màn quang sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến M có độ lớn bằng

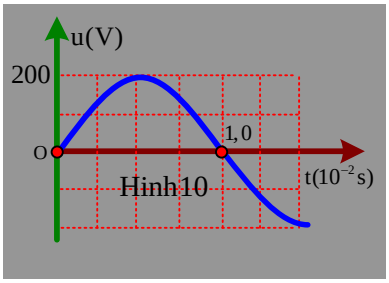
A. 3λ **B.** 2λ. **C.** 1,5 V **D.** 2,5

Câu 27: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2. Khi mức cường độ âm tại một điểm là 80 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 10^{-10}W/m^2. **B.** 2.10^{-10} W/m^2. **C.** 2.10^{-4} W/m^2. **D.** 10^{-4} W/m^2.

Câu 28: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u đặt vào hai đầu một đoạn mạch theo thời gian t như hình vẽ. Tần số của điện áp xoay chiều này bằng

A. 60 Hz. **B.** 55 Hz.
C. 50 Hz. **D.** 45 Hz.

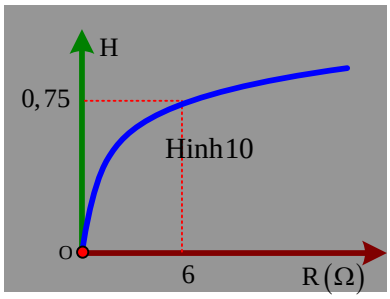


Câu 29: Một đèn ống loại 40 W được chế tạo để có công suất chiếu sáng bằng đén dây tóc loại 75 W. Biết giá tiền điện là 1500 đồng/kWh. Nếu sử dụng đèn ống này trung bình mỗi ngày 6 giờ thì trong 30 ngày số tiền điện sẽ giảm so với sử dụng đèn dây tóc nói trên trong cùng thời gian là

A. 26,5 đồng. **B.** 1575 đồng. **C.** 7875 đồng. **D.** 9450 đồng.

Câu 30: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất diện động E và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng

A. 0,75(Ω). **B.** 4(Ω).
C. 6(Ω). **D.** 2(Ω).



Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều u = U_0cos100πt(y) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm có điện trở thuần R = 32 Ω và tụ điện có điện dung là C. Gọi u_R, u_C làn lượt tương ứng với điện áp tức thời hai đầu phần tử R và C. Biết rằng $625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 (V^2)$. Điện dung của tụ điện có giá trị là

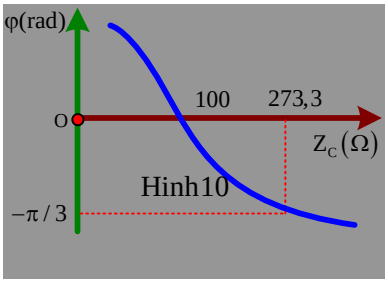
A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$F **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}$F **C.** $\frac{10^{-3}}{5\pi}$F **D.** $\frac{10^{-4}}{5\pi}$F

Câu 32: Môt sóng truyến từ N đên M trên phương truyên sóng trong khoảng thời gian là T/6. Biết chu kì sóng là T, biên độ sóng là 4 mm và không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại thời điểm t, li độ sóng tại M là 2 mm thì li độ sóng tại N là -2 mm. Tại thời điểm (t + Δt) thì phần từ sóng tại M tới biên lần thứ 2. Khoảng thời gian Δt ngắn nhất là

A. $\frac{5T}{6}$ **B.** $\frac{T}{3}$ **C.** $\frac{2T}{3}$ **D.** $\frac{4T}{3}$

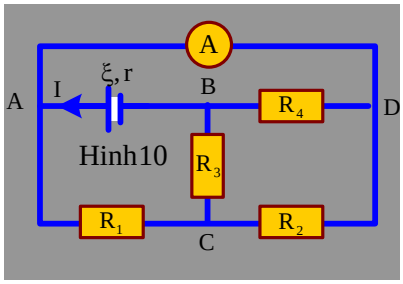
Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của 9 theo dung kháng zc của tụ điện khi C thay đổi. Giá trị của R là

A. $86,6(\Omega)$ **B.** $100(\Omega)$
C. $141,2(\Omega)$ **D.** $173,3(\Omega)$



Câu 34: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết ampe kế chỉ 0,5 A và r = 10 Ω, $R_1 = R_2 = R_3 = 40\Omega$; $R_4 = 30\Omega$; $R_A \approx 0$. Nguồn điện có suất điện động là

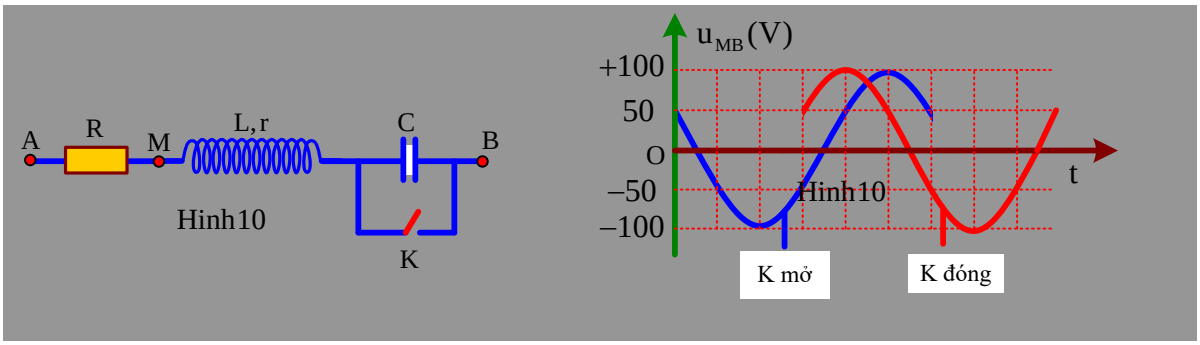
A. 18 V **B.** 36 V
C. 12 V **D.** 9 V



Câu 35: Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về 0,096 J. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3, chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 2s nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm t_3 bằng 0,064 J. Từ thời điểm t_3 đến t_4, chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 4s nữa thì động năng của chất điểm vào thời điểm t_4 bằng

A. 0,100 J. **B.** 0,064 J. **C.** 0,096 J. **D.** 0,036 J.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở R = 2r. Giá trị của u là



A. 187,1V. **B.** 122,5V. **C.** 136,6V. **D.** 193,2V.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn giống nhau A và B, cách nhau 8 cm, dao động với phương trình $u_A = u_B = a\cos(200\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8 m/s. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều hai điểm A, B một khoảng 8 cm. Trên đường trung trực của AB, điểm M_1 gần M nhất, dao động cùng pha với M và cách M một khoảng

A. 6 cm. **B.** 0,91 cm. **C.** 7,8 cm. **D.** 0,94 cm.

Câu 38: Cho hai mạch dao động LC có cùng tần số. Điện tích cực đại của tụ ở mạch thứ nhất và thứ hai lần lượt là Q_1 và Q_2 thỏa mãn $Q_1 + Q_2 = 8.10^{-6}$C. Tại một thời điểm mạch thứ nhất có điện tích và cường độ dòng điện là q_1 và i_1, mạch điện thứ hai có điện tích và cường độ dòng điện là q_2 và i_2 thỏa mãn $q_1i_2 + q_2i_1 = 6.10^{-9}$. Giá trị nhỏ nhất của tần số dao động ở hai mạch là

A. 38,19 Hz. **B.** 63,66 Hz. **C.** 76,39 Hz. **D.** 59,68 Hz.

Câu 39: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F theo phương ngang. Nếu quay phương ngoại lực một góc $0^0 < \alpha < 90°$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kỳ dao động là $T_1 = 2,4$s hoặc $T_2 = 1,8$s. Chu kỳ T gần giá trị nhất sau

A. l,99s. **B.** 2,19s. **C.** l,92s. **D.** 2,28s.

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos l00\pi t$(V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,5/\pi$ H, điện trở trong $r = 50\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F. Tại thời điểm t_1 điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây có giá trị 150V, đến thời điểm $t_1 + 1/75$ (s) thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cũng bằng 150 V. Giá trị U_0 bằng

A. $15\sqrt{3}$ V. **B.** $100\sqrt{3}$ V. **C.** 300 V. **D.** 150 V.

ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

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

Câu 1: Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia nào sau đây?

A. Tia hồng ngoại. **B.** Tia γ. **C.** Tia X. **D.** Tia từ ngoại.

Câu 1: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Tác dụng nhiệt là tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 2: Hạt nhân $^{238}_{92}U$ được tạo thành bởi hai loại hạt là

A. électron và pôzitron. **B.** nơtron và electron.
C. prôtôn và notron. **D.** pôzitron và prôtôn.

Câu 2: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Hạt nhân $^{238}_{92}U$ được tạo thành bởi hai loại hạt là proton và nơtron

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 3: Hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có

A. 35 nuclôn. **B.** 17 nơtron. **C.** 35 nơtron. **D.** 18 prôtôn.

Câu 3. Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Dựa vào kí hiệu hạt nhân ta biết số khối A cho biết số nuclon => hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có 35 nuclôn.

Số điện tích Z cho biết số proton => hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có 17 proton.

Số nơtron bằng = A – Z = 18 nơtron.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 4: Điện trở của một quang điện trở có đặc điểm nào dưới đây?

A. Có giá trị rất lớn. **B.** Có giá trị rất nhỏ.
C. Có giá trị không đổi. **D.** Có giá trị thay đổi được.

Câu 4: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Điện trở của quang điện trở có thể thay đổi khi ánh sáng chiếu vào.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi pha dao động của chất điểm bằng π/2 thì kết luận nào sau đây **đúng**?

