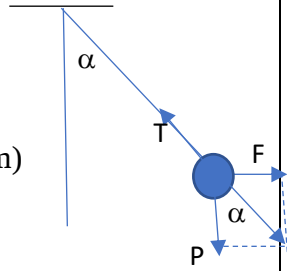
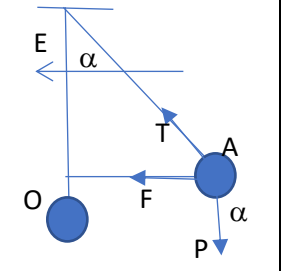
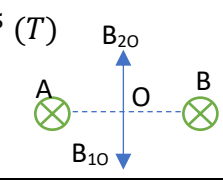
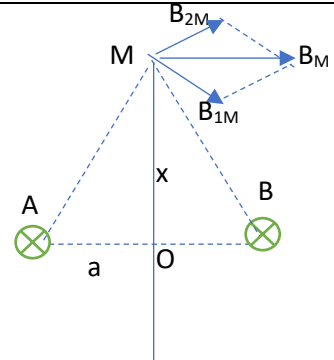
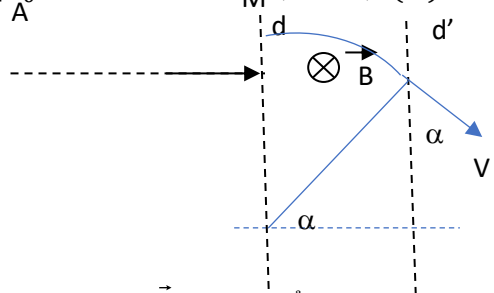


		Đáp án	Biểu điểm
Câu 1 (4 đ)	Ý 1 (2đ)	Tác dụng lên quả cầu có các lực : trọng lực $\vec{P}$, lực căng $\vec{T}$, lực điện $\vec{F}$ (hình vẽ) + Khi quả cầu cân bằng : $\vec{P} + \vec{T} + \vec{F} = \vec{0}$ + Khi đó $\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{qE}{mg}$ $E = \frac{mg \cdot \tan \alpha}{q} = \frac{5}{\sqrt{3}} \cdot 10^5 \text{ (V/m)}$ + $T = \frac{P}{\cos \alpha} = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ (N)}$ 	0,25đ 0,25 đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ
	Ý 2 (2đ)	Đổi chiều $E \rightarrow$ quả nặng chuyển động theo hướng ngược lại + Theo định lý động năng : $\Delta W_d = A_T + A_F + A_P = W_{dO} - W_{dA} = \frac{mv_0^2}{2}$ + $A_T = 0$ (do lực căng luôn vuông góc với hướng chuyển động) + $A_F = qEd = qEl \sin \alpha$ + $A_P = mgl(1 - \cos \alpha)$ $\Rightarrow \frac{m \cdot v_0^2}{2} = qEl \sin \alpha + mgl(1 - \cos \alpha)$ $v_0 = \sqrt{\frac{2qEl \sin \alpha}{m} + 2gl(1 - \cos \alpha)} = 2,6 \text{ (m/s)}$ 	0,5đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ
		Ghi chú: học sinh có thể làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa	
Câu 2 (4,5đ)	Ý 1 2 đ	Vẽ được các véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}_{1O}, \vec{B}_{2O}$ $\vec{B}_O = \vec{B}_{1O} + \vec{B}_{2O}$ $B_{1O} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I}{a} = B_{2O} = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ (T)}$ $\vec{B}_{1O} \downarrow, \vec{B}_{2O} \uparrow \Rightarrow B_O = B_{1O} - B_{2O} = 0$ 	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ
	Ý 2 2,5 đ	Tại M: vẽ các véc tơ cảm ứng từ tại M $B_{1M} = \frac{2 \cdot 10^{-7} I}{\sqrt{a^2 + x^2}} = B_{2M}$ $\vec{B}_M = \vec{B}_{1M} + \vec{B}_{2M}$, Có $(\vec{B}_{1M}, \vec{B}_{2M}) = \alpha = \widehat{AMB}$ (vẽ hình) $\Rightarrow B_M = 2B_{1M} \cos \frac{\alpha}{2} = 2B_{1M} \cos(\widehat{AMO})$, $\cos \widehat{AOM} = \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}}$ $\Rightarrow B_M = 4 \cdot 10^{-7} I \cdot \frac{x}{a^2 + x^2}$ Theo cosi : $a^2 + x^2 \geq 2ax$	0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ

		$\rightarrow B_M \leq 4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{2a} = \frac{4 \cdot 10^{-7} \cdot 8}{0,2} = 1,6 \cdot 10^{-5} (T)$ $B_{M \max} = 1,6 \cdot 10^{-5} T$ khi $x=a=10\text{cm}$ 	0,5đ 0,25đ
		Học sinh có thể làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa	
Câu 3 (4,5đ)	Ý 1 (2đ)	+ K mở Cấu trúc mạch ngoài : $R_1 \text{ nt } R_2$ + Điện trở mạch ngoài $R_N = R_1 + R_2 = 3(\Omega)$ + Cường độ dòng điện qua mạch chính : $I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{12}{2+3} = 2,4$ (A) + $I = I_1 = I_2 = 2,4\text{A}$ + Nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 là $Q_2 = I_2^2 \cdot R_2 t = 2,4^2 \cdot 2 \cdot 1800 = 20736 (J)$	0,5đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ
	Ý 2 (2,5đ)	K đóng Cấu trúc mạch ngoài : $R_1 \text{ nt } (R_2 // R_x)$, đặt $R_x = x$ + có $R_{2x} = \frac{R_2 \cdot R_x}{R_2 + R_x} = \frac{2x}{2+x}$ + Điện trở mạch ngoài : $R_N = R_1 + R_{2x} = 1 + \frac{2x}{2+x} = \frac{2+3x}{2+x}$ + Dòng điện qua mạch chính : $I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{12(2+x)}{6+5x} = I_1 = I_{2x}$ + Hiệu điện thế giữa hai đầu R_x : $U_x = U_{2x} = I_{2x} \cdot R_{2x} = \frac{24x}{6+5x}$ + Công suất tiêu thụ trên R_x : $P_x = \frac{U_x^2}{R_x} = \frac{24^2 x}{(6+5x)^2} \quad (1)$ a/ Theo cosi : $6 + 5x \geq 2\sqrt{30x} \rightarrow P_x \leq \frac{24^2}{4 \cdot 30} = 4,8W$ Dấu « = » khi $x = 1,2\Omega = x_0, P_0 = P_{x\max} = 4,8W$ b/ $x = x_1, x = x_2 = 9x_1 \rightarrow P_1 = P_2$ $\frac{x_1}{(6 + 5x_1)^2} = \frac{x_2}{(6 + 5x_2)^2}$ $\rightarrow x_1 \cdot x_2 = 1,44$ $\rightarrow x_1 = 0,4\Omega ; x_2 = 3,6\Omega$ Thay vào (1) được $P_1 = P_2 = 3,6W$	0,25đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ
		Ghi chú: học sinh có thể làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa	
	Ý 1 (2đ)	1/ K ngắt $\Rightarrow$ mạch gồm R_2 nt R_1 $\Rightarrow R_N = R_1 + R_2 = 4 + 2 = 6(\Omega)$	0,25đ 0,25đ

		$I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{21}{1 + 6} = 3(A) = I_1 = I_2$ Khối lượng Cu : $m_{Cu} = \frac{AIt}{F.n} = \frac{64.3.965}{96500.2} = 0,96(g)$ $\Rightarrow U_C = U_{NB} = U_1 = I.R_1 = 3.4 = 12(V)$ Điện tích trên tụ C : $q_C = U_C.C = 12.2.10^{-6} = 24.10^{-6}(C)$	0,5đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ
	Ý 2 (2đ)	2/ K đóng $\Rightarrow$ mạch gồm $R_3 // (R_2 \text{ nt } R_1)$ $+ R_{21} = R_2 + R_1 = 6(\Omega)$ $R_N = \frac{R_3 \cdot R_{21}}{R_3 + R_{21}} = \frac{3.6}{9} = 2(\Omega)$ $\Rightarrow I = \frac{E}{r + R_N} = \frac{21}{3} = 7(A)$ $\Rightarrow U = I.R_N = 14(V) = U_3 = U_{12}$ $\Rightarrow I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}(A) = I_2$ $U_{MN} = U_{AN} = U_2 = I_2 R_2 = \frac{14}{3}(V)$ + điện tích trên tụ : $q' = C.U_{MN} \Rightarrow q' = \frac{14}{3}.2.10^{-6} = \frac{28}{3}.10^{-6}(C)$ Xét bản tụ nối với R_4 (bản P) K mở thì $q_p = -q = -24.10^{-6}(C)$ K đóng thì $q'_p = q' = \frac{28}{3}.10^{-6}(C)$ Điện lượng qua R_4 : $\Delta q = q' - q = \frac{28}{3}.10^{-6} - (-24.10^{-6}) = \frac{100}{3}.10^{-6}(C)$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,5đ
		Ghi chú: học sinh có thể làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa	
Câu 5 (3đ)	Ý 1 (1,5đ)	1/ Tính lực Lorenx: $f = q v_0 B = 10^{-5}.2.10^5.0,1 = 0,2(N)$  $\vec{f} \perp \vec{v} \rightarrow$ lực $\vec{f}$ không sinh công $\Rightarrow$ độ lớn của $\vec{v}$ không đổi $\vec{f}$ đóng vai trò là lực hướng tâm, quỹ đạo chuyển động của vật là đường tròn $f = \frac{mv^2}{R} = q vB \Rightarrow R = \frac{mv}{ q B} = \frac{10^{-12}.2.10^5}{ 10^{-5} .0,1} = 0,2(m) = 20(cm)$ $\cos \alpha = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \Rightarrow \vec{v} \text{ hợp với } d' \text{ một góc } \alpha = 60^\circ$	0,5đ 0,25đ 0,25đ 0,5

	Ý 2 (1,5đ)	2/ Để điện tích không ra khỏi từ trường ở d' → quỹ đạo hạt nhận d' là tiếp tuyến → $R = 10(\text{cm}) = \frac{mv_M}{ q B} \Rightarrow v_M = 10^5 (\text{m/s})$ Có : $\frac{mv_M^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = q \cdot U_{AM}$ $\Rightarrow U_{AM} = \frac{m(v_M^2 - v_0^2)}{2q} = \frac{10^{-12}((10^5)^2 - (2 \cdot 10^5)^2)}{2 \cdot 10^{-5}}$ $= -1500(\text{V})$	0,5đ 0,5đ 0,5đ
		Ghi chú: học sinh có thể làm theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa	