

## GIẢI CHI TIẾT ĐỀ ÔN THI SỐ 22

### Câu 1: Đáp án B

Ta có:  $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

### Câu 2: Đáp án D

Trong quá trình phát sóng vô tuyến, sóng âm tần và sóng mang đều là sóng điện từ

### Câu 3: Đáp án D

Tia Rơn-ghen có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại, tia tử ngoại và lớn hơn bước sóng tia gamma  $\Rightarrow$

Chọn D

### Câu 4: Đáp án A

Ta có:  $U_L = U_C$  nên  $\cos \varphi = 1$

### Câu 5: Đáp án D

Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ của con lắc luôn ngược pha với x:  $F = -k.x$

### Câu 6: Đáp án D

Khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần là một chu kì

### Câu 7: Đáp án C

Mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng

của mạch là:  $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

### Câu 8: Đáp án A

Ta có:  $n_n = A - Z = 235 - 92 = 143$

### Câu 9: Đáp án C

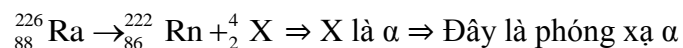
Áp dụng công thức của máy biến áp lí tưởng:  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

### Câu 10: Đáp án D

Tia hồng ngoại không nhìn thấy được nên không có khả năng chiếu sáng

### Câu 11: Đáp án B

Ta có:



### Câu 12: Đáp án C

Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$  thì khoảng cách giữa 2 nút liên tiếp là  $0,5\lambda$

### Câu 13: Đáp án C

Hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu vào tấm kim loại bức xạ có bước sóng nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại đó  $\Rightarrow$  chùm tia tử ngoại

Chùm tia anpha không phải sóng điện từ

**Câu 14: Đáp án B**

Sau khoảng thời gian  $t$ , số hạt nhân chất X còn lại trong mẫu là:

$$N = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 2^{\frac{-t}{T}}$$

**Câu 15: Đáp án B**

Ta có: Cả sóng điện từ và sóng cơ đều bị phản xạ khi gặp vật cản

**Câu 16: Đáp án D**

Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của lực cưỡng bức

**Câu 17: Đáp án B**

Đơn vị đo độ tụ của thấu kính là điốp (dp)

**Câu 18: Đáp án C**

Gọi  $n_1, n_2$  lần lượt là chiết suất của môi trường A và môi trường B đối với một ánh sáng đơn sắc. Chiết suất tỉ đối

của môi trường A so với môi trường B là:  $n_{12} = \frac{n_1}{n_2}$

**Câu 19: Đáp án C**

Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Do đó: loại A, D, B

Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn phụ thuộc vào chiều dài dây treo của con lắc

**Câu 20: Đáp án D**

Âm do âm thoa phát ra có một tần số xác định nên đồ thị dao động âm có dạng hình sin

**Câu 21: Đáp án C**

Đại lượng không đổi khi một sóng âm truyền từ môi trường này sang môi trường khác là tần số của sóng.

**Câu 22: Đáp án D**

Ta có:

Quang phổ vạch của các nguyên tố khác nhau thì rất khác nhau (số lượng các vạch, vị trí và độ sáng tỉ đối giữa các vạch)  $\Rightarrow$  loại A

Quang phổ vạch do chất khí ở áp suất khí ở áp suất thấp phát ra khi bị kích thích bằng nhiệt hay bằng điện  $\Rightarrow$  loại B

Quang phổ vạch là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối  $\Rightarrow$  loại C,

**Câu 23: Đáp án C**

Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được hiện tượng giao thoa ánh sáng

**Câu 24: Đáp án C**

Trong mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp: cường độ dòng điện trong mạch luôn sớm pha so với điện áp hai đầu tụ điện.