A. Động năng của vật cực đại. **B.** Lực kéo về có giá trị cực đại.
C. Thế năng của vật cực đại. **D.** Gia tốc của vật cực đại.

Câu 5: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Khi pha dao động của chất điểm bằng π/2 thì động năng của vật cực đại

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 6: Để đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc người ta sử dụng thí nghiệm vật lí nào sau đây?

A. Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng.
B. Thí nghiệm về máy quang phổ lăng kính.
C. Thí nghiệm về sự tán sắc ánh sáng của NeWton.
D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc của NeWton.

Câu 6: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Để đo bước sóng ánh sáng người ta dùng thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 7: Sóng vô tuyến nào sau đây có thể xuyên qua tầng điện li?

A. Sóng dài. **B.** Sóng ngắn. **C.** Sóng cực ngắn. **D.** Sóng trung.

Câu 7: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Sóng cực ngắn có thể xuyên qua tầng điện li.

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 8: Hạt nhân càng bền vững khi có

A. số nuclôn càng lớn. **B.** năng lượng liên kết càng lớn.

C. số prôtôn càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 8: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện hiệu dụng I qua mạch tính theo công thức

A. $I = \frac{U}{\omega C}$ **B.** $I = \frac{U\sqrt{2}}{\omega C}$ **C.** $I = \omega CU$ **D.** $I = \frac{\omega CU}{\sqrt{2}}$

Câu 9: Chọn đáp án C

✍ ***Lời giải:***

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng I qua mạch là $I = \frac{U}{Z_C} = UC\omega$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 10: Một kim loại có công thoát A = $5{,}23.10^{-19}$J. Biết hằng số Plăng h = $6{,}625.10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không c = 3.10^{8}m/s. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. 0,64μm. **B.** 0,75μm. **C.** 0,27μm. **D.** 0,38μm.

Câu 10: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Giới hạn quang điện của kim loại đó là $\lambda_0 = \frac{A}{hc} = 3{,}8(\mu m)$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 11: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị cân bằng O theo phương trình x = Acos(ωt + φ), trong đó A, ω, φ là các hằng số. Đại lượng φ có đơn vị là

A. rad/s. **B.** độ. **C.** Hz. **D.** rad.

Câu 11: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Đại lượng φ có đơn vị là rad

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 12: Trong chân không, các bức xạ điện tử được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

A. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X.

B. Tia X, tia từ ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại

C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia X, tia tử ngoại.

D. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X.

Câu 12: Chọn đáp án D

✍ ***Lời giải:***

+ Các bức xạ điện tử được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia X

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 13: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào **sai**?

A. Trong chân không, photon bay dọc theo các tia sáng với tốc độ x = 3.10^{8} (m/s).

B. Mọi bức xạ hồng ngoại đều gây ra được hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.
C. Một trong những ứng dụng quan trọng của hiện tượng quang điện trong là Pin quang điện.
D. Một số loại son xanh, đỏ, vàng quét lên trên các biển béo giao thông là các chất lân quang.

Câu 13: Chọn đáp án B
Lời giải:
+ Chỉ có một số bức xạ hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện trong đối với các chất quang dẫn.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L\left(Z_L = R\sqrt{3}\right)$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,87 **B.** 0,5. **C.** 1. **D.** 0,71.

Câu 14: Chọn đáp án B
Lời giải:
+ Hê số công suất của đoan mach là $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = 0,5$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 15: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp (có N_1 vòng dây) của một máy hạ áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp (có N_2 vòng dây) để hở là U_2. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$ **B.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$ **C.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} > 1$ **D.** $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2} < 1$

Câu 15: Chọn đáp án D
Lời giải:
+ Vì máy hạ áp nên $\frac{N_2}{N_1} < 1 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} < 1$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 16: Vật thật, cao 4 cm, đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật. Ảnh cao 2 cm. Số phóng đại của ảnh có giá trị là

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

Câu 16: Chọn đáp án D
Lời giải:
Vật qua thấu kính cho ảnh ngược chiều với vật → d' > 0
Số phóng đại của ảnh là $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{A'B'}{AB} = -\frac{1}{2}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 17: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,26μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,52μm. Biết công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số phôtôn ánh sáng phát quang và số phôtôn ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A. 2/5. **B.** 1/5. **C.** 4/5. **D.** 1/10.

