

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM**

**ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG NĂM 2005**

**Môn: VẬT LÝ, Khối A**

**(Đáp án – thang điểm có 4 trang)**

Câu ý	NỘI DUNG	Điểm
<b>I</b>		<b>1,0</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Phương trình của sự phóng xạ <math>{}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_{16}^{32}\text{S}</math> .....</li> <li>* Hạt nhân lưu huỳnh <math>{}_{16}^{32}\text{S}</math> gồm 16 prôtôn và 16 notrôn .....</li> <li>* Từ định luật phóng xạ <math>m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 2^{-\frac{t}{T}}</math> .....</li> <li>* Suy ra khối lượng ban đầu <math>m_0 = m 2^{\frac{t}{T}} = 2,5 \cdot 2^3 = 20 \text{ g}</math> .....</li> </ul>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<b>II</b>		<b>2,0</b>
1		<b>1,0</b>
	<p>a) <math>f = 40 \text{ Hz}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Chu kì sóng <math>T = \frac{1}{f} = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ s}</math> .....</li> <li>* Bước sóng <math>\lambda = vT = 5 \cdot 0,025 = 0,125 \text{ m} = 12,5 \text{ cm}</math> .....</li> </ul> <p>b) Tần số sóng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <math>\Delta\varphi = 2k\pi = \frac{2\pi d_{OM}}{\lambda} = \frac{2\pi d_{OM} f}{v} \Rightarrow f = \frac{kv}{d_{OM}} = \frac{5}{0,2} k = 25k</math> .....</li> <li>* <math>40 \text{ Hz} \leq f \leq 53 \text{ Hz} \Rightarrow \frac{40}{25} \leq k \leq \frac{53}{25} \Rightarrow 1,6 \leq k \leq 2,12</math></li> </ul> <p>Vì k nguyên nên <math>k = 2 \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}</math>. .....</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2		<b>1,0</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tại vị trí cân bằng của vật <math>mg = k \cdot \Delta l_0 \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l_0} = 40 \text{ N/m}</math></li> </ul> <p>suy ra: <math>\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20 \text{ rad/s}</math> .....</p> <p>Phương trình dao động và vận tốc của vật có dạng:</p> <p><math>x = A \sin(\omega t + \varphi); v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Khi <math>t = 0</math> thì <math>\begin{cases} x_0 = A \sin \varphi = -2 \text{ cm} \\ v_0 = A\omega \cos \varphi = -40\sqrt{3} \text{ cm/s} \end{cases}</math></li> </ul> <p>Suy ra <math>\begin{cases} A = 4 \text{ cm} \\ \varphi = -5\pi/6 \end{cases}</math> .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vậy: <math>x = 4 \sin(20t - \frac{5\pi}{6}) \text{ (cm)}</math> .....</li> <li>* Độ lớn của lực <math>F = k(A - \Delta l_0) = 40(4 - 2,5) \cdot 10^{-2} = 0,6 \text{ N}</math> .....</li> </ul>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

<b>III</b>			<b>2,0</b>
	1		<b>1,0</b>
		<p>* Công dụng: tăng góc trông ảnh của vật nhỏ ..... 0,25</p> <p>* Cách ngắm chừng: + Đặt mắt sau thị kính và điều chỉnh kính để ảnh ảo của vật qua kính nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt ..... 0,25                      + Mắt nhìn ảnh dưới góc trông thích hợp ..... 0,25</p> <p>* Để mắt đỡ mỏi phải ngắm chừng ở trạng thái mắt không điều tiết (ngắm chừng ở vô cực) ..... 0,25</p>	
	2		<b>1,0</b>
		<p>* Khi vật AB ở vị trí ban đầu, ta có <math>k_1 = -2 = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{f}{f - d_1}</math> (1) 0,25</p> <p>* Khi vật ở vị trí sau khi dịch chuyển, ta có <math>k_2 = -4 = -\frac{d'_2}{d_2} = \frac{f}{f - d_2}</math> (2) 0,25</p> <p>* Vì ảnh của vật ở vị trí sau khi dịch chuyển lớn hơn ảnh của vật ở vị trí ban đầu nên vật phải dịch chuyển lại gần gương. Vậy <math>d_2 = d_1 - 5</math> (3) 0,25</p> <p>* Thế (3) vào (2), ta có hệ phương trình : <math display="block">\begin{cases} \frac{f}{f - d_1} = -2 \\ \frac{f}{f - (d_1 - 5)} = -4 \end{cases}</math></p> <p>Giải hệ phương trình trên, ta có <math>f = 20\text{cm}</math> ..... 0,25</p>	
<b>IV</b>			<b>2,0</b>
	1		<b>1,0</b>
		<p>* Khoảng vân <math>i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 1,8 \cdot 10^3}{0,9} = 1,2 \text{ mm}</math> ..... 0,25</p> <p>* Vị trí vân sáng bậc 4: <math>x = ki = \pm 4i = \pm 4,8 \text{ mm}</math> ..... 0,25</p> <p>* Vị trí trùng nhau: <math>k\lambda \frac{D}{a} = k'\lambda' \frac{D}{a} \Rightarrow \lambda' = \frac{k\lambda}{k'} = \frac{2,4}{k'} (\mu\text{m})</math> ..... 0,25</p> <p>(Do tính đối xứng của các vân qua vân sáng chính giữa nên chỉ cần tính với <math>k = 4</math>)</p> <p>* <math>0,400\mu\text{m} \leq \lambda' \leq 0,760\mu\text{m} \Rightarrow 3,16 \leq k' \leq 6</math>                      Vì <math>k' \in \mathbb{Z} \Rightarrow k' = 4, 5, 6</math>                      Với <math>k'_1 = 4 \Rightarrow \lambda'_1 = 0,600 \mu\text{m} = \lambda</math>                      Với <math>k'_2 = 5 \Rightarrow \lambda'_2 = 0,480 \mu\text{m}</math>                      Với <math>k'_3 = 6 \Rightarrow \lambda'_3 = 0,400 \mu\text{m}</math></p> <p>Tại vị trí vân sáng bậc 4 có bước sóng <math>\lambda = 0,600 \mu\text{m}</math>, còn có hai vân sáng ứng với các bước sóng <math>\lambda'_2</math> và <math>\lambda'_3</math> ..... 0,25</p>	

