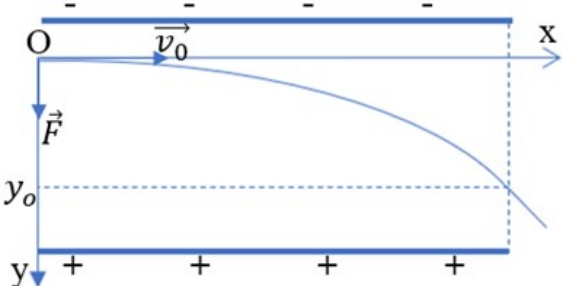
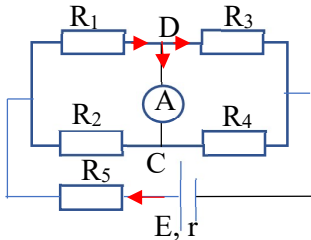
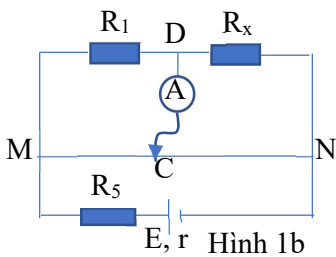
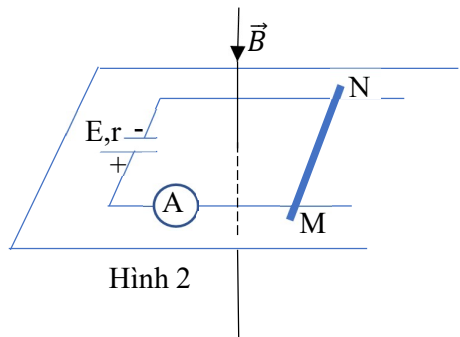


ĐỀ CHÍNH THỨC

Chú ý: Phần Nội dung (Đáp án) chỉ mang tính chất tham khảo, thí sinh có thể làm bài bằng các cách khác. Giám khảo khi chấm vẫn cho điểm tối đa các ý nếu thí sinh có cách giải đúng khác.

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (4 điểm)	a) + Điện tích của tụ $Q = C.U = 2.10^{-6}.91 = 1,82.10^{-4}C$ + Năng lượng điện trường $W_c = \frac{1}{2}CU^2 = 8,281.10^{-3}J$ + Cường độ điện trường giữa 2 bản tụ $E = \frac{U}{d} = 9,1.10^{-3}V/m$	0,5 đ 0,5đ 0,5đ
	b) Chọn gốc tọa độ O tại vị trí hạt electron bắt đầu đi vào tụ điện, Ox cùng chiều $\vec{v}_0$, Oy hướng từ bản tụ âm sang bản dương. Gốc thời gian lúc hạt bắt đầu đi vào tụ điện.	Chọn được hqc, hvẽ, chỉ ra chiều của lực điện 0,5 đ 0,5đ 0,25đ 0,5đ 0,25đ
		
	+ Lực tác dụng lên (e) $\vec{F} = q\vec{E}$, có độ lớn $F = e.E$, trong đó $e = 1,6.10^{-19}C$ là độ lớn điện tích của hạt electron. Vì $q = -e < 0$ nên $\vec{F}$ ngược chiều $\vec{E} \Rightarrow \vec{F}$ cùng chiều Oy	
	Theo phương Ox $\vec{F}_x = \vec{0} \Rightarrow a_x = 0$ $v_x = v_0$ $x = v_0 t$ Theo phương Oy $\vec{F}_y = \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow a = \frac{eE}{m} = \frac{e.U}{m.d}$ $v_y = at = \frac{e.U}{m.d} t$ $y = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \frac{e.U}{m.d} t^2$	
	Phương trình quỹ đạo: $y = \frac{1}{2} \frac{e.U}{m.d.v_0^2} x^2 = 2x^2$ (1) Khi hạt electron rời tụ, $x = l = 5cm = 5.10^{-2}m$, thay vào (1) có: Độ dịch chuyển của e theo phương Oy: $y = 5.10^{-3}m = 5mm$. Có $\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$ mà $\vec{v}_x \perp \vec{v}_y$ với $t = l/v_0$ $\Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (\frac{e.U.l}{m.d.v_0})^2} = 2,04.10^7 m/s$	
	c) Khi electron chuyển động trong điện trường, nó đã di chuyển được một đoạn $y = 5mm$ theo chiều lực điện trường. Do đó, công của lực điện trường là : $A = F.y = e.\frac{U}{d}.y = 7,28.10^{-18}J$	0,25đ 0,25đ