Câu 17: Chọn đáp án A
Lời giải:
$P_{PQ} = 0,2P_{KT} \Leftrightarrow N_{PQ}.\frac{hc}{0,52.10^{-6}} = 0,2N_{KT}.\frac{hc}{0,26.10^{-6}} \Rightarrow \frac{N_{PQ}}{N_{KT}} = 0,2.\frac{0,52}{0,26} = \frac{2}{5}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 18: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

A. 11. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 12.

Câu 18. Chọn đáp án A
Lời giải:

+ Số điểm dao động cực đại trên đoạn AB: $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -\frac{16}{3} < k < \frac{16}{3} \Leftrightarrow -5,3 < k < 5,3$

→ suy ra có 11 điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 19: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2200 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Mạch thứ cấp mắc với bóng đèn có hiệu điện thế đinh mức 6 V. Để đèn sáng đúng định mức thì ở cuộn dây thứ cấp có số vòng dây là

A. 100 vòng. **B.** 200 vòng. **C.** 60 vòng. **D.** 80 vòng.

Câu 19: Chọn đáp án C

Lời giải:

Để đèn sáng đúng định mức thì $U_2 = 6V \Rightarrow N_2 = \frac{U_2}{U_1}N_1 = 60$ vòng

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 20: Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trong không khí, khoảng vân đo được là i. Khi thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trên trong môi trường trong suốt có chiết suất n > 1 thì khoảng vân i' đo được trên màn là

A. $i' = \frac{i}{n}$ **B.** $i' = ni$ **C.** $i' = \frac{i}{n+1}$ **D.** $i' = \frac{2i}{n}$

Câu 20: Chọn đáp án A

Lời giải:

Ta có $\lambda' = \frac{\lambda}{n} \Leftrightarrow i' = \frac{i}{n}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 21: Hai điện tích điểm $q_1 = 1,5.10^{-7}C$ và q_2 đặt trong chân không cách nhau 50 cm thì lực hút giữa chúng là $1,08.10^{-3}N$. Giá trị của điện tích q_2 là

A. $-2.10^{-7}C$. **B.** $-2.10^{-3}C$. **C.** $2.10^{-3}C$. **D.** $2.10^{-7}C$

Câu 21: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Vì là lực hút. Ta có: $q_2 < 0 \Rightarrow F = k\frac{|q_1q_2|}{r^2} \Rightarrow q_2 = -2.10^{-7}C$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 22: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20cm, qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần vật AB. Tiêu cự của thấu kính là

A. f = -30cm. **B.** f = 15cm. **C.** f = 30cm. **D.** f = -15cm.

Câu 22: Chọn đáp án B

Lời giải:

Vật qua thấu kính cho ảnh thật cao gấp 3 lần vật $\Rightarrow$ d' = 3d = 60 cm

Tiêu cự thấu kính là $f = \frac{d.d'}{d'+d}$ = 15 cm.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 23: Cho một máy phát dao động điện từ có mạch dao động LC gồm cuộn dây thuần cảm L = 1/π mH và một tụ điện C = 4/π nF. Biết tốc độ của sóng điện từ trong chân không là $c = 3.10^8$m/s. Bước sóng điện từ mà máy phát ra là

A. 1200 m. **B.** 38 km. **C.** 4 km. **D.** 764 m.

Câu 23: Chọn đáp án A

Lời giải:

+ Bước sóng điện từ $\lambda = c.T = c.2\pi\sqrt{LC} = 1200m$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 24: Một đoạn mạch mắc vào điện áp xoay chiều u = 100cosl00πt(V) thì cường độ qua đoạn mạch là $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị là

A. P = 100W. **B.** P = 50W. **C.** P = $50\sqrt{3}$ W. **D.** P = $100\sqrt{3}$ W.

Câu 24: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch có giá trị là $P = UI\cos\varphi = 50\sqrt{2}.\sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 50W$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 25: Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước 3 cm x 4 cm đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B = 5.10^{-4} (T), véctơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30°.

Từ thông qua khung dây có giá trị là

A. $5,2.10^{-7}$(Wb). **B.** 3.10^{-3}(Wb). **C.** 3.10^{-7}(Wb). **D.** $5,2.10^{-3}$(Wb).

Câu 25: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Từ thông qua khung $\Phi = BS\cos\alpha = 12.10^{-4}.5.10^{-4}.\cos 60^0 = 3.10^{-7}$ Wb

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Nếu tại điểm M trên màn quang sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến M có độ lớn bằng

A. 3λ **B.** 2λ. **C.** 1,5 V **D.** 2,5

Câu 26: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ M là vân tối thứ ba $\Rightarrow d_2 - d_1 = (k - 0,5)\lambda = 2,5\lambda$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 27: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2. Khi mức cường độ âm tại một điểm là 80 dB thì cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 10^{-10}W/m^2. **B.** 2.10^{-10} W/m^2. **C.** 2.10^{-4} W/m^2. **D.** 10^{-4} W/m^2.

Câu 27: Chọn đáp án D

Lời giải:

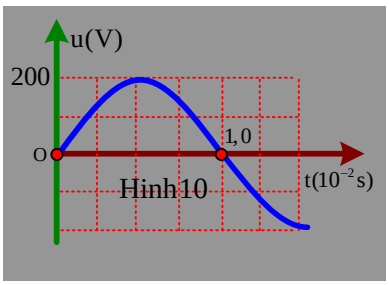
+ Cường độ âm là $I = I_0.10^L = 10^{-12}.10^8 = 10^{-4} W/m^2$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 28: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u đặt vào hai đầu một đoạn mạch theo thời gian t như hình vẽ. Tần số của điện áp xoay chiều này bằng

A. 60 Hz. **B.** 55 Hz.

C. 50 Hz. **D.** 45 Hz.



Câu 28: Chọn đáp án C

Lời giải:

+ Dựa vào đồ thị $\Rightarrow \frac{T}{2} = 1.10^{-2} \Leftrightarrow T = 2.10^{-2}s \Rightarrow f = 50Hz$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 29: Một đèn ống loại 40 W được chế tạo để có công suất chiếu sáng bằng đén dây tóc loại 75 W. Biết giá tiền điện là 1500 đồng/kWh. Nếu sử dụng đèn ống này trung bình mỗi ngày 6 giờ thì trong 30 ngày số tiền điện sẽ giảm so với sử dụng đèn dây tóc nói trên trong cùng thời gian là

A. 26,5 đồng. **B.** 1575 đồng. **C.** 7875 đồng. **D.** 9450 đồng.

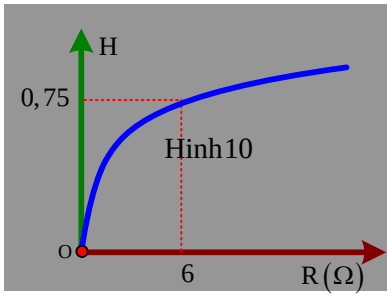
Câu 29: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Số tiền điện sẽ giảm so với sử dụng đèn dây tóc là $T = \frac{(75-40).6.30.1500}{1000} = 9450$ đồng

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 30: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r. Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện theo biến trở R như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị bằng



A. 0,75(Ω). **B.** 4(Ω).
C. 6(Ω). **D.** 2(Ω).

Câu 30: Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Khi $R = 6\Omega \Rightarrow H = 0,75$. Ta có: $\frac{R}{R+r} = H \Rightarrow \frac{6}{6+r} = 0,75 \Rightarrow r = 2(\Omega)$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều u = $U_0\cos100\pi t$(y) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm có điện trở thuần R = 32 Ω và tụ điện có điện dung là C. Gọi u_R, u_C làn lượt tương ứng với điện áp tức thời hai đầu phần tử R và C. Biết rằng $625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 (V^2)$. Điện dung của tụ điện có giá trị là

A. $\frac{10^{-3}}{2\pi}F$ **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}F$ **C.** $\frac{10^{-3}}{5\pi}F$ **D.** $\frac{10^{-4}}{5\pi}F$

Câu 31: Chọn đáp án C

Lời giải:

$625u_R^2 + 256u_C^2 = (1600)^2 \Rightarrow \frac{u_R^2}{64^2} + \frac{u_C^2}{100^2} = 1$

Biểu thức trên cho thấy biểu thức độc lập với thời gian khi $u_R \perp u_C \Rightarrow \begin{cases} U_{0R} = 64V \\ U_{0C} = 100V \end{cases}$

$\Rightarrow I_0 = \frac{U_{0R}}{R} = \frac{64}{32} = 2A \Rightarrow Z_C = \frac{U_{0C}}{I_0} = \frac{100}{2} = 50(\Omega) \Rightarrow C = \frac{1}{50.100\pi} = \frac{10^{-3}}{5\pi}F$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 32: Môt sóng truyền từ N đên M trên phương truyên sóng trong khoảng thời gian là T/6. Biết chu kì sóng là T, biên độ sóng là 4 mm và không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại thời điểm t, li độ sóng tại M là 2 mm thì li độ sóng tại N là -2 mm. Tại thời điểm (t + Δt) thì phần tử sóng tại M tới biên lần thứ 2. Khoảng thời gian Δt ngắn nhất là

A. $\frac{5T}{6}$ **B.** $\frac{T}{3}$ **C.** $\frac{2T}{3}$ **D.** $\frac{4T}{3}$

Câu 32: Chọn đáp án A

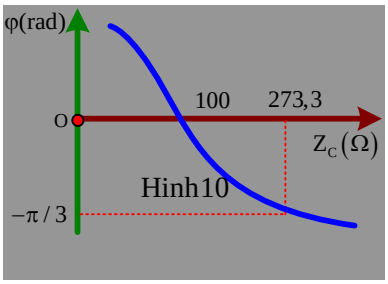
Lời giải:

Do N, M lệch nhau T/6 → N, M đều đang chuyển động theo chiều âm như trên đường tròn.

