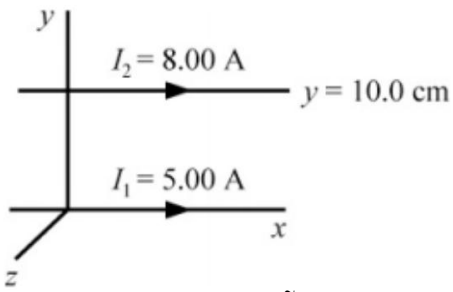


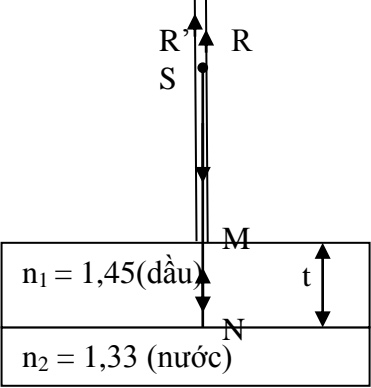
Đáp án và bảng điểm vật lý 2

Thi ngày 30-12-2017

Người soạn: Trần Tuấn Anh

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>Đáp án: câu B. $1,22 \times 10^4$ N/C</p> <p>Đề cân bằng với trọng lượng của quả bóng, lực điện có chiều hướng lên và cân bằng với lực hấp dẫn hướng xuống. Do đó, ta có: $qE=mg$</p> <p>Hay $E = \frac{m.g}{q} = \frac{(5.10^{-3}).(9,8)}{4,0.10^{-6}} \approx 12,2.10^3$ N/C</p>	0,5
2	<p>Đáp án: câu B. không phụ thuộc vị trí</p> <p>Ta có, điện trường theo một trục nào đó được tính bằng công thức:</p> $E_x = -\frac{dV_x}{dx}$ <p>Do đó, vùng nào có điện trường bằng 0 trong một vùng không gian nào đó thì điện thế trong vùng không gian đó không đổi (không phụ thuộc vào vị trí).</p>	0,5
3	<p>Đáp án: Câu C. Không, từ trường có thể song song với phương chuyển động của hạt này.</p> <p>Khi phương chuyển động của hạt điện tích song song với từ trường thì lực từ tác dụng lên hạt điện tích đó cũng bằng 0.</p> $\vec{F}_B = q.\vec{v} \times \vec{B}$	0,5
4	<p>Đáp án: câu B. Ngược chiều kim đồng hồ.</p> <p>Theo quy tắc Lenz, điện trường cảm ứng do vòng dây sinh ra có chiều hướng ra, vì vậy, dòng điện cảm ứng trong vòng dây có chiều ngược chiều kim đồng hồ.</p>	0,5
5	<p>a. Khi vùng không gian đó có điện tích thì điện trường không thể đều.</p> <p>Giải thích: nếu chúng ta dựng một mặt Gauss là một hình hộp chữ nhật có 2 mặt vuông góc với chiều của điện trường. Trong mặt kín đó có điện tích thì rõ ràng tổng thông lượng điện trường qua mặt kín phải khác không, hay nói cách khác điện trường qua mặt này phải lớn hơn qua mặt kia. Vì vậy, điện trường không thể đều được.</p> <p>b. Nếu vùng không gian đó không có điện tích (chân không) thì điện trường sẽ đều.</p> <p>Giải thích: nếu ta cũng chọn mặt Gauss như trên, rõ ràng tổng thông lượng qua mặt kín đó bằng 0. Rõ ràng điện trường phải đều theo chiều đã chọn.</p>	0,5 0,5
6	<p>a. Ánh sáng hoặc các loại sóng điện từ là sóng lan truyền dao động của điện trường và từ trường trong không gian và theo thời gian. Điện trường biến thiên sinh ra từ trường và chính từ trường biến thiên sinh ra điện trường. Nên sóng điện từ là dao động của điện trường và từ trường theo 2 trục vuông góc với phương truyền sóng.</p> <p>b. Sóng điện từ truyền năng lượng theo phương truyền sóng.</p>	0,5 0,5
7	<p>Do thanh trụ làm bằng chất dẫn điện (kim loại) nên điện tích sẽ phân bố đều ở bề mặt của thanh trụ.</p> <p>a. Do đó, theo tính chất của vật dẫn ở trạng thái cân bằng tĩnh điện, điện trường tại điểm cách trục của hình trụ 3cm là: $E_A=0$ (do nằm trong vật dẫn)</p> <p>b. Chọn mặt Gauss là mặt trụ bán kính $r = 100$cm, chiều dài L và 2 đáy.</p> <p>Theo định luật Gauss, ta có thông lượng điện trường đi qua mặt Gauss đã chọn ở trên là:</p> $\Phi_E = \frac{\sum q}{\epsilon_0} = \frac{\lambda.L}{\epsilon_0}$ <p>Với λ là mật độ điện dài của thanh trụ.</p> <p>Mà ta có, thông lượng điện trường đi qua mặt Gauss đã chọn được tính bằng công</p>	0,5 0,5

