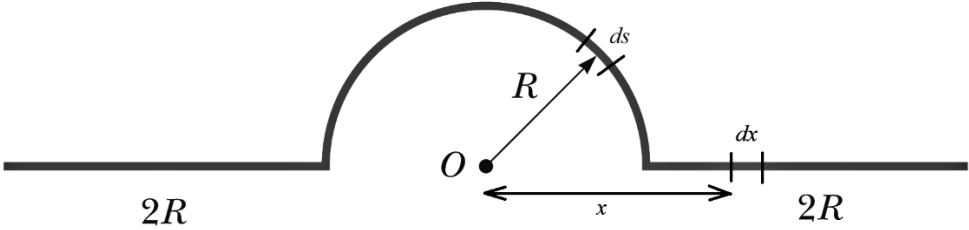
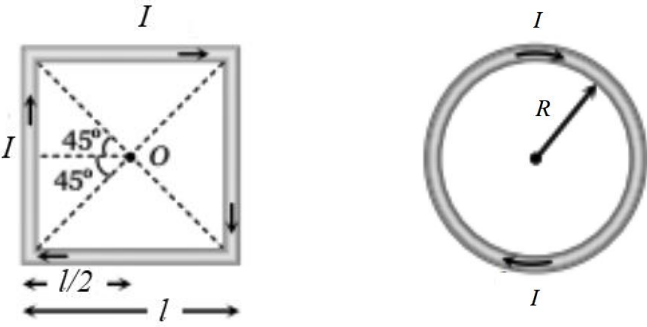


Đáp án và bảng điểm vật lý 2
Thi ngày 03-01-2020

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>Đáp án: E. Thông lượng giữ nguyên còn cường độ điện trường tăng. Điện trường quanh điện tích điểm tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách. Khoảng cách từ mặt cầu đến điện tích giảm, dẫn đến điện trường trên mặt cầu tăng. Mặt khác, số đường sức đi qua mặt cầu là không đổi, nên thông lượng điện trường qua mặt cầu là không đổi.</p>	0,5
2	<p>Đáp án: câu F. Lực từ vuông góc với trang giấy, chiều hướng ra Theo công thức tính lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động: $\vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B} = -e \cdot \vec{v} \times \vec{B}$ Áp dụng quy tắc tam diện thuận, lưu ý đến điện tích của electron mang giá trị âm.</p>	0,5
3	<p>Đáp án: C. Theo chiều dương của trục z Các vector điện trường \vec{E}, từ trường \vec{B} và vector Poynting \vec{S} (đặc trưng cho hướng và cường độ lan truyền của sóng điện từ) lập thành bộ tam diện thuận theo quy tắc: $\vec{S} \equiv \frac{1}{\mu_0} \vec{E} \times \vec{B}$ \vec{S} hướng theo chiều âm của trục y, \vec{E} hướng theo chiều dương trục x, dẫn đến \vec{B} hướng theo chiều dương trục z.</p>	0,5
4	<p>Đáp án: E. Tần số không đổi Khi đi vào thủy tinh có chiết suất cao hơn, ánh sáng không bị thay đổi tần số, nó bị giảm tốc độ và làm bước sóng ngắn đi.</p>	0,5
5	<p>Khi phi thuyền bay quanh Trái đất, nó cũng đi xuyên qua từ trường do Trái đất tạo ra, làm thông lượng từ trường đi qua cuộn dây thay đổi theo thời gian.</p> <p>Theo định luật Faraday, trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng</p> $\mathcal{E} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$ <p>hình thành nên dòng điện.</p>	0,5
6	<p>Theo điều kiện giao thoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Các nguồn phát ánh sáng là nguồn kết hợp, có nghĩa là hiệu số pha dao động phải không đổi theo thời gian. Các nguồn sáng đơn sắc, có nghĩa là chúng phải có cùng một giá trị bước sóng. <p>Nguồn từ hai đèn pin không thỏa mãn điều kiện trên nên không tạo ra giao thoa.</p>	0,5
7	<p>Điện thế tại điểm O bằng tổng điện thế tạo bởi hai đoạn dây thẳng và đoạn dây tròn. Chia dây tích điện ra thành nhiều phần đủ nhỏ, sao cho có thể xem như các điện tích điểm. Mỗi phần nhỏ mang điện tích dq ấy tạo ra tại O một điện thế:</p> $dV = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{dq}{r}$ <p>với r là khoảng cách từ điện tích điểm dq đến O.</p> 	0,5