**Câu 25: Đáp án D**

Theo đề bài ta có:

$$\frac{\xi^2 R_1}{(r+R_1)^2} = \frac{\xi^2 R_2}{(r+R_2)^2} \Leftrightarrow \frac{R_1}{(r+R_1)^2} = \frac{R_2}{(r+R_2)^2} \Leftrightarrow \left( \frac{r}{\sqrt{R_1}} + \sqrt{R_1} \right)^2 = \left( \frac{r}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2} \right)^2 \Leftrightarrow \frac{r}{\sqrt{R_1}} + \sqrt{R_1} = \frac{r}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{R_1} - \sqrt{R_2} = \frac{r}{\sqrt{R_2}} - \frac{r}{\sqrt{R_1}} = r \left( \frac{\sqrt{R_1} - \sqrt{R_2}}{\sqrt{R_1 R_2}} \right) \Leftrightarrow r = \sqrt{R_1 R_2} = 24 (\Omega)$$

**Câu 26: Đáp án A**

Ta có: Góc giới hạn phản xạ toàn phần của các ánh sáng đơn sắc là:

Ánh sáng đỏ:  $\sin i_1 = \frac{1}{n_1} = \frac{1}{1,643} = 0,61 \Rightarrow i_1 = 37,5^\circ$

Ánh sáng lam:  $\sin i_2 = \frac{1}{n_2} = \frac{1}{1,67} = 0,599 \Rightarrow i_2 = 36,8^\circ$

Ánh sáng chàm:  $\sin i_3 = \frac{1}{n_3} = \frac{1}{1,675} = 0,597 \Rightarrow i_3 = 36,7^\circ$

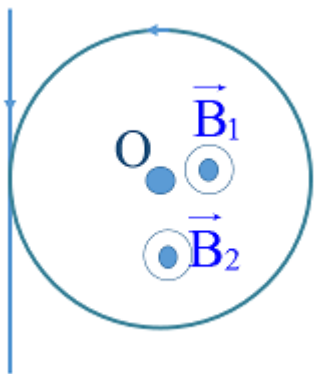
Ánh sáng tím:  $\sin i_4 = \frac{1}{n_4} = \frac{1}{1,685} = 0,593 \Rightarrow i_4 = 36,4^\circ$

Tia sáng nghiêng một góc  $53^\circ$  so với mặt phân cách nên góc tới bằng  $37^\circ$

Do đó chỉ có ánh sáng đơn sắc đỏ ló ra  $\Rightarrow$  Số thành phần đơn sắc không ló ra là 3

**Câu 27: Đáp án D**

Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải ta có véc-tơ cảm ứng từ do dòng điện thẳng và dòng điện tròn gây ra tại điểm O đều có hướng vuông góc với mặt phẳng chứa vòng tròn và hướng lên mặt giấy (như hình vẽ).



Cảm ứng từ do dòng điện thẳng gây ra có độ lớn:  $B_1 = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = \frac{4}{3} \cdot 10^{-5} (\text{T})$

Cảm ứng từ do dòng điện tròn gây ra có độ lớn:  $B_2 = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 4,19 \cdot 10^{-5} (\text{T})$

$\Rightarrow B = B_1 + B_2 = 5,52 \cdot 10^{-5} (\text{T})$

**Câu 28: Đáp án C**

Ta có:  $i_1 = \frac{\lambda D}{a} = 1,2 (\text{mm})$

$i_2 = \frac{\lambda D}{a} = 1 (\text{mm})$

$$\frac{i_1}{i_2} = \frac{1,2}{1} = \frac{6}{5} = \frac{k_2}{k_1}$$

Ta xét đoạn từ vân trung tâm tới vân sáng trùng gần nhất:

Ta thấy các vân sáng cùng bậc của bức xạ một luôn nằm xa vân trung tâm hơn bức xạ hai. Bậc của vân sáng càng cao thì khoảng cách hai vân sáng cùng bậc này càng lớn, lớn dần cho đến khi vân sáng bậc 5 của bức xạ một trùng vân sáng bậc 6 của bức xạ hai.

Do đó khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng trên màn là khoảng cách giữa hai vân bậc 1 của hai bức xạ:

$$d_{\min} = i_1 - i_2 = 0,2 \text{ (mm)}$$

### Câu 29: Đáp án B

Ta có:

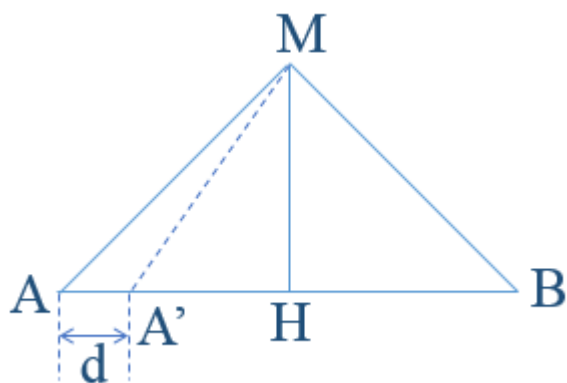
$$I_0 = Q_0 \omega \Leftrightarrow 0,5 = 10^{-6} \omega \Rightarrow \omega = 5.10^5$$

$$\Rightarrow \lambda = c.T = c \frac{2\pi}{\omega} = 1200\pi = 3770 \text{ (m)}$$

### Câu 30: Đáp án D

Ta có: MAB vuông cân tại M nên  $MA = MB = 9\sqrt{2}$  (cm)

Và  $HA = HB = HM = 9$  (cm)



Sau khi dịch nguồn S:  $MA' = \sqrt{HM^2 + (AH - d)^2}$

Vì phần tử M vẫn dao động với biên độ cực đại nên:

$$MB - MA' = k\lambda \Leftrightarrow MB - \sqrt{HM^2 + (AH - d)^2} = k\lambda$$

Ta thấy d nhỏ nhất khi  $k\lambda$  nhỏ nhất  $\Leftrightarrow k = 1$

$$\text{Khi đó: } MB - \sqrt{HM^2 + (AH - d)^2} = \lambda \Leftrightarrow 9\sqrt{2} - \sqrt{9^2 + (9 - d)^2} = 1,4 \Leftrightarrow d = 2,12 \text{ (cm)}$$

$\Rightarrow$  Giá trị nhỏ nhất của d gần nhất với giá trị 2 cm

### Câu 31: Đáp án C

Ta có:  ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{X} + 17,3 \text{ MeV}$

$\Rightarrow$  X là He  $\Rightarrow$  Một phản ứng tạo ra 2 hạt nhân He.

Để tổng hợp được 2 g He cần có:  $n_{pu} = \frac{m}{M} N_A \cdot \frac{1}{2} = 1,505.10^{23}$  (phản ứng)

Năng lượng tỏa ra là:  $E = 1,505.10^{23} \cdot 17,3 = 2,6.10^{24} \text{ (MeV)} = 4,17.10^{11} \text{ (J)}$

**Câu 32: Đáp án D**

Ta có:  $E = \frac{1}{2}kA^2 = 0,2(\text{J})$  (1)

Theo đề bài:  $|F_{dh}| = |kx| = \sqrt{2}$  thì  $W_d = W_t \Leftrightarrow |x| = \frac{A}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow F_{d\max} = kA = 2 (\text{N})$  (2)

Từ (1), (2)  $\Rightarrow A = 20 (\text{cm})$  hay  $k = 10$

Thời gian lò xo bị nén là:  $t_n = \frac{T}{2} = 0,5 (\text{s}) \Rightarrow T = 1 (\text{s}) \Rightarrow \omega = 2\pi$

$\Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = 0,25(\text{kg})$

$\Rightarrow v = \frac{p}{m} = 0,628(\text{m/s}) = 62,8(\text{m/s})$

**Câu 33: Đáp án B**

Ta có:  $d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(2\cos\pi t)^2 + \left(2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\right)^2}$

$\Rightarrow d = 2\sqrt{\frac{\cos 2\pi t + 1}{2} + \frac{\cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) + 1}{2}} = 2\sqrt{1 + \frac{\cos 2\pi t + \cos\left(2\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)}{2}} = 2\sqrt{1 + \frac{1}{2}\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)}$