	<p>thức:</p> $\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A}$ <p>Do ở 2 mặt đáy, vec tơ cường độ điện trường song song với bề mặt nên tổng thông lượng qua 2 mặt đáy bằng 0.</p> <p>Do tính chất đối xứng nên ta có điện trường đều trên mặt trụ và chiều của điện trường song song với chiều của vectơ dA. Vì vậy:</p> $\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = 0 + E_B \cdot (2\pi rL)$ <p>Do đó, điện trường tại một điểm nằm cách trục hình trụ một đoạn $r=100\text{cm}$ là:</p> $E_B = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} = \frac{30 \cdot 10^{-9}}{2\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 1} \approx 540 \text{ N/C}$ <p>Vì điện tích là dương nên vector cường độ điện trường có phương vuông góc với trục của hình trụ và chiều hướng ra ngoài.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p>
8	<p>Giả sử 2 sợi dây dẫn điện nằm song song với nhau và song song với trục Ox của hệ trục tọa độ Oxyz với chiều dòng điện cùng chiều dương của trục Ox. Sợi dây dẫn thứ nhất nằm tại tọa độ $y=0$, và sợi dây dẫn thứ 2 tại tọa độ $y=10\text{cm}$.</p>  <p>a. Từ trường do sợi dây dẫn 1 gây ra tại vị trí sợi dây dẫn 2 cho bởi công thức:</p> $\vec{B}_{12} = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} \hat{k} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2\pi \cdot 0,1} \hat{k} = 10^{-5} \hat{k} \text{ (T)}$ <p>Có phương vuông góc mặt phẳng tờ giấy và chiều hướng ra.</p> <p>b. Lực từ do sợi dây dẫn 1 tác dụng lên sợi dây dẫn 2:</p> $\vec{F}_{12} = I_2 \vec{l} \times \vec{B}_{12} = 8 \cdot [1 \cdot \hat{i} \times 10^{-5} \hat{k}] = -8 \cdot 10^{-5} \hat{j} \text{ (N)}$ <p>Vậy lực từ do dây 1 tác dụng lên dây 2 có chiều hướng xuống.</p> <p>c. Từ trường do sợi dây dẫn 2 gây ra tại vị trí sợi dây dẫn 1 cho bởi công thức:</p> $\vec{B}_{21} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d} (-\hat{k}) = -\frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8}{2\pi \cdot 0,1} \hat{k} = -1,6 \cdot 10^{-5} \hat{k} \text{ (T)}$ <p>Có phương vuông góc mặt phẳng tờ giấy và chiều hướng vào.</p> <p>d. Lực từ do sợi dây dẫn 2 tác dụng lên sợi dây dẫn 1:</p> $\vec{F}_{21} = I_1 \vec{l} \times \vec{B}_{21} = 5 \cdot [1 \cdot \hat{i} \times (-1,6 \cdot 10^{-5}) \hat{k}] = 8 \cdot 10^{-5} \hat{j} \text{ (N)}$ <p>Vậy lực từ do dây 2 tác dụng lên dây 1 có chiều hướng lên</p> <p>Do đó, 2 dòng điện này hút nhau.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>

<p>9</p>	<p>Xét tia sáng từ nguồn sáng S chiếu vuông góc tới lớp dầu mỏng, ánh sáng phản xạ tại điểm M mặt trên của lớp dầu đi vào từ môi trường có chiết suất thấp hơn (từ không khí) vào lớp dầu nên các sóng phản xạ bị đảo pha.</p> <p>Ánh sáng phản xạ tại điểm N giữa lớp dầu và nước từ môi trường có chiết suất cao hơn từ lớp dầu ($n_1=1,45$) vào nước có chiết suất thấp hơn ($n_2=1,33$), nên sóng phản xạ không bị đảo pha.</p> <p>Do đó, điều kiện cực tiểu giao thoa là: $t = \frac{m\lambda_{dest}}{2n_1}$</p> <p>Còn điều kiện cực đại giao thoa là:</p> $t = \frac{(2m+1)\lambda_{cons}}{4n_1}$ <p>với t là bề dày của lớp dầu, λ_{cons} là bước sóng có cực đại giao thoa và λ_{dest} là bước sóng có cực tiểu giao thoa.</p> <p>a. Từ điều kiện cực đại giao thoa, ta có:</p> $\lambda_{cons} = \frac{4n_1 t}{(2m+1)}$ <p>Với $m=1$: $\lambda=541\text{nm}$ sẽ cho cực đại giao thoa trong vùng ánh sáng nhìn thấy (màu xanh lục).</p> <p>b. Từ điều kiện cực tiểu giao thoa, ta có:</p> $\lambda_{dest} = \frac{2n_1 t}{m}$ <p>Với $m=2$: $\lambda=406\text{nm}$ sẽ cho cực tiểu giao thoa trong vùng ánh sáng nhìn thấy (màu tím)</p>	 <p style="text-align: right;">0,5</p> <p style="text-align: right;">0,5</p> <p style="text-align: right;">0,5</p> <p style="text-align: right;">0,5</p>
----------	---	--