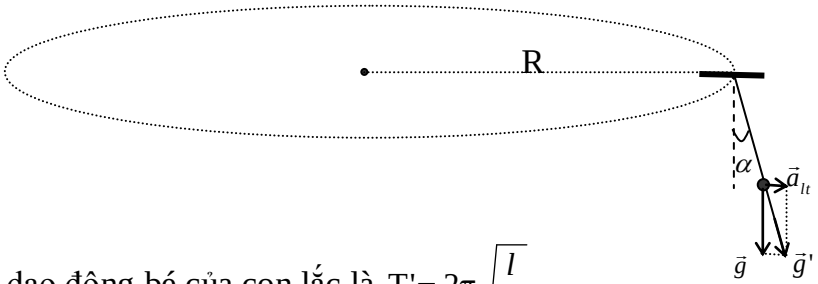
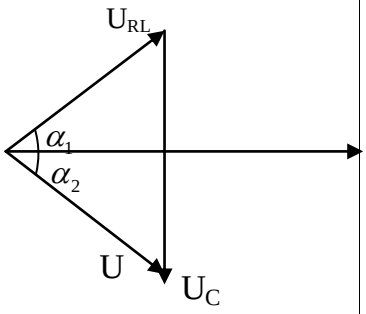
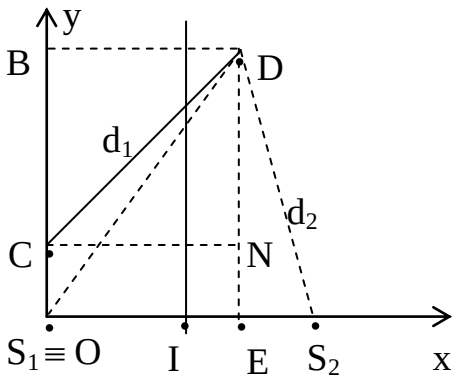
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG BÌNH

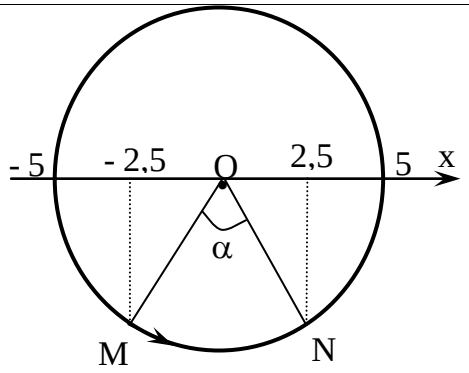
KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12 THPT
NĂM HỌC 2016 – 2017
Môn: VẬT LÍ
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 4 trang)

Câu		Nội dung	Điểm
1 **1,5 đ**	**1**	Ta có năng lượng điện từ của mạch bằng: $W=\frac{1}{2}LI_0^2=\frac{1}{2}C_bU_0^2 \Rightarrow C_b=\frac{2W}{U_0^2}=1,25.10^{-7}F$	0,25
		Theo bài ra $T=2\pi\sqrt{LC_b}=4\mu s \Rightarrow L=\frac{16.10^{-12}}{4\pi^2C_b}=3,2.10^{-6}H$.	0,25
		Vậy $I_0=\sqrt{\frac{C_b}{L}}U_0=0,8A$	0,25
	2	Khi nối tắt tụ C_1 chỉ còn tụ C_2. Ngay trước khi nối $W=\frac{1}{2}Li^2+\frac{1}{2}C_bu^2=\frac{1}{2}\frac{1}{4}LI_0^2+\frac{1}{2}C_bu^2=\frac{W}{4}+\frac{3}{4}W=\frac{W}{4}+\frac{3W}{8}+\frac{3W}{8}$	0,25
		(năng lượng mỗi tụ khi đó là $\frac{3W}{8}$). Ngay sau khi nối tắt tụ C_1 năng lượng điện từ là: $W'=\frac{W}{4}+\frac{3W}{8}=\frac{5W}{8}$	0,25
		Vậy $W=\frac{1}{2}LI_0'^2=\frac{5}{8}\frac{1}{2}LI_0^2 \Rightarrow I_0'=I_0\sqrt{\frac{5}{8}}=0,63A$	0,25
2 **1đ**		+ Số vân sáng của bức xạ λ_1 trong vùng AB: $N_1=\frac{AB}{i_1}+1$	0,25
		+ Số vân sáng của bức xạ λ_2 trong vùng AB: $N_2=\frac{AB}{i_2}+1$	0,25
		+ Số vân trùng của 2 hệ vân: $N = N_1 + N_2$ - Số vạch sáng quan sát được	
		Hay $\frac{34,56.10^{-3}}{0,48.10^{-3}}+\frac{34,56.10^{-3}}{i_2}-107=19$	0,25
		$\Rightarrow i_2=0,64.10^{-3}m=0,64mm$	0,25
3 **1đ**	**1**	Tốc độ ban đầu cực đại của electron quang điện $\frac{hc}{\lambda}=A+\frac{m_ev_{0max}^2}{2}$	
		- Suy ra $v_{0max}=\sqrt{\frac{2}{m_e}\left(\frac{hc}{\lambda}-A\right)}\approx 1,0273.10^6\left(\frac{m}{s}\right)$	0,25