	a) Điện trở của ampe dây nối không đáng kể nên mạch ngoài có các điện trở được mắc: $(R_1//R_2)nt(R_3//R_4)ntR_5$ + Vì $R_1//R_2$ nên có $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\Omega$ + Vì $R_3//R_4$ và $R_3 = R_4 = 2\Omega$ nên có $R_{34} = R_3/2 = 1\Omega$ hoặc $R_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 1\Omega$ + Có $R_{12}ntR_{34}ntR_5$ nên có điện trở tương đương mạch ngoài: $R = R_{12} + R_{34} + R_5 = 5\Omega$ + Áp dụng định luật Ôm toàn mạch: $I = I_5 = I_{12} = I_{34} = \frac{E}{R+r} = 2A$ + $U_{12} = U_1 = U_2 = I.R_{12} = 4V$ $\Rightarrow I_1 = U_1/R_1 = \frac{4}{3}A \Rightarrow I_2 = I_{12} - I_1 = \frac{2}{3}A$ + Có $R_3//R_4$ và $R_3 = R_4$ nên $I_3 = I_4 = I/2 = 1A$	0,25đ 0,25đ 0,5đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ
Câu 2 (4 điểm)	b) Khi thay dây CD bằng ampe kế có điện trở không đáng kể thì Ampe kế cũng vẫn giống như dây nối, không ảnh hưởng đến kết cấu mạch. Xét tại điểm D có: $I_1 = \frac{4}{3}A$, $I_3 = 1A$ vậy suy ra dòng điện ra khỏi R_1 tới D sẽ có một phần đi qua Ampe kế theo chiều từ D đến C. Vậy cực + của Ampe kế phải nối với điểm C. Khi đó chỉ giá trị $I_A = I_1 - I_3 = \frac{1}{3}A$ 	0,5đ 0,5đ
	c) Khi dòng điện qua ampe kế bằng không, điện thế ở C bằng điện thế ở D, ta có: $V_M - V_D = V_M - V_C$ $\Rightarrow U_{MD} = U_{MC} \Rightarrow R_1 I_1 = R_{MC} . I_{MC}$ $\Rightarrow \frac{R_1}{R_{MC}} = \frac{I_{MC}}{I_1} \quad (1)$ Tương tự có: $U_{DN} = U_{CN}$ $\Rightarrow R_x I_1 = R_{CN} . I_{MC}$ $\Rightarrow \frac{R_x}{R_{CN}} = \frac{I_{MC}}{I_1} \quad (2)$ Từ (1) và (2) có: $\frac{R_1}{R_{MC}} = \frac{R_x}{R_{CN}} \Rightarrow R_x = \frac{R_1 R_{CN}}{R_{MC}} \quad (3)$ Có điện trở của dây kim loại $R = \rho \frac{l}{S} \Rightarrow R \sim l$ Từ (3) $\Rightarrow R_x = \frac{R_1 . CN}{MC} = \frac{R_1 (l - l_1)}{l_1} = \frac{9}{2} = 4,5\Omega$ 	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu 3 (4 điểm)	a) Số chỉ của ampe kế bằng cường độ dòng điện qua MN: $I = \frac{E}{R+r} = 0,5A.$ Lực điện tác dụng lên thanh MN: $F = B . I . l . \sin 90^\circ = 0,05N$ 	0,5đ 0,5đ
	b) Khi thanh chuyển động đều sang phải với $v = 3m/s$, trên thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng:	

