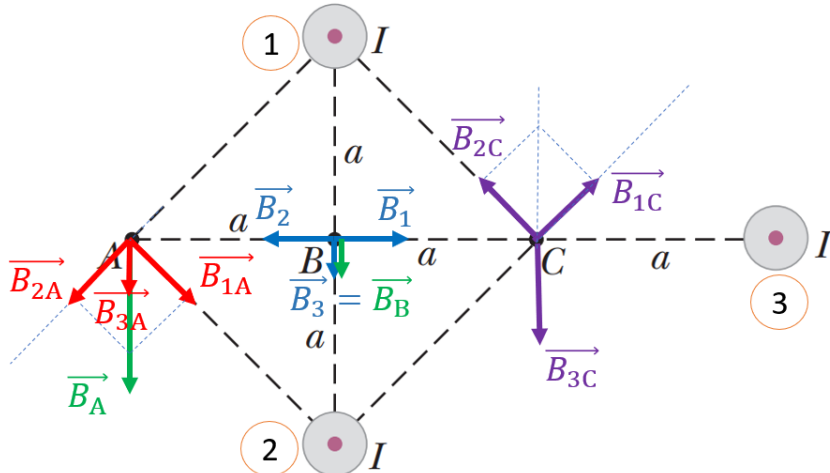
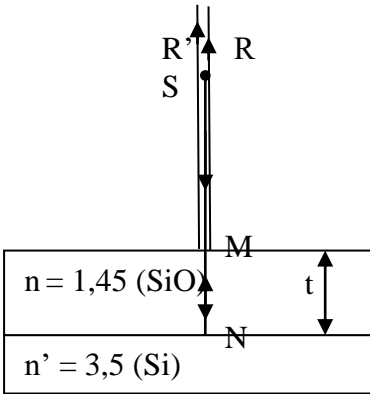


Đáp án và bảng điểm vật lý 2  
Thi ngày 09/01/2019

Câu	Lời giải	Điểm
1	<p>Đáp án: <b>D. (d)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện trường do 2 điện tích âm gây ra tại đỉnh còn lại có phương chiều như hình vẽ, có độ lớn <math>E_1 = E_2 = k_e \frac{Q}{a^2}</math>. Suy ra điện trường tổng hợp do 2 điện tích âm tại đỉnh còn lại là <math>\vec{E}_3</math> như hình vẽ và độ lớn <math>E_3 = k_e \frac{Q}{a^2} \sqrt{2}</math>.</li> <li>- Điện trường do điện tích <math>+2Q</math> gây ra tại đỉnh còn lại là <math>\vec{E}_4</math> cùng phương ngược chiều với <math>\vec{E}_3</math> và có độ lớn <math>E_4 = k_e \frac{2Q}{(a\sqrt{2})^2} = k_e \frac{Q}{a^2}</math></li> <li>- Ta có <math>E_3 &gt; E_4</math> nên điện trường tổng hợp do 3 điện tích gây ra tại đỉnh còn lại là <math>\vec{E}</math> có độ lớn <math>E = E_3 - E_4</math> và phương chiều như hình vẽ.</li> </ul>	0,5
2	<p>Đáp án: <b>B, C</b></p> <p><b>Chiết suất của một vật liệu thay đổi theo bước sóng</b> của ánh sáng truyền qua vật liệu đó. Sự phụ thuộc của <math>n</math> vào <math>\lambda</math> được gọi là <b>hiện tượng tán sắc ánh sáng</b>. Theo định luật Snell, ánh sáng có bước sóng khác nhau sẽ bị gập những góc khác nhau khi truyền qua vật liệu khúc xạ. <b>Chiết suất của một vật liệu nói chung giảm khi bước sóng tăng lên. Ánh sáng tím bị gập nhiều hơn ánh sáng đỏ</b> khi băng qua môi trường khúc xạ.</p>	0,5
3	<p>Đáp án: <b>A. dương</b></p> <p>Liên hệ giữa điện trường và điện thế là Vectơ điện trường hướng theo chiều giảm của điện thế. Ở đây vectơ điện trường hướng từ A đến B nên <math>V_A &gt; V_B</math> hay <math>\Delta V = V_B - V_A &lt; 0</math> Lại có độ biến thiên thế năng: <math>\Delta U = q\Delta V</math> Theo đề ra, <math>q &lt; 0</math> nên suy ra <math>\Delta U &gt; 0</math></p>	0,5
4	<p>Đáp án: <b>B. <math>I_C</math> đi qua điện trở khác 0 và có chiều từ a đến b</b></p> <p>Khi đóng công tắc, dòng điện có chiều từ cực dương đến âm của nguồn. Dùng quy tắc bàn tay phải ta xác định được từ trường <math>\vec{B}</math> trong lòng ống dây như hình vẽ. Ta có khi đóng công tắc, dòng điện chạy trong cuộn dây tăng lên nên từ trường trong lòng ống dây tăng. Suy ra từ thông gửi qua mạch điện kín tăng. Áp dụng định luật Lenz, ta xác định được chiều của từ trường cảm ứng <math>\vec{B}_C</math> ngược chiều với <math>\vec{B}</math> như hình vẽ. Từ quy tắc bàn tay phải ta suy ra dòng điện <math>I_C</math> <b>đi qua điện trở có chiều từ a đến b</b>. <i>(Do đề ghi thiếu "đi qua điện trở" nên SV chọn B hoặc C hoặc B, C đều được chấp nhận)</i></p>	0,5
5	<p>Không thể làm một electron đang đứng yên chuyển động nhờ một từ trường đều được. Vì muốn làm một vật đứng yên chuyển động thì cần một lực gây ra gia tốc cho vật đó. Từ trường tác dụng lên một điện tích cho bởi công thức: <math>\vec{F}_B = q[\vec{v}, \vec{B}]</math>. Khi vật đứng yên thì lực từ sẽ bằng 0, do đó, không thể làm cho electron đang đứng yên chuyển động được.</p>	0,5 0,5
6	<p>Sét là hiện tượng dòng điện tích từ đám mây trên trời được truyền xuống đất. Khi đám mây trên trời tích điện sẽ làm cho cột thu lôi bị tích điện trái dấu do</p>	

	<p>hiện tượng điện hưởng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Do tính chất của kim loại là điện tích chỉ tập trung ở bề mặt của kim loại và bề mặt nhọn thì sẽ tích điện nhiều hơn ở bề mặt ít lồi, do đó điện tích sẽ tập trung rất nhiều ở đầu nhọn của cột thu lôi. Điện tích tập trung cao ở đầu nhọn tạo ra một điện trường rất lớn ở đầu cột thu lôi (điện trường ở bên ngoài vật dẫn tỉ lệ thuận với mật độ điện tích).</li> <li>- Giống như một cái tụ điện, với 2 điện cực là đám mây và cột thu lôi, còn điện môi là không khí. Cột thu lôi có dạng que nhọn sẽ giải phóng điện tích lên giữa tầng điện môi và theo điện trường tiến đến gần đám mây, Các đám mây dông chuyển động hỗn hợp tiếp sát mặt đất đến mức nào đó đủ để phóng điện, và dòng điện này (chính là sét) sẽ được cột thu lôi dẫn xuống đất an toàn.</li> </ul> <p>Vậy cột thu lôi không phải là để chống sét mà nhằm thu hút sét đánh vào nó, và dòng điện đó được dẫn xuống đất nhằm bảo vệ an toàn cho các tòa nhà.</p>	0,5
7	<p><b>Hãy xác định điện trường tại một điểm cách trục của khối trụ một đoạn r trong hai trường hợp r &gt; R và r &lt; R.</b></p> <p>Chọn mặt Gauss là mặt trụ tâm là tâm của khối trụ đặc, bán kính r, chiều dài a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông lượng điện trường gửi qua mặt Gauss đã chọn:</li> </ul> $\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \int_{(Mặt\ xung\ quanh)} E \cdot dA = E \cdot \int dA = E \cdot 2\pi r \cdot a \quad (1)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện tích chứa trong mặt Gauss <math>q_{in}</math>: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trường hợp r &lt; R: <math>q_{in} = \rho V_{in} = \rho \pi r^2 a</math> (2)</li> <li>+ Trường hợp r &gt; R: <math>q_{in} = \rho V_{in} = \rho \pi R^2 a</math> (3)</li> </ul> </li> <li>- Áp dụng định luật Gauss <math>\Phi_E = \frac{q_{in}}{\epsilon_0}</math> ta tính được điện trường trong từng trường hợp như sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trường hợp r &lt; R: Từ (1) và (2) suy ra <math>E = \frac{\rho \pi r^2 a}{2\pi r \cdot a \cdot \epsilon_0} = \frac{\rho r}{2 \cdot \epsilon_0}</math></li> <li>+ Trường hợp r &gt; R: Từ (1) và (3) suy ra <math>E = \frac{\rho \pi R^2 a}{2\pi r \cdot a \cdot \epsilon_0} = \frac{\rho R^2}{2r \cdot \epsilon_0}</math></li> </ul> </li> </ul>	0,5
8	 <p>Ta xác định được từ trường do các dòng điện 1, 2, 3 gây ra tại các điểm A, B, C như hình vẽ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vec tơ cảm ứng từ <math>\vec{B}_A</math> tại A là sự tổng hợp của ba vectơ:</li> </ul> $\vec{B}_A = \vec{B}_{1A} + \vec{B}_{2A} + \vec{B}_{3A}$ <p>Trong đó:</p>	0,25