	2	Hiệu điện thế hãm $eU_h = \frac{m_e v_{0\max}^2}{2} \Rightarrow U_h \approx 3(V)$ - Khi đặt nguồn xoay chiều vào hai cực của tế bào quang điện, để I = 0 thì $U_{AK} \le -U_h \Leftrightarrow U_{AK} \le -3(V)$ - Dùng phương pháp đường tròn tính thời gian I=0 trong một chu kỳ được $\Delta t = \frac{T}{3}$ nên trong 1 phút khoảng thời gian I = 0 là 1/3 phút = 20(s)	0,25 0,25 0,25
4 **1đ**		Khi tàu đứng yên, chu kỳ dao động bé của con lắc là $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  Khi tàu chuyển động, chu kỳ dao động bé của con lắc là $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$ Trong đó g' là gia tốc trọng trường biểu kiến: $\vec{g}' = \vec{g} + \frac{\vec{F}_{lt}}{m} = \vec{g} + \vec{a}_{lt}$ Với $a_{lt} = \frac{v^2}{R + l.\sin\alpha} \approx \frac{v^2}{R}$ do l có thể bỏ qua so với R Trên hình vẽ ta có $\vec{g} \perp \vec{a}_{lt}$ nên $g' = \sqrt{g^2 + a_{lt}^2} = \sqrt{g^2 + \frac{v^4}{R^2}} = \frac{\sqrt{g^2R^2 + v^4}}{R}$ Vậy suy ra $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} = \frac{\sqrt{gR}}{\sqrt[4]{v^4 + g^2R^2}} \Rightarrow T' = \frac{T\sqrt{gR}}{\sqrt[4]{v^4 + g^2R^2}}$	0,25 0,25 0,25 0,25
5 **2,5 đ**	**1a**	$Z_C = 160\Omega;\ Z_L = 100\Omega$ $P = \frac{U^2R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$ Áp dụng bất đẳng thức Cosi được: $R = \lvert Z_L - Z_C \rvert = 60\Omega$ => P_{max} = 120W	0,25 0,25 0,25
	1b	Chứng minh được với hai giá trị khác nhau của R mà cho cùng một công suất thì góc lệch pha của u và i tương ứng là φ_1, φ_2 thỏa mãn $\varphi_1 + \varphi_2 = -\frac{\pi}{2}$ (HS phải chứng minh điều này)	0,25