Khoảng cách giữa hai điểm đạt giá trị nhỏ nhất khi  $\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = -1 \Rightarrow d = 2\sqrt{1 + \frac{1}{2}(-1)} = \sqrt{2} (\text{cm})$

**Câu 34: Đáp án C**

Từ đồ thị ta có: lò xo dãn max khi  $|F_{dh}| = 2,4 (\text{N})$  và nén max khi  $|F_{dh}| = 0,8 (\text{N})$

$\Rightarrow 2kA = 2,4 + 0,8 = 3,2 \Rightarrow kA = 1,6$

Mặt khác, tại vị trí cân bằng lực đàn hồi có độ lớn:  $|F_{dh}| = 2,4 - 1,6 = 0,8 (\text{N})$

$\Rightarrow$  Độ dãn của lò xo tại vị trí cân bằng:  $\Delta l_0 = \frac{A}{2}$  và tại  $t = 0, x = \frac{A}{2}$

$\Rightarrow 0,1 = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{2} \Rightarrow T = 0,2 (\text{s}) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi \Rightarrow \Delta l = 1 (\text{cm}) \Rightarrow A = 2 \text{ cm}$

$\Rightarrow k = \frac{1,6}{0,02} = 80 (\text{N/m})$

$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}80.0,02^2 = 0,016 (\text{J}) = 16 (\text{mJ})$

**Câu 35: Đáp án A**

Khi  $L = L_0$  thì  $U_{L\max}$ , ta có:

$$Z_{L_0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$$

Từ đồ thị ta có:  $L = 0,32(\text{H})$  thì  $\varphi = 0 \Rightarrow Z_C = Z_L = 0,32.100\pi = 32\pi(\Omega)$

$$L = 0,5 \text{ thì } \varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow R = (Z_L - Z_C)\sqrt{3} = (0,5 \cdot 100\pi - 32\pi)\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow R = 18\sqrt{3}\pi(\Omega)$$

$$\Rightarrow Z_{L_0} = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \frac{499}{8}\pi(\Omega) \Rightarrow L_0 = 0,62(H)$$

$\Rightarrow L_0$  gần giá trị 0,65 H nhất

### Câu 36: Đáp án D

Ta có:  $N_t = N_0 e^{-\lambda t} = N_0 2^{\frac{-t}{T}} \Rightarrow \ln N_t = \ln N_0 + \ln(e^{-\lambda t}) = \ln N_0 - \lambda t$

Từ đồ thị ta thấy:  $\ln N_0 = 40 \Rightarrow N_0 = e^{40}$  (hạt)

Mà:  $\ln N_{t=1} = 40 - \lambda \cdot 5 = 39,52 \Rightarrow \lambda = 0,096$

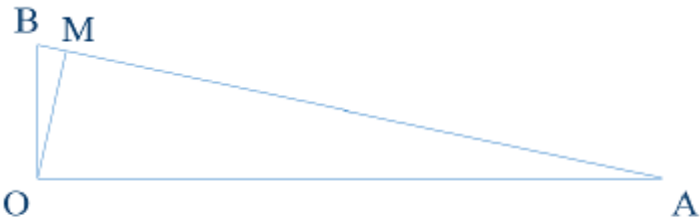
$$\Rightarrow \ln N_t = 40 - 0,096 \cdot t$$

Tại  $t = 15s$ :  $\Rightarrow \ln N_t = 40 - 0,096 \cdot 15 = 38,56 \Rightarrow N_{t=15s} = e^{38,56}$

$$\Rightarrow \text{Số hạt nhân bị phân rã: } N_{pr} = N_0 - N_{t=15s} = e^{40} - e^{38,56} = 1,79 \cdot 10^{17} \text{ (hạt)}$$