	$B_{1A} = B_{2A} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a\sqrt{2}}$ $B_{3A} = \frac{\mu_0 I}{2\pi(3a)}$ <p>Do đối xứng nên tổng <math>(\vec{B}_{1A} + \vec{B}_{2A})</math> hướng cùng chiều với <math>\vec{B}_{3A}</math>. Kết quả là <math>\vec{B}_A</math> hướng thẳng xuống và có độ lớn:</p> $B_A = \sqrt{2} \cdot B_{2A} + B_{3A} = \sqrt{2} \cdot \frac{\mu_0 I}{2\pi a\sqrt{2}} + \frac{\mu_0 I}{2\pi(3a)} = \frac{2\mu_0 I}{3\pi a} = \frac{2 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 3}{3\pi \cdot 0,02} = 4 \cdot 10^{-5} (T)$ <p>- <b>Vectơ cảm ứng từ <math>\vec{B}_B</math> tại B là sự tổng hợp của ba vec tơ:</b></p> $\vec{B}_B = \vec{B}_{1B} + \vec{B}_{2B} + \vec{B}_{3B}$ <p>Do đối xứng nên tổng <math>\vec{B}_{1B} + \vec{B}_{2B} = 0</math>. Kết quả là <math>\vec{B}_B</math> chỉ có thành phần <math>\vec{B}_{3B}</math> hướng thẳng xuống và có độ lớn:</p> $B_B = B_{3B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi(2a)} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 3}{2\pi \cdot (2 \cdot 0,02)} = 1,5 \cdot 10^{-5} (T)$ <p>- <b>Vectơ cảm ứng từ <math>\vec{B}_C</math> tại C là sự tổng hợp của ba vec tơ:</b></p> $\vec{B}_C = \vec{B}_{1C} + \vec{B}_{2C} + \vec{B}_{3C}$ <p>Trong đó:</p> $B_{1C} = B_{2C} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a\sqrt{2}}$ $B_{3C} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ <p>Do đối xứng nên tổng <math>(\vec{B}_{1C} + \vec{B}_{2C})</math> hướng thẳng lên trên, ngược chiều với <math>\vec{B}_{3C}</math>, với độ lớn:</p> $ \vec{B}_{1C} + \vec{B}_{2C}  = \sqrt{2} \cdot B_{1C} = \sqrt{2} \cdot \frac{\mu_0 I}{2\pi a\sqrt{2}} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = B_{3C}$ <p>Như vậy cảm ứng từ tại C bằng 0.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
9	<p>- Tia sáng đi từ không khí (chiết suất bằng 1) phản xạ trên lớp màng SiO tại M có chiết suất lớn hơn bị đảo pha <math>180^\circ</math> tạo ra tia phản xạ (1), tức là quang lộ của tia (1) thay đổi một lượng <math>\lambda/2</math>.</p> <p>- Một phần tia sáng khúc xạ vào môi trường SiO rồi phản xạ trên mặt phân cách SiO-Si tại N cũng bị đảo pha <math>180^\circ</math>, do chiết suất Si lớn hơn của SiO, hình thành tia (2). Quang lộ của tia (2) cũng thay đổi một lượng <math>\lambda/2</math>.</p>  <p>Từ đó ta tính được hiệu quang lộ giữa hai tia:</p> $\delta = 2nt \quad (1)$ <p>a. Để giảm tới mức tối thiểu sự phản xạ đối với <math>\lambda = 550 \text{ nm}</math>, cần hình thành cực</p>	<p>0,5</p>

	<p>tiêu giao thoa giữa hai tia (1) và (2). Điều kiện để có cực tiểu giao thoa là:</p> $\delta = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda \quad (2)$ <p>Từ (1) và (2) ta suy ra biểu thức bề dày của màng mỏng:</p> $t = \frac{\left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda}{2n}$ <p>Bề dày mỏng nhất ứng với giá trị <math>m = 0</math>          Vậy ta tính được bề dày mỏng nhất của màng SiO để giảm tối thiểu sự phản xạ của ánh sáng vàng là:</p> $t = \frac{\lambda}{4n} = \frac{550}{4 \cdot 1,45} \approx \mathbf{95 \text{ nm}}$ <p>b. Để tăng cường sự phản xạ, cần hình thành cực đại giao thoa giữa tia (1) và (2). Điều kiện của cực đại giao thoa là :</p> $\delta = m \lambda \quad (3)$ <p>Từ (1) và (3) ta suy ra biểu thức tính bước sóng:</p> $\lambda = \frac{2nt}{m} \quad (4)$ <p>Ta có: <math>380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 740 \text{ nm}</math>, <math>t = 95 \text{ nm}</math> và <math>n = 1,45</math>, thế vào (4) ta được:</p> $0,372 \leq m \leq 0,725$ <p>Không có giá trị nào của <math>m</math> nguyên thỏa mãn điều kiện trên. Vậy không có bước sóng nào trong vùng ánh sáng nhìn thấy cho giao thoa cực đại.</p>	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
--	---	----------------------------------