		Mà giải thiết cho: $\varphi_1 = 2\varphi_2 \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{3}, \varphi_2 = -\frac{\pi}{6}$	0,25
		Khi R = R_1 : $\tan\varphi_1 = \frac{Z_L - Z_C}{R_1} = -\sqrt{3} \Rightarrow R_1 = 20\sqrt{3}\ \Omega$	0,25
		Khi R = R_2 : $\tan\varphi_2 = \frac{Z_L - Z_C}{R_2} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow R_2 = 60\sqrt{3}\ \Omega$	0,25
	2	Giá trị ω để U_{Cmax} là $\omega_C = \frac{1}{L}\sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \rightarrow \frac{R^2}{2} = Z_L(Z_C - Z_L)$	0,25
		Ta có giản đồ như hình vẽ $\tan\alpha = \tan(\alpha_1 + \alpha_2) = \frac{\frac{Z_L}{R} + \frac{(Z_C - Z_L)}{R}}{1 - \frac{Z_L(Z_C - Z_L)}{R^2}} = \frac{\frac{Z_L}{R} + \frac{R}{2Z_L}}{1 - \frac{1}{2}}$  	0,25
		Dùng BĐT cosi cho biểu thức tử số ta có: $\tan\alpha \geq 2\sqrt{2}$	0,25
6 **1,5 đ**	**1**	Lập phương trình sóng tại một điểm B cách 2 nguồn những đoạn d_1 và d_2 $u = 2a\cos\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)\cos(\omega t - \frac{\pi}{\lambda}(d_1 + d_2))$	0,25
		Tính d_{1M} = 5 cm và d_{2M} = 8,94cm cm Bước sóng λ = $\lambda = \frac{v}{f}$ = 1 cm Biên độ sóng tại điểm B là $A = 2a\left\lvert\cos\frac{\pi}{\lambda}(d_2 - d_1)\right\rvert$ =9,63mm	0,25
	2	Gọi C, D là vị trí ban đầu và cuối đoạn đường đi của của Q. Độ dài CD = v.t = $10\sqrt{2}$ cmVì quĩ đạo chuyển động có hệ số góc bằng $\sqrt{2}$ nên tứ giác BCND là hình vuông. CN = 10 cmBC = 10 cm Tại C có S_1C = 2 cm; ES_2=1cm  	0,25 0,25 0.25

		$-3,58\lambda = \sqrt{S_2E^2 + ED^2} - \sqrt{S_1E^2 + ED^2} \le k\lambda \le \sqrt{S_1S_2^2 + S_1C^2} - S_1C = 9,18\lambda$ $\Rightarrow -3,58 \le k \le 9,18$ Số điểm có biên độ cực đại cắt CD là 13	0,25
7 **1,5 đ**	**1.**	Tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10 rad/s$ Tại t = 0, ta có: $\begin{cases} x = A\cos\varphi = 2,5 \\ v = -A\omega\sin\varphi = -25\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos\varphi = \frac{2,5}{A} \\ \sin\varphi = \frac{25\sqrt{3}}{10A} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \varphi = \frac{\pi}{3} \\ A = 5cm \end{cases}$ $\rightarrow$ Phương trình dao động $x = 5\cos(10t + \frac{\pi}{3})$ (cm)	0,25 0,25 0,25
	2.	Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí có li độ $x_1 = -2,5cm$ đến vị trí có li độ $x_2 = 2,5cm$ $\alpha = \frac{\pi}{3}$ $\Delta t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi}{3.10} = \frac{\pi}{30} s \approx 0,1s$ 	0,25 0,5

**** Ghi chú:***

***1**. Phần nào thí sinh làm bài theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa phần đó.*

***2**. Không viết công thức mà viết trực tiếp bằng số các đại lượng, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*

***3**. Ghi công thức đúng mà:*

3.1. Thay số đúng nhưng tính toán sai thì cho nửa số điểm của câu.

3.3. Thay số từ kết quả sai của ý trước dẫn đến sai thì cho nửa số điểm của ý đó.

***4**. Nếu sai hoặc thiếu đơn vị 3 lần trở lên thì trừ 0,5 điểm.*

***5**. Điểm toàn bài làm tròn đến 0,25 điểm.*