<b>2</b>		<b>1,0</b>
	<p>* <math>A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,55 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,350 \mu\text{m}</math> .....</p> <p>* <math>\lambda_1 &gt; \lambda_0</math> : không xảy ra hiện tượng quang điện.  <math>\lambda_2 &lt; \lambda_0</math> : xảy ra hiện tượng quang điện. ....</p> <p>* Vì <math>eU_h = \frac{1}{2}mv_{\text{max}}^2</math>, công thức Anhxtanh được viết lại:  <math display="block">\frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h</math> .....</p> <p>* Suy ra độ lớn hiệu điện thế hãm <math> U_h  = \frac{hc}{ e } \left( \frac{\lambda_0 - \lambda_2}{\lambda_0 \lambda_2} \right) \approx 1,05 \text{ V}</math> .....</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

<b>V</b>		<b>3,0</b>
----------	--	------------

<b>1</b>		<b>2,0</b>
----------	--	------------

a)	<p><math>\omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}</math> .</p> <p>* <math display="block">Z_{BD} = \frac{U_{BD}}{I} = \frac{60}{\sqrt{2}} = 30\sqrt{2} \Omega</math> }  <math display="block">\text{tg}\varphi_{BD} = \frac{Z_L}{r} = \text{tg}(0,25\pi) = 1; Z_L = r; Z_{BD} = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = r\sqrt{2}</math> }</p> <p>* Suy ra <math>r = 30 \Omega</math> ; <math>Z_L = 30 \Omega</math> ; <math>L = \frac{3}{10\pi} \text{ H} \approx 95,5 \text{ mH}</math> .....</p> <p>* <math>\varphi_{u_{MN}/i} = \varphi_{u_{MN}/u_{BD}} + \varphi_{u_{BD}/i} = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}</math> .....</p> <p>* <math>\text{tg}\varphi_{u_{MN}/i} = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = -1</math></p> <p><math>\Rightarrow Z_C = Z_L + (R + r) = 90 \Omega \Rightarrow C = \frac{1}{9\pi} \cdot 10^{-3} \text{ F} \approx 35,4 \mu\text{F}</math> .....</p> <p>* <math>U_0 = I_0 Z = I\sqrt{2} \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120\sqrt{2} \approx 169,7 \text{ V}</math> .....</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
b)	<p>* Công suất tiêu thụ của mạch điện <math>P = (R + r)I^2 = 120 \text{ W}</math> .....</p> <p>* <math>\varphi_{u_{MB}/u_{MN}} = \varphi_{u_{MB}/i} + \varphi_{i/u_{MN}} = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}</math> .....</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

	<p>* <math>U_{OC} = I_0 Z_C = I\sqrt{2}Z_C = 180 \text{ V}</math>          Vậy biểu thức <math>u_{MB} = 180 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (V)}</math> .....</p>	0,25
2		<b>1,0</b>
	<p>+ Trường hợp <math>f = 50 \text{ Hz}</math>; thay đổi giá trị <math>R</math>.</p> $U_{1C} = Z_C I = Z_C \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{\frac{(R+r)^2}{Z_C^2} + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}}} = \frac{U}{\sqrt{y_1}} \quad \text{với} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ <p><math>U_{1C}</math> đạt cực đại <math>U_{1Cmax}</math> khi <math>y_1</math> có giá trị cực tiểu <math>y_{1min}</math> với <math>R = 0</math></p> $\Rightarrow y_{1min} = \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2} = \frac{5}{9} \quad \dots\dots\dots$ <p>+ Trường hợp <math>R = 30 \Omega</math>; thay đổi giá trị <math>f</math>.</p> $U_{2C} = Z_C I = Z_C \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{(R+r)^2 C^2 \omega^2 + (LC\omega^2 - 1)^2}} = \frac{U}{\sqrt{y_2}} \quad \dots\dots\dots$ <p>Đặt: <math>a = L^2 C^2</math>; <math>b = (R+r)^2 C^2 - 2LC</math>; <math>x = \omega^2</math>;          ta có: <math>y_2 = L^2 C^2 \omega^4 + [(R+r)^2 C^2 - 2LC] \omega^2 + 1 = ax^2 + bx + 1</math></p> <p>* <math>U_{2C}</math> đạt cực đại <math>U_{2Cmax}</math> khi <math>y_2</math> có giá trị cực tiểu <math>y_{2min}</math></p> $x = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow y_{2min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{(R+r)^2 C}{L} - \frac{(R+r)^4 C^2}{4L^2} = \frac{8}{9} \quad \dots\dots\dots$ <p>* Ta có: <math>\frac{U_{1Cmax}}{U_{2Cmax}} = \sqrt{\frac{y_{2min}}{y_{1min}}} = \sqrt{\frac{8}{5}} \approx 1,265 \quad \dots\dots\dots</math></p>	0,25  0,25  0,25