### Câu 37: Đáp án D

Ta có:  $L_B - L_A = 10 \cdot \lg \frac{I_B}{I_A} = 20 \cdot \lg \frac{r_A}{r_B} = 20 \Rightarrow \lg \frac{r_A}{r_B} = 1 \Rightarrow OA = 10 \cdot OB$



Điểm M có mức cường độ âm lớn nhất  $\Leftrightarrow OM \perp AB$

$$\Rightarrow \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Rightarrow OM = \sqrt{\frac{100}{101}} OB$$

$$L_M - L_B = 10 \cdot \lg \frac{I_M}{I_B} = 20 \cdot \lg \frac{OB}{OM} = 0,043 \Rightarrow L_M = 40 + 0,043 = 40,043$$

Khi tăng công suất phát âm lên  $2P_0$ :

$$L_{M'} - L_M = 10 \cdot \lg \frac{I_{M'}}{I_M} = 10 \cdot \lg \frac{P_{M'}}{P_M} = 10 \cdot \lg 2 \text{ (dB)}$$

$$\Rightarrow L_{M'} = 43,05 \text{ (dB)} \Rightarrow \text{Gần nhất với giá trị 43 dB}$$

### Câu 38: Đáp án C

Ta có :

Do hệ số công suất bằng 1 ta có: Điện áp hiệu dụng ở trạm điện là:

$$U = U_1 + I_1 R \Rightarrow 1000 = U_1 + I_1 \cdot 20 \quad (1)$$

Do bỏ qua tiêu hao năng lượng ở các máy biến áp nên ta có:  $U_1 I_1 = U_2 I_2 = n \cdot 200 \Rightarrow U_1 = \frac{n \cdot 200}{I_1}$  (2)

$n$  là số bóng đèn tối đa

$U_1, U_2$  lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy hạ áp.

$$(1), (2) \Rightarrow 1000 = U_1 + I_1 \cdot 20 = \frac{n \cdot 200}{I_1} + I_1 \cdot 20 \Rightarrow 1000 I_1 = n \cdot 200 + I_1^2 \cdot 20$$

$$I_1^2 \cdot 20 - 1000 \cdot I_1 + 200n = 0 \Rightarrow \Delta = 1000^2 - 4 \cdot 20 \cdot 200 \cdot n \geq 0 \Rightarrow n \leq 62,5$$

$\Rightarrow$  Số đèn tối đa mà trang trại có thể sử dụng là 62

### Câu 39: Đáp án B

Ta có:  $\omega = 100\pi \Rightarrow Z_{L1} = 100\sqrt{3}(\Omega); Z_{L2} = 300\sqrt{3}(\Omega)$

Khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì  $P_1 = P_2 \Leftrightarrow Z_1 = Z_2 \Leftrightarrow |Z_{L1} - Z_C| = |Z_{L2} - Z_C| \Rightarrow -Z_{L1} + Z_C = Z_{L2} - Z_C$

$$\Rightarrow Z_C = \frac{Z_{L2} + Z_{L1}}{2} = 200\sqrt{3}(\Omega)$$

Và:  $\tan \varphi_1 = -\tan \varphi_2 \Rightarrow |\varphi_1| = |\varphi_2| = 60^\circ \Rightarrow \tan \varphi_1 = \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} = -\sqrt{3}$

$$\Rightarrow R = 100(\Omega)$$

### Câu 40: Đáp án B

Từ:  $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(eV) \Rightarrow E_1 = -13,6(eV), E_2 = -3,4(eV), E_3 = -\frac{68}{45}(eV), E_4 = -0,85(eV), E_5 = -0,544(eV), \dots$

Ta nhận thấy:  $E_5 - E_2 = 2,856(eV)$ , tức là nguyên tử H ở mức  $E_2$  đã chuyển lên mức  $E_5$ .  $T_1$  là chu kì lớn nhất ứng với mức  $E_5$  và  $T_2$  là chu kì bé nhất ứng với mức  $E_1$ .

Do đó:  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{5^3}{1^3} = 125$