Khoảng thời gian Δt ngắn nhất $= \frac{5T}{6}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời qua mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của 9 theo dung kháng zc của tụ điện khi C thay đổi. Giá trị của R là



A. $86,6(\Omega)$ **B.** $100(\Omega)$

C. $141,2(\Omega)$ **D.** $173,3(\Omega)$

Câu 33: Chọn đáp án B

Lời giải:

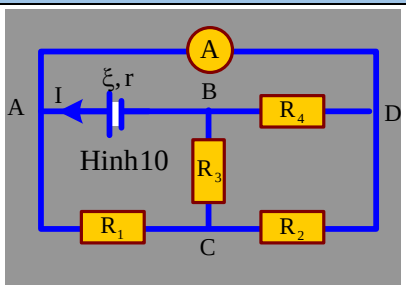
Khi $\varphi = 0 \Rightarrow \cos\varphi = 1 = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 100)^2}} \Rightarrow Z_L = 100(\Omega)$ (1)

Khi $\varphi = -\dfrac{\pi}{3} \Rightarrow \cos\varphi = \dfrac{1}{2} = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 273,3)^2}}$ (2)

Thay (2) vào (1) $\dfrac{1}{2} = \dfrac{R}{\sqrt{R^2 + (100 - 273,3)^2}} \Rightarrow R \approx 100(\Omega)$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 34: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết ampe kế chỉ 0,5 A và r = 10 Ω, $R_1 = R_2 = R_3 = 40\Omega$; $R_4 = 30\Omega$; $R_A \approx 0$. Nguồn điện có suất điện động là



Hình10

A. 18 V **B.** 36 V

C. 12 V **D.** 9 V

Câu 35: Chọn đáp án A

Lời giải:

Vẽ lại mạch được $R_4 // (R_1 // R_2)$ nt R_3

Có $R_{12} = \dfrac{40}{2} = 20\Omega \Rightarrow R_{123} = 20 + 40 = 60\Omega \Rightarrow$ Tổng trở mạch ngoài $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{30} + \dfrac{1}{60} \Rightarrow R = 20\Omega$

$R_1 = R_2 \Rightarrow I_1 = I_2$, lại có $R_1 \text{ nt } R_2 \Rightarrow I_3 = I_1 + I_2 = 2I_2 \Rightarrow I_{123} = 2I_1$

$U_4 = U_{123} \Rightarrow I_4.30 = (2I_1).60 \Rightarrow I_4 = 4I_1$

→ Cường độ dòng điện trong mạch chính $I = I_{123} + I_4 = 6I_1 \Rightarrow I_1 = \dfrac{I}{6}$

Tại A có: $I = I_A + I_1 \Leftrightarrow I = 0,5 + \dfrac{I}{6} \Rightarrow I = 0,6A$

$E = I(R + r) = 0,6(20 + 10) = 18V$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 35: Một chất điểm đang dao động điều hòa dọc theo trục Ox, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng O. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến thời điểm t_2 quả cầu của con lắc đi được một quãng đường S và chưa đổi chiều chuyển động, đồng thời động năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại về 0,096 J. Từ thời điểm t_2 đến thời điểm t_3, chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 2s nữa mà chưa đổi chiều chuyển động và động năng của con lắc vào thời điểm t_3 bằng 0,064 J. Từ thời điểm t_3 đến t_4, chất điểm đi thêm một đoạn đường bằng 4s nữa thì động năng của chất điểm vào thời điểm t_4 bằng

A. 0,100 J. **B.** 0,064 J. **C.** 0,096 J. **D.** 0,036 J.

Câu 35: Chọn đáp án B

Lời giải:

Tại t_1 động năng cực đại $\Rightarrow x_1 = 0$

Từ t_1 đến t_2 ($x_2 = S$), từ t_2 đến t_3 ($2S \rightarrow x_3 = 3S$) vật chưa đổi chiều chuyển động $\Rightarrow x_3 = 3x_2 \Rightarrow W_{t3} = 9W_{t1}$

Bảo toàn cơ năng: $W_2 = W_3 \Leftrightarrow W_{t2} + 0,096 = 9W_{t2} + 0,064 \Rightarrow W_{t2} = 4.10^{-3}J$:

Cơ năng $W = W_{t2} + W_{d2} = 4.10^{-3} + 0,096 = 0,1J$

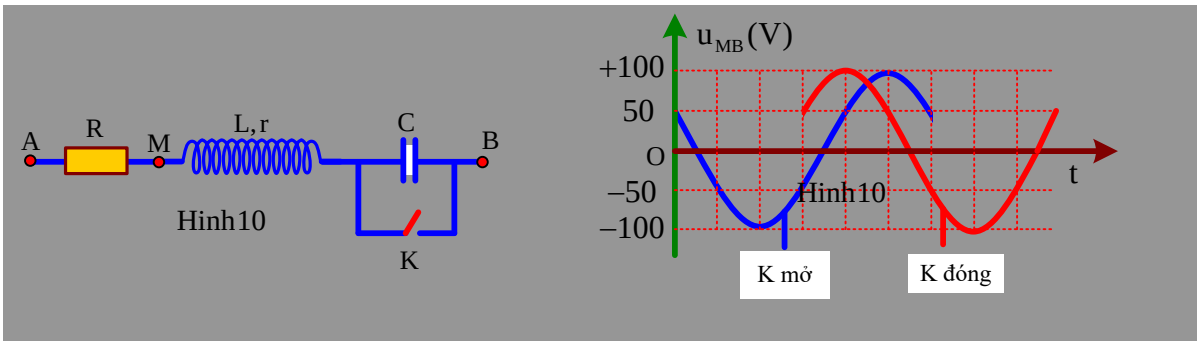
Ta có $\dfrac{W_{t2}}{W} = \dfrac{x_2^2}{A^2} = \dfrac{4.10^{-3}}{0,1} \Rightarrow x_2 = S = \dfrac{A}{5} \Rightarrow x_3 = 3S = \dfrac{3A}{5}$

Từ x_3 đi thêm quãng đường $4S = \frac{4A}{5} = \frac{2A}{5} + \frac{2A}{5}$, tức vật từ x_3 đi 2A/5 ra biên rồi đổi chiều đi tiếp 2A/5 đến $x_4 = x_3$ (nhưng ngược chiều chuyển động)

Do đó, tại x_4 vật có động năng bằng tại x_3: $W_{d4} = W_{d3} = 0,064$ J.

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 36: Đặt điện áp u = $U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở R = 2r. Giá trị của u là



A. 187,1V. **B.** 122,5V. **C.** 136,6V. **D.** 193,2V.

Câu 36: Chọn đáp án B

Lời giải:

Khi K đóng (mạch gồm RLr) thì u_{MB} sớm pha hơn 60^0 so với u_{MB} khi K mở

Vì $U_{MBd} = U_{MBm} = 50\sqrt{2}(V)(1)$

$$\Rightarrow \frac{r^2 + Z_L^2}{(R+r)^2 + Z_L^2} = \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow Z_m = Z_d \Rightarrow I_m = I_d \Rightarrow U_{Rd} = U_{Rm}(2)$$

Điện áp AB không đổi $\vec{U} = \vec{U}_{Rd} + \vec{U}_{MBd} = \vec{U}_{Rm} + \vec{U}_{MBm}$ nên ta có giản đồ véc tơ véc tơ các điện áp như hình bên

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \alpha = 60^0; \beta = 120^0$

Áp dụng định lý sin trong tam giác: $\frac{Us}{\sin 120^0} = \frac{U_{MB}}{\sin 30^0} \Rightarrow U = 50\sqrt{2}.\frac{\sin 120^0}{\sin 30^0} \approx 122,5V$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn giống nhau A và B, cách nhau 8 cm, dao động với phương trình $u_A = u_B = a\cos(200\pi t)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,8 m/s. Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều hai điểm A, B một khoảng 8 cm. Trên đường trung trực của AB, điểm M_1 gần M nhất, dao động cùng pha với M và cách M một khoảng

A. 6 cm. **B.** 0,91 cm. **C.** 7,8 cm. **D.** 0,94 cm.

Câu 37: Chọn đáp án B

Lời giải:

Một điểm M trên mặt chất lỏng cách đều hai điểm A, B một khoảng 8 cm

→ ΔMABcân tại M. M sẽ trễ pha hơn một góc $\frac{2\pi d_M}{\lambda} = 20\pi$ rad .

Gọi N là điểm gần M nhất và cùng pha với M → N trễ pha hoai nguồn góc $\varphi_N = 22\pi$ rad

Ta có: $\frac{2\pi d_{AN}}{\lambda} = 22\pi \Rightarrow d_{AN} = 8,8cm$

Ta có: $NO = \sqrt{AN^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 7,83cm \Rightarrow MO = \sqrt{AM^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 4\sqrt{3}cm$

$\Rightarrow MN = NO - MO = 0,91cm$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 38: Cho hai mạch dao động LC có cùng tần số. Điện tích cực đại của tụ ở mạch thứ nhất và thứ hai lần lượt là Q_1 và Q_2 thỏa mãn $Q_1 + Q_2 = 8.10^{-6}$C. Tại một thời điểm mạch thứ nhất có điện tích và cường độ dòng điện là q_1 và i_1, mạch điện thứ hai có điện tích và cường độ dòng điện là q_2 và i_2 thỏa mãn $q_1i_2 + q_2i_1 = 6.10^{-9}$. Giá trị nhỏ nhất của tần số dao động ở hai mạch là

A. 38,19 Hz. **B.** 63,66 Hz. **C.** 76,39 Hz. **D.** 59,68 Hz.

Câu 38: Chọn đáp án D

Lời giải:

Giả sử điện tích trong hai mạch dao động biến đổi theo quy luật :

$$\begin{cases} q_1 = Q_1\cos(\omega t + \varphi_1) \\ q_2 = Q_2\cos(\omega t + \varphi_2) \end{cases} \Rightarrow q_1q_2 = \frac{Q_1Q_2}{2}\cos(\varphi_1 - \varphi_2)\cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$$

Thấy $q_1i_2 + q_2i_1 = (q_1q_2)' = -\omega Q_1Q_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)\sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)$

$\rightarrow$ Từ biểu thức trên ta có: $\omega = -\dfrac{(q_1q_2)'}{Q_1Q_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)\sin(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)}$

Tần số góc nhỏ nhất khi mẫu số là lớn nhất, các hàm lượng giác cực đại bằng 1

Hơn nữa $Q_1 + Q_2 \ge 2\sqrt{Q_1Q_2} \Rightarrow Q_1Q_2 \le \dfrac{(Q_1+Q_2)^2}{4} \Rightarrow (Q_1Q_2)_{max} \le \dfrac{(Q_1+Q_2)^2}{4}$

Vậy $\omega_{max} = \dfrac{(q_1q_2)'}{\dfrac{(Q_1+Q_2)^2}{4}} = \dfrac{6.10^{-9}}{\dfrac{(8.10^{-6})^2}{4}} = 375 \Rightarrow f_{min} = 59,68\text{Hz}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 39: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T tại nơi có thêm trường ngoại lực có độ lớn F theo phương ngang. Nếu quay phương ngoại lực một góc $0^0 < \alpha < 90°$) trong mặt phẳng thẳng đứng và giữ nguyên độ lớn thì chu kỳ dao động là $T_1 = 2,4$s hoặc $T_2 = 1,8$s. Chu kỳ T gần giá trị nhất sau

A. l,99s. **B.** 2,19s. **C.** l,92s. **D.** 2,28s.

Câu 39: Chọn đáp án A

Lời giải:

Ngoại lực quay góc α có nghĩa $\vec{F}$ xoay lên trên hoặc xuống dưới.

TH1: F xoay lên $g_{hd1}^2 = g^2 + a^2 - 2ga.\sin\alpha$

Do $T^4 \approx \dfrac{1}{g^2} \Rightarrow \dfrac{T^4}{T_1^4} = \dfrac{g_{hd1}^2}{g^2} \Leftrightarrow \dfrac{T^4}{T_1^4} = 1 - \dfrac{2ga.\sin\alpha}{g^2 + a^2}1$

TH2: F xoay xuống $g_{hd2}^2 = g^2 + a^2 + 2ga.\sin\alpha$

Tương tự $\dfrac{T^4}{T_2^4} = 1 + \dfrac{2ga.\sin\alpha}{g^2 + a^2}(2)$

Công vế với vế của (1) với (2) suy ra $\dfrac{T^4}{T_1^2} + \dfrac{T^4}{T_2^2} = 2 \Leftrightarrow \dfrac{T^4}{2,4^4} + \dfrac{T^4}{1,8^4} = 2 \Rightarrow T \approx 1,998\text{s}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos l00\pi t$(V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,5/\pi$ H, điện trở trong $r = 50\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F. Tại thời điểm t_1 điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây có giá trị 150V, đến thời điểm $t_1 + 1/75$ (s) thì điện áp giữa hai đầu tụ điện cũng bằng 150 V. Giá trị U_0 bằng

A. $15\sqrt{3}$ V. **B.** $100\sqrt{3}$ V. **C.** 300 V. **D.** 150 V.

Câu 40: Chọn đáp án B

Lời giải:

$Z_l = 150\Omega; Z_C = 100\Omega; r = 50\sqrt{3}\Omega \Rightarrow Z = 100\Omega \Rightarrow U_{0C} = U_0$

$\Rightarrow Z_d = 100\sqrt{3}\Omega \Rightarrow U_{0d} = \sqrt{3}U_{0C} = U_0\sqrt{3}$

$\tan\varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_d = 60^0 \Rightarrow u_d$ nhanh pha 5π/6 so với u_C

Ta có $\Delta t = \frac{1}{75}s = \frac{2T}{3} \Leftrightarrow \Delta\varphi = \frac{4\pi}{3}$. Biểu diễn các thời điểm trên đường tròn

Có $\frac{4\pi}{3} - \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow u_{C2} \perp u_{d_1} \Rightarrow \frac{u_{C2}^2}{U_{0d}^2} + \frac{u_{d1}^2}{U_{0d}^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{150^2}{U_0^2} + \frac{150^2}{\left(U_0\sqrt{3}\right)^2} = 1 \Rightarrow U_0 = 100\sqrt{3}\left(V\right)$

✓ **Chọn đáp án B**