	$E_c = B.l.v.\sin 90^\circ = 0,3V$	0,5đ
	Áp dụng qui tắc bàn tay phải có I_c đi theo chiều từ M đến N. Khi đó coi thanh MN giống như nguồn điện có cực + mắc vào N, cực - mắc vào M.	0,5đ
	Mạch có bộ nguồn E nối tiếp với E_c . Áp dụng định luật Ôm toàn mạch: $I = \frac{E + E_c}{R + r} = 0,6A$	0,5đ
	Lực điện tác dụng lên thanh MN: $F = B.I.l.\sin 90^\circ = 0,06N$	0,5đ
	c) Để ampe kế chỉ 0, trên thanh MN phải xuất hiện một suất điện động cảm ứng E_c xung đối với E, độ lớn $E_c = E$. Khi đó dòng I_c đi từ N đến M	0,5đ
	+ Trên hình vẽ, theo quy tắc bàn tay phải, ta xác định được: thanh MN phải chuyển động sang trái với tốc độ v thỏa mãn: $Bvl.\sin 90^\circ = E$ Ta có: $v = \frac{E}{Bl} = 15m/s$	0,5đ
Câu 4 (4 điểm)	Giả sử mắt ở điểm M, con cá vàng ở điểm C. Để mắt M nhìn thấy cá thì ánh sáng đi từ C đến H rồi đến M và từ C đến I rồi đến M Do tại I có hiện tượng khúc xạ ánh sáng, nên tại I có: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \quad (1)$	Vẽ được hình 0,5đ
	Từ hình vẽ có: $\tan r = HI/HC' \quad (2)$ $\tan i = CI'/II' = HI/HC \quad (3)$	0,5đ
	(vì $CI' = HI$; $II' = HC$) Từ (3) và (2) có: $\frac{\tan i}{\tan r} = \frac{HC'}{HC}$	0,25đ 0,25đ
	Vì các góc i, r đều rất nhỏ nên $\sin i \approx \tan i$ và $\sin r \approx \tan r$. Đặt $HC = d$; $HC' = d'$ nên có: $\frac{\tan i}{\tan r} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{d'}{d} \quad (4)$	0,25đ
	Từ 1, 4 có: $\frac{d'}{d} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow d' = \frac{n_2}{n_1} d \quad (5)$	0,5đ
	a) Khi người nhìn cá, chiết suất của nước là $n_2 = 4/3$, của không khí là $n_1 = 1$. Theo đề bài có: $MC' = 105cm$; $MH = 60cm \Rightarrow d' = 45cm$ thay vào (5) có: $d = \frac{n_1}{n_2} d' = 60cm$ Vậy con cá ở cách mặt thoáng là $CH = 60cm$.	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	b) Khi cá nhìn thấy mắt người thì ánh sáng đi từ mắt đến vào nước rồi đến cá. Khi đó $n_1 = 1$, $n_2 = 4/3$; $d = MH = 60cm$, thay vào (5) có khoảng cách từ ảnh của mắt mà con cá quan sát được đến mặt thoáng là $d' = 80cm$. Khi đó cá cảm thấy mắt người cách nó một khoảng $L = CH + d' = 140cm$	0,5đ 0,25đ
Câu 5 (4 điểm)	a) Đèn S là vật thật qua thấu kính cho ảnh hiện trên màn thì ảnh đó là ảnh thật và thấu kính là hội tụ. Khi đó có khoảng cách vật -màn $L = d + d' \Rightarrow d' = L - d \quad (1)$	0,5đ 0,5đ
	Mặt khác có $d' = \frac{d.f}{d-f} \quad (2)$	0,25đ
	Từ 1 và 2 có: $L - d = \frac{d.f}{d-f} \Leftrightarrow d^2 - Ld + Lf = 0 \quad (3)$	0,5đ
	Vì chỉ có 1 vị trí của thấu kính cho ảnh hiện trên màn, chứng tỏ phương trình (3) chỉ có duy nhất một nghiệm, khi đó: $\Delta = L^2 - 4Lf = 0 \Rightarrow L = 4f \Rightarrow f = L/4 = 30cm$.	0,25đ 0,25đ

b) *Gọi vị trí ban đầu của vật, ảnh so với thấu kính là d_o , d_o' .	
+ Ta có: $d_o = 30\text{cm}$; $d_o' = \frac{30f}{30-f}$	0,25đ
+ Gọi vị trí của vật, ảnh ở thời điểm t là d và d'.	
Ta có $d = 30 + 5t$; $d' = \frac{(30+5t)f}{30+5t-f}$	0,25đ
+ Có quãng đường đi được của ảnh là: $s = (d_o + d_o') - (d + d')$	0,25đ
$\Rightarrow s = \frac{30f}{30-f} - 5t - \frac{(30+5t)f}{30+5t-f}$	
$\Rightarrow$ có $v = s'(t) = \frac{-5(30+5t-f)^2 - 5(30+5t-f)f + 5f(30+5t)}{(30+5t-f)^2}$	0,25đ
+ Khi $t = 2\text{s}$, ảnh đổi chiều chuyển động, nghĩa là khi đó $v = 0$. Thay vào phương trình v bên trên có $f = 20\text{cm}$.	0,25đ
* Tại $t = 2\text{s}$ có $d = 40\text{cm} = 2f \Rightarrow d' = 40\text{cm} \Rightarrow L = d + d' = 80\text{cm} = 4f$	0,25đ
Từ kết quả câu a, để phương trình (3) có nghiệm thì $\Delta = L^2 - 4Lf \geq 0$	
$\Rightarrow L \geq 4f \Rightarrow L_{\min} = 4f$	0,25đ