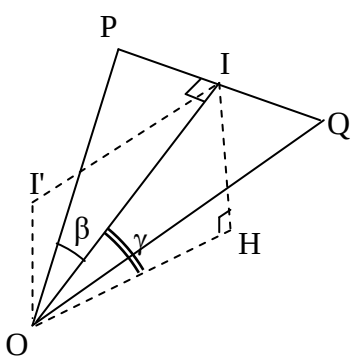


I. Hướng dẫn chung

1. Cán bộ chấm thi chấm đúng như đáp án - thang điểm của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Nếu có câu nào, ý nào mà thí sinh có cách trả lời khác so với đáp án nhưng vẫn đúng thì vẫn cho điểm tối đa của câu, ý đó theo thang điểm.
3. Cán bộ chấm thi không quy tròn điểm bài thi.

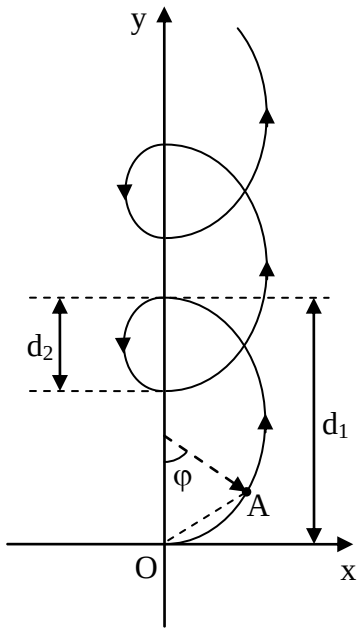
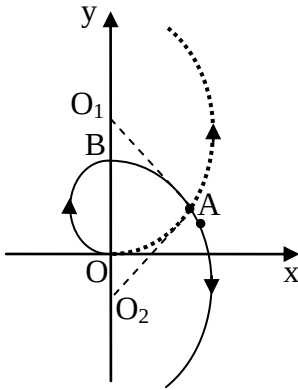
II. Đáp án - thang điểm

Câu	Nội dung	Điểm
	Câu I (4,0 điểm)	
1.a	- Xét trường hợp $R \leq H$, hai vật rời nhau sau khi vật M đi được quãng đường R, m đi được đoạn đường l. Dễ dàng chứng minh được mối liên hệ vận tốc của M là v_1 và vận tốc của m là v_2 theo biểu thức $v_1 \cos \alpha = v_2 \sin \alpha \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \tan \alpha$. với α là nửa góc ở đỉnh của hình nón. Bảo toàn cơ năng: $\frac{1}{2}mv_1^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 = mgR$ $v_1^2 \left(1 + 2 \frac{1}{\tan^2 \alpha} \right) = 2gR \Rightarrow v_1^2 = \frac{2gR \tan^2 \alpha}{2 + \tan^2 \alpha}.$	0,50
	- Trường hợp $R > H$, hai vật rời nhau sau khi vật M đi được quãng đường H và vật đỡ đi được quãng đường $H / \tan \alpha$, tương tự ý trên ta có $v_1 \cos \alpha = v_2 \sin \alpha \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \tan \alpha$ $\frac{1}{2}mv_1^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 = mgH$ $v_1^2 \left(1 + 2 \frac{1}{\tan^2 \alpha} \right) = 2gH \Rightarrow v_1^2 = \frac{2gH \tan^2 \alpha}{2 + \tan^2 \alpha}.$	0,25
1.b	Tương tự ý trên, tính được: $v_1 \cos \varphi = v_2 \sin \varphi \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \tan \varphi$. Trong đó φ là nửa góc hợp tâm của vật M và hai điểm tiếp xúc với vật m. Bảo toàn năng lượng: $\frac{1}{2}Mv_1^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}mv_2^2 = MgR(1 - \cos \varphi)$ $v_1^2 \left(1 + 2 \frac{1}{\tan^2 \varphi} \right) = 2gR(1 - \cos \varphi)$ $\Rightarrow v_1^2 = \frac{2gR(1 - \cos \varphi) \tan^2 \varphi}{2 + \tan^2 \varphi}; v_2^2 = \frac{2gR(1 - \cos \varphi)}{2 + \tan^2 \varphi}$	0,50
	Khi vật M chưa rời khỏi vật đỡ, vật đỡ chịu tác dụng của lực nén từ vật M nên tiếp tục tăng tốc. Khi lực nén bằng 0, gia tốc của vật đỡ bằng 0, v_2 đạt giá trị cực đại.	

Câu	Nội dung	Điểm
	Đi khảo sát sự phụ thuộc của v_2 theo $X = \cos \varphi$: $v_2^2 = \frac{2gR(1 - \cos \varphi) \cos^2 \varphi}{1 + \cos^2 \varphi} = 2gR \frac{X^2(1 - X)}{1 + X^2}$ $\Rightarrow 2v_2 \cdot dv_2 = 2gR \frac{(2X - 3X^2)(1 + X^2) - (X^2 - X^3)2X}{(1 + X^2)^2} dX = 2gR \frac{X(2 - 3X - X^3)}{(1 + X^2)^2} dX$ v_2 đạt giá trị cực đại $\Leftrightarrow \cos^3 \varphi + 3\cos \varphi - 2 = 0$	0,50
	$\Rightarrow \cos \varphi_0 = 0,596$. φ_0 là góc giá trị của góc φ khi vật M bắt đầu rời hai vật đỡ. Tốc độ của vật M: $v_1^2 = 2gR \frac{1 - \cos^2 \varphi_0}{1 + \cos^2 \varphi_0} (1 - \cos \varphi_0) \approx 0,384gR$ Vật M còn cách mặt đất: $h = H - R(1 - \cos \varphi_0)$	0,25
	* Biện luận: - Nếu $H < R(1 - \cos \varphi_0) \approx 0,404R$ thì vật M chạm đất trước khi rời các vật đỡ, lúc chạm đất góc φ thỏa mãn $H = R(1 - \cos \varphi) \Rightarrow \cos \varphi = 1 - \frac{H}{R}$. Vận tốc ngay trước khi chạm đất xác định theo định luật bảo toàn năng lượng và liên hệ vận tốc: $v_1^2 = 2gR \frac{1 - \cos^2 \varphi}{1 + \cos^2 \varphi} (1 - \cos \varphi)$ $\Rightarrow v_1 = \sqrt{2g \frac{(2R - H)H^2}{2R^2 + H^2 - 2RH}}$	0,50
	- Nếu $H > R(1 - \cos \varphi_0) \approx 0,404R$ thì sau khi rơi, vật M chuyển động rơi tự do: $v_f = \sqrt{v_1^2 + 2gh} = \sqrt{2gH \left(1 - 0,212 \frac{R}{H} \right)}$	0,50
2.	Ta có: Vật M chuyển động đều khi độ cao khối tâm của vật không thay đổi. Lúc vật ở sát O, độ cao của khối tâm so với O là R. Lúc vật ở vị trí khe có bề rộng $2l$, khối tâm ở ngang mặt phẳng OPQ. Khi đi từ I đến I', trọng tâm bị hạ xuống một đoạn IH - R. Vật giống như trượt trên mặt nghiêng có góc nghiêng thỏa mãn: $\tan \alpha' = \frac{IH - R}{OH} = \tan \gamma - \frac{R}{l \cdot \cot \beta \cdot \cos \gamma} = \frac{\sin \gamma - \tan \alpha \cdot \tan \beta}{\cos \gamma}$ Vật chuyển động đều lúc: $\tan \alpha' = 0 \Rightarrow \sin \gamma = \frac{R}{l} \tan \beta = \tan \alpha \cdot \tan \beta$ với α là nửa góc ở đỉnh của hình nón. 	1,00

Câu	Nội dung	Điểm
	Câu II (4,0 điểm)	
1.	Từ đồ thị đường 12 ta dễ dàng lập được phương trình đường thẳng đi qua 12 $P = -\frac{P_0}{2V_0} V + \frac{3}{2} P_0 \quad (1)$ Từ phương trình trạng thái cho 1 mol khí: $P = \frac{RT}{V} - \frac{a}{V^2} \quad (2)$ Từ (1) và (2) rút ra: $RT = -\frac{P_0}{2V_0} V^2 + \frac{3}{2} P_0 V + \frac{a}{V} \quad (3)$	0,50
	Nhiệt độ cực đại của khí trong quá trình 12 được xác định từ phương trình (3): nhiệt độ cực đại khi $V = 1,49643V_0$ (Nghiệm của phương trình $80V^3 - 3V^2 + 10^{-5} = 0$, lấy nghiệm trong khoảng $[V_0, 2V_0]$) $T_{\max} \approx 680,108K$	0,25
2.	Lấy vi phân loga phương trình đoạn nhiệt $TV^{R/C_v} = \text{const}$ ta thu được $\frac{dT}{T} + \frac{R}{C_v} \frac{dV}{V} = 0 \Rightarrow \frac{RTdV}{V} = -C_v dT \quad (4)$ Mặt khác trong quá trình đoạn nhiệt ta có: $dQ = dU + PdV = 0 \Rightarrow dU = -PdV$. Thay P từ phương trình trạng thái $dU = -PdV = -\frac{nRTdV}{V} + \frac{n^2 a}{V^2} dV \quad (5)$	0,50
	kết hợp với phương trình (4) ta thu được: $dU = nC_v dT + \frac{n^2 a}{V^2} dV = d\left(nC_v T - \frac{n^2 a}{V}\right) \text{ hay } U = nC_v T - \frac{n^2 a}{V}, \text{ hay } \alpha = a.$	0,25
3.	Ta xét quá trình 12, áp dụng nguyên lí I trong quá trình này ta thu được $dQ = \frac{-1,5 + 1,0510^6 V^2 - 2,4 V^3}{V^2} dV$ $dQ = 0 \text{ khi } V_C \approx 1,74869 V_0.$	0,50
	Nhiệt lượng khí nhận được trong quá trình dẫn theo quá trình 12 từ $V = V_0$ đến $V = V_C$ là $Q_{1C} = \int_{V_0}^{V_C} dQ = 4193,05J.$ Trong quá trình nén đẳng tích 23, $C_p > 0$, $dT < 0$ nên $dQ < 0$, trong quá trình này hệ tỏa nhiệt. Trong quá trình tăng áp đẳng tích 31 hệ nhận nhiệt. Nhiệt lượng hệ nhận được trong quá trình này là $Q_{31} = C_v (T_1 - T_3) = 6250J.$ Nhiệt lượng tổng cộng mà khí nhận được trong cả chu trình 1231 là: $Q = Q_{1C} + Q_{31} = 10443,5J.$	0,50

Câu	Nội dung	Điểm
	Công mà lượng khí sinh ra khi thực hiện một chu trình 1231 chính bằng diện tích hình tam giác 1231 trên giản đồ PV, từ đó $A = \frac{1}{2} \left(P_0 - \frac{P_0}{2} \right) (2V_0 - V_0) = \frac{1}{4} P_0 V_0 = 1250 \text{ J}.$ Hiệu suất của chu trình: $H = \frac{A}{Q} = 11,9692 \%$	0,50
4.	Đối với tác nhân là khí lí tưởng nhiệt trong quá trình 12: $dQ = \frac{m}{\mu} \frac{5R}{2} d\left(\frac{PV}{\frac{m}{\mu}R}\right) + PdV = \frac{5}{2} VdP + \frac{7}{2} PdV,$ thế P từ công thức (1) ta được $\begin{aligned} dQ &= \frac{5}{2} Vd\left(-\frac{P_0}{2V_0}V + \frac{3}{2}P_0\right) + \frac{7}{2} \left(-\frac{P_0}{2V_0}V + \frac{3}{2}P_0\right)dV \\ &= -\frac{5}{4} \frac{P_0}{V_0} VdV - \frac{7}{4} \frac{P_0}{V_0} VdV + \frac{21}{4} P_0 dV \\ &= \left(-\frac{12}{4} \frac{P_0}{V_0} V + \frac{21}{4} P_0\right) dV \end{aligned}$ Để thấy $dQ = 0$ khi $V_C = 1,75V_0$ và chú ý trong quá trình dẫn từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 thì $dV > 0$.	0,50
	Do đó trong quá trình dẫn theo quá trình 12 từ $V = V_0$ đến $V = V_C$ thì hệ khí nhận nhiệt ($dQ > 0$) và trong quá trình tiếp theo từ $V = V_C$ đến $V = 2V_0$ hệ khí tỏa nhiệt. Nhiệt lượng khí nhận được trong quá trình dẫn theo quá trình 12 từ $V = V_0$ đến $V = V_C$ là $Q_{1C} = \int_{V_0}^{V_C} dQ = \frac{27}{32} P_0 V_0.$ Trong quá trình nén đẳng áp 23 hệ tỏa nhiệt, dễ dàng tìm được nhiệt độ tại trạng thái 3 từ phương trình trạng thái: $T_3 = 0,5T_1$. Trong quá trình tăng áp đẳng tích 31 hệ nhận nhiệt. Nhiệt lượng hệ nhận được trong quá trình này là $Q_{31} = \frac{m}{\mu} C_V (T_1 - T_3) = \frac{5}{4} \frac{m}{\mu} R T_1 = \frac{5}{4} P_0 V_0.$ Nhiệt lượng tổng cộng mà khí nhận được trong cả chu trình 1231 là: $Q = Q_{1C} + Q_{31} = \frac{67}{32} P_0 V_0.$ Công mà lượng khí sinh ra khi thực hiện một chu trình 1231 chính bằng diện tích hình tam giác 1231 trên giản đồ PV, từ đó $A = \frac{1}{2} \left(P_0 - \frac{P_0}{2} \right) (2V_0 - V_0) = \frac{1}{4} P_0 V_0.$ Hiệu suất của chu trình: $H = \frac{A}{Q} = \frac{8}{67} \approx 11,9403\%.$	0,50

Câu	Nội dung	Điểm
	Câu III (4,0 điểm)	
1.	Do tác dụng của từ trường, quỹ đạo của vật là các nửa đường tròn như trên hình vẽ: Trong từ trường $\vec{B}_1$ đường kính quỹ đạo và chu kỳ chuyển động của vật là: $d_1 = \frac{2Mv}{qB_1}; T_1 = \frac{2\pi M}{qB_1} \quad (1)$ Trong từ trường $\vec{B}_2$ đường kính quỹ đạo và chu kỳ chuyển động của vật là: $d_2 = \frac{2Mv}{qB_2}; T_2 = \frac{2\pi M}{qB_2} \quad (2)$ Như vậy thời gian vật đi hết 1 vòng trong hai từ trường là: $T = \frac{\pi M}{q} \left(\frac{1}{B_1} + \frac{1}{B_2} \right) \quad (3)$	 1,00
	Sau thời gian rất dài, có thể coi gần đúng vật đi được N rất lớn vòng trong hai từ trường. $\bar{v} = \frac{N(d_2 - d_1)}{NT} = \frac{\frac{2Mv_0}{q} \left(\frac{1}{B_1} - \frac{1}{B_2} \right)}{\frac{\pi M}{q} \left(\frac{1}{B_1} + \frac{1}{B_2} \right)} = \frac{2v_0}{\pi} \cdot \frac{B_2 - B_1}{B_1 + B_2} = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{k-1}{k+1} \cdot v_0$	1,00
2.	Quỹ đạo của hai vật sẽ giao nhau tại A như hình vẽ. Gọi O_1, O_2 lần lượt là tâm quỹ đạo tròn của hai vật trong vùng từ trường B_1; R_1 và R_2 là bán kính quỹ đạo của các vật trong các vùng từ trường. Do các vật được bắn vào trong từ trường với các động lượng bằng nhau nên bán kính quỹ đạo của chúng trong các vùng từ trường là như nhau: $O_1A = O_2A \Rightarrow AO_1O = AO_2O = \varphi$	 0,50
	Thời gian vật thứ nhất chuyển động đến A là: $t_1 = \frac{\varphi}{2\pi} T_1 = \frac{\varphi M}{qB_1}$ Thời gian vật thứ hai chuyển động đến A là: $t_2 = \frac{T'_2}{2} + \frac{\varphi}{2\pi} T'_1 = \frac{\pi m}{qB_2} + \frac{\varphi m}{qB_1}$ với T'_1 và T'_2 là chu kỳ chuyển động của vật thứ hai trong các vùng từ trường: $T'_1 = \frac{2\pi m}{qB_1}; T'_2 = \frac{2\pi m}{qB_2}$	0,50

Câu	Nội dung	Điểm
	Các vật mất thời gian như nhau: $t_1 = t_2 = \Delta t$ suy ra: $\frac{\varphi M}{qB_1} = \frac{\pi m}{qB_2} + \frac{\varphi m}{qB_1} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{\varphi}{\varphi + \frac{\pi}{k}} \quad (*)$	0,25
	Ta còn có: $\Delta ABO \sim \Delta O_2AB \Rightarrow \frac{AB}{R_1} = \frac{2R_2}{AB} = \sqrt{\frac{2R_2}{R_1}} = \sqrt{\frac{2B_1}{B_2}} = \sqrt{\frac{2}{k}} = 2 \sin \frac{\varphi}{2}$ $\Rightarrow \varphi = 2 \arcsin \sqrt{\frac{1}{2k}}$, thay vào (*), ta được: $\frac{m}{M} = \frac{2 \arcsin \left(\sqrt{\frac{1}{2k}} \right)}{\frac{\pi}{k} + 2 \arcsin \left(\sqrt{\frac{1}{2k}} \right)}$	0,75
	Câu IV (4,0 điểm)	
1.	Dựa vào quy tắc lượng tử hóa $L_n = m_e v_n r_n = n \frac{h}{2\pi} \rightarrow v_n = \frac{nh}{2\pi m_e r_n} \quad (1)$ và định luật hai Newton cho chuyển động tròn của electron: $\frac{m_e v_n^2}{r_n} = \frac{kZe^2}{r_n^2} \quad (2)$ Rút v_n từ (1) thay vào (2) ta tính được: $r_n = n^2 \cdot \frac{h^2}{4\pi^2 Ze^2 m_e k} \equiv n^2 \frac{a}{Z} \quad (3)$ $a = \frac{h^2}{4\pi^2 e^2 m_e k} = 0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m} \quad (3a)$ là quỹ đạo Bohr thứ nhất cho nguyên tử Hydro.	0,75
	Năng lượng chuyển động của electron trên quỹ đạo n: $E_n = \frac{m_e v_n^2}{2} - \frac{kZe^2}{r_n} = -\frac{kZe^2}{2r_n} = -\frac{Z^2}{n^2} \cdot \frac{2\pi^2 e^4 m_e k^2}{h^2}$	0,25
2.	Bán kính quỹ đạo $n = 2$, vận tốc, chu kỳ chuyển động của electron trên quỹ đạo đó bằng $r_2 = 4a = 4 \cdot 0,53 \cdot 10^{-10} = 2,12 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ $v_2 = \frac{2h}{2\pi m_e 4a} = \frac{6,62607 \cdot 10^{-34}}{4,3,14,9,1094 \cdot 10^{-31} \cdot 0,53 \cdot 10^{-10}} = 1,09215 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ $\omega = \frac{v_2}{r_2} = \frac{1,09215 \cdot 10^6}{2,12 \cdot 10^{-10}} = 5,15 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$ Số vòng quay tổng cộng trong thời gian $t = 10^{-8} \text{ s}$ là $N = \frac{\omega t}{2\pi} = \frac{5,15 \cdot 10^{15} \cdot 10^{-8}}{6,2832} \approx 8,2 \cdot 10^6 \text{ vòng}$	0,50
3.	Tần số và bước sóng bức xạ điện từ khi electron chuyển từ trạng thái E_n về trạng thái E_m được tính bằng công thức:	

Câu	Nội dung	Điểm
	$f_{nm} = \frac{c}{\lambda_{nm}} = \frac{E_n - E_m}{h} \rightarrow \frac{1}{\lambda_{nm}} = m_e \frac{2\pi^2 Z^2 e^4 k^2}{h^3 c} \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) = RZ^2 \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ $R = m_e \frac{2\pi^2 e^4 k^2}{h^3 c} = 1,09738 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ là biểu thức và giá trị lý thuyết của hằng số Rydberg.	0,50
4.a	Trong biểu thức lý thuyết của hằng số Rydberg, chúng ta thay khối lượng m_e bằng khối lượng rút gọn $m = \frac{m_e M}{m_e + M} = \frac{m_e}{1 + \frac{m_e}{M}} \approx m_e \left(1 - \frac{m_e}{M} \right)$ Hay là $R_M = R \left(1 - \frac{m_e}{M} \right)$	0,50
	Cho Hydro $m_H = 1836 m_e$, nên $R_H = 1,09738 \cdot 10^7 \left(1 - \frac{1}{1836} \right) \text{ m}^{-1} = 1,09678 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$	0,25
4.b	Cho Heli $m_{He} = 7298,33 m_e$, nên: $R_{He} = 1,09738 \cdot 10^7 \left(1 - \frac{1}{7298,33} \right) \text{ m}^{-1} = 1,09723 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$	0,25
4.c	Ta có: $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{Z^2}{m^2} - \frac{Z^2}{n^2} \right)$ với $R_M = \frac{R}{1 + \frac{m_0}{M}}$ và $Z_H = 1, Z_{He} = 2$ nên biểu thức trong ngoặc cho Hydro và cho Heli đều bằng $5/36$ và hiệu của các bước sóng được xác định từ hiệu các hằng số Rydberg. Lấy vi phân 2 vế $-\frac{1}{\lambda^2} d\lambda = \frac{5}{36} dR$ hay $-d\lambda = \frac{5}{36} \lambda^2 dR = \frac{dR}{\frac{5}{36} R^2}$	0,50
	Từ đó giá trị gần đúng của hiệu các bước sóng $ \Delta\lambda = \lambda_H - \lambda_{He} \approx \frac{5}{36} \lambda^2 \Delta R = \frac{R_{He} - R_H}{\frac{5}{36} R_H^2} = \frac{0,00044 \cdot 10^{-3}}{\frac{5}{36} (1,09678 \cdot 10^{-3})^2} \approx 2,63 \text{ Å}$	0,50
Câu V (4,0 điểm)		
1.	Theo định lý về động năng: $eU = W_d$ Năng lượng ε của photon tới thoả mãn: $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \leq W_d = eU \rightarrow \varepsilon = \frac{hc}{\lambda_{\min}} = eU \rightarrow U = \frac{hc}{e\lambda_{\min}} \approx 10^4 \text{ V}$	0,75

Câu	Nội dung	Điểm
2.a	Gọi λ và λ' lần lượt là bước sóng của các photon tới và photon tán xạ. Ký hiệu E và p_e lần lượt là năng lượng toàn phần và xung lượng (động lượng) của electron trước va chạm, $E_0 = m_e c^2$ là năng lượng nghỉ của electron. Theo định luật bảo toàn năng lượng và xung lượng ta có: $\frac{hc}{\lambda} + E = m_e c^2 + \frac{hc}{\lambda'} \rightarrow E = E_0 + \varepsilon' - \varepsilon \quad (1)$ $p_e \sin \varphi = \frac{h}{\lambda} \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{h}{\lambda} \quad (2)$ $p_e \cos \varphi + \frac{h}{\lambda} \cos \theta = p_e \cos \varphi + \frac{h}{2\lambda} = \frac{h}{\lambda'} \quad (3)$	0,75
	khử φ từ các phương trình trên ta có $p_e^2 \sin^2 \varphi = \frac{3h^2}{4\lambda^2}; p_e^2 \cos^2 \varphi = \left(\frac{h}{\lambda'} - \frac{h}{2\lambda} \right)^2 \rightarrow p_e^2 = \left(\frac{h}{\lambda'} - \frac{h}{2\lambda} \right)^2 + \frac{3h^2}{4\lambda^2}$ Suy ra $p_e^2 = h^2 \left(\frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\lambda'^2} - \frac{1}{\lambda\lambda'} \right) = \frac{\varepsilon'^2 + \varepsilon^2 - \varepsilon\varepsilon'}{c^2} \quad (4)$ Mặt khác, từ công thức năng xung lượng Einstein $\left(E = \sqrt{p^2 c^2 + m_0^2 c^4} \right)$, ta có (Áp dụng (1)): $p_e^2 = \frac{E^2 - E_0^2}{c^2} = \frac{(E_0 + \varepsilon' - \varepsilon)^2 - E_0^2}{c^2} = \frac{\varepsilon'^2 + \varepsilon^2 - 2\varepsilon'\varepsilon - 2E_0\varepsilon + 2E_0\varepsilon'}{c^2} \quad (5)$	0,75
	Từ (4) và (5): $\frac{\varepsilon'^2 + \varepsilon'^2 - \varepsilon\varepsilon'}{c^2} = \frac{\varepsilon'^2 + \varepsilon^2 - 2\varepsilon'\varepsilon - 2E_0\varepsilon + 2E_0\varepsilon'}{c^2} \rightarrow 2E_0\varepsilon' - 2E_0\varepsilon = \varepsilon'\varepsilon$ Hay: $\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon'} = \frac{1}{2E_0} \rightarrow \Delta\lambda = \lambda - \lambda' = \frac{h}{2m_e c} \rightarrow \lambda' = \lambda - \frac{h}{2m_e c} \quad (6)$ Thay $\lambda = 0,125\text{nm}$ ta tính được $\lambda' = 0,1238\text{nm}$.	0,75
2.b	Theo công thức tính bước sóng de Broglie, ta có: $\lambda_e = \frac{h}{p_e} = \frac{hc}{\sqrt{\varepsilon^2 + \varepsilon'^2 - \varepsilon\varepsilon'}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\lambda'^2} - \frac{1}{\lambda\lambda'}}} = 0,1244\text{nm}$	1,00