	<p>Xét đoạn dây thẳng bên phải, mỗi đoạn nhỏ có chiều dài dx nằm cách O khoảng x, tương ứng với điện tích $dq = \lambda dx$, với λ là mật độ dài. Điện thế do đoạn dây thẳng bên phải tạo ra bằng:</p> $V_{thang} = \int_R^{3R} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda dx}{x} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \lambda (\ln x) \Big _R^{3R} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \lambda \ln 3$ <p>Do đối xứng, đoạn dây thẳng bên trái cũng sinh ra điện thế tại O giống như thế.</p> <p>Xét đoạn dây tròn, mỗi đoạn nhỏ có chiều dài ds mang điện tích $dq = \lambda ds$. Điện thế sinh ra bởi đoạn dây tròn:</p> $V_{tron} = \int_{tron} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda ds}{R} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{R} \int_{tron} ds = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{R} (\pi R) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \lambda \pi$ <p>Điện thế do toàn bộ dây tích điện tạo ra tại O:</p> $V = 2V_{thang} + V_{tron} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \lambda (2 \ln 3 + \pi) = 9 \cdot 10^9 \cdot 10 \cdot 10^{-9} (2 \ln 3 + \pi) = 480(V)$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
8	<div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Cảm ứng từ \vec{B} do dòng điện chạy trong khung dây vuông sinh ra tại tâm O do từ trường 4 đoạn dây thẳng tạo thành. Mỗi đoạn dây thẳng như thế sinh ra từ trường \vec{B}_1 có chiều hướng vuông góc vào phía sau mặt giấy và có độ lớn:</p> $B_1 = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\sin \theta_1 - \sin \theta_2)$ <p>với $a = l/2$, $\theta_1 = 45^\circ$, $\theta_2 = -45^\circ$. Vậy từ trường tổng hợp tại O cũng hướng vuông góc vào phía sau mặt giấy và có độ lớn bằng:</p> $B = 4B_1 = 4 \frac{\mu_0 I}{4\pi(l/2)} (\sin \theta_1 - \sin \theta_2) = 4 \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 8}{4\pi(0,3/2)} (\sin 45^\circ - \sin(-45^\circ)) = 3,02 \cdot 10^{-5} (T)$ <p>b) Nếu nắn khung dây vuông thành vòng dây tròn, nó phải có cùng chu vi:</p> $4l = 2\pi R$ <p>và sinh ra tại tâm O từ trường có độ lớn tính theo công thức:</p> $B_0 = \frac{\mu_0 I}{2R}$ <p>Thế $2R = 4l / \pi$:</p> $B_0 = \frac{\mu_0 \pi I}{4l} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \pi \cdot 8}{4 \cdot 0,3} = 2,63 \cdot 10^{-5} (T)$	<p>1,0</p> <p>1,0</p>

9

Tia sáng đi từ không khí (chiết suất bằng 1) phản xạ trên lớp MgF_2 tại M có chiết suất lớn hơn bị đảo pha 180° tạo ra tia phản xạ (1). Một phần tia sáng khúc xạ vào môi trường MgF_2 rồi phản xạ trên mặt phân cách MgF_2 -Thủy tinh tại N cũng bị đảo pha 180° , do chiết suất thủy tinh lớn hơn của MgF_2 , hình thành tia (2)

a. Để hạn chế sự phản xạ ánh sáng ở bước sóng $\lambda = 550 \text{ nm}$, cần hình thành giao thoa cực tiểu giữa hai tia (1) và (2):

$$2t \cdot n_1 = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

với $m = 0, 1, 2, \dots$. Giá trị nhỏ nhất của bề dày t của màng mỏng MgF_2 tương ứng với $m = 0$:

$$t = \frac{\lambda}{4n_1} = \frac{550 \cdot 10^{-9}}{4 \cdot 1,38} = 99,6 \text{ (nm)}$$

Với bề dày $t = 99,6 \text{ nm}$ nói trên, bước sóng bị phản xạ mạnh nhất phải tuân theo điều kiện cực đại giao thoa:

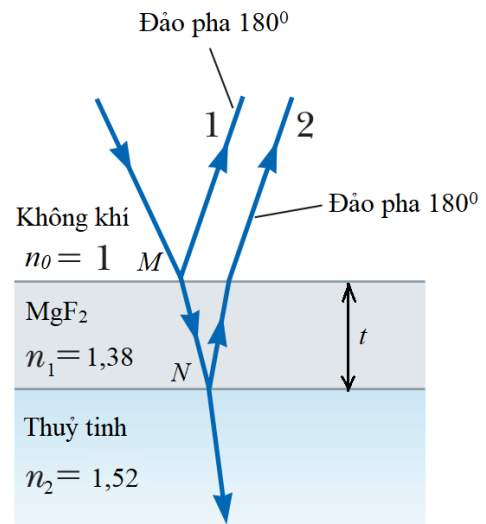
$$2t \cdot n_1 = m\lambda$$

với $m = 1, 2, 3, \dots$ Suy ra:

$$\lambda = \frac{2t \cdot n_1}{m}$$

Khi $m = 1, \lambda = 275 \text{ nm}$, khi $m = 2, \lambda = 137 \text{ nm} \dots$

Bước sóng giảm dần khi m tăng lên, đều nằm ngoài vùng khả kiến. Do đó, không có ánh sáng nào trong vùng ánh sáng nhìn thấy được tăng cường phản xạ.



0,25

0,25

0,5

0,5

0,5