

الامتحان الاستدراكي في الفيزياء 2

التمرين الأول:

1. أذكر الاختلافات المهمة بين القوة الكهربائية و القوة المغناطيسية على ضوء دراستك.
2. أذكر وبرهن خواص الناقل الكهروستاتيكي (في حالة توازن).

التمرين الثاني:

1. لدينا ثنائي القطب، ذو العزم \vec{P} و مركزه عند النقطة 'O'، يعطى الكمون الكهربائي الناتج عنه في النقطة M تبعد مسافة r على المركز 'O' في الإحداثيات القطبية:

$$V(n, \theta) = \frac{k P \cos \theta}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{P \cos \theta}{r^2}$$

أحسب مركبات الحقل الكهربائي الناتج عنه في هذه النقطة في المعلم القطبي.

2. ليكن ثنائيين قطبين مركزهما O و M و عزمهما \vec{P} و \vec{P}_0 كما هو موضح في الشكل .

1.2- أحسب الطاقة الكامنة (طاقة التفاعل) بين الثنائيين بدلالة r ، P ، P_0

θ ، و α استعمل تأثير الثنائي القطب ذو العزم \vec{P} على الثنائي \vec{P}_0

التمرين الثالث:

1. سلك من النحاس قطره $d = 1mm$ يعبره تيار كهربائي شدته

$$I = 5A$$

1.1 احسب كثافة التيار.

- 2.1 أحسب السرعة المتوسطة للإلكترونات، يعطى عدد الإلكترونات الحرة

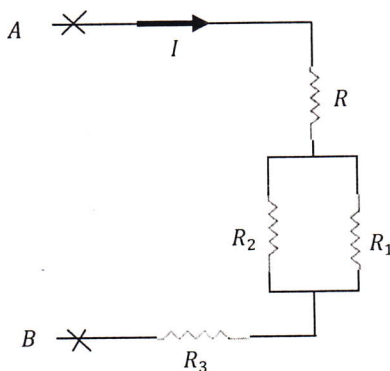
في وحدة الحجم $n = 0.85 \times 10^{29} \text{ electrons/m}^3$

- 3.1 تعطى المقاومة النوعية (المقاومة النوعية) للنحاس $\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega m$ ، أحسب شدة الحقل الكهربائي في السلك.

2. من خلال الشكل المقابل تمثل R المقاومة سلك النحاس السابق حيث:

$$I = 1A, \quad R_1 = R_2 = 2R_3 = 80\Omega$$

$$V_A - V_B = 100V$$



- 1.2 أحسب R، واستنتج طول سلك النحاس المستعمل L.

- 2.2 احسب الطاقة الضائعة بفعل جول في R.

- 3.2 أحسب شدة التيارات المارة في R_1 و R_2 .

بالتوفيق

الموجة الكهرومغناطيسية المنتشرة

في الفراغ

20.11

المركبة 2: 1.2
06/06

$$\vec{E} = -\text{grad } V, \quad \vec{E} = E_r \vec{u}_r + E_\theta \vec{u}_\theta$$

$$E_r = -\frac{\partial V}{\partial r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2P \cos\theta}{r^3}, \quad E_\theta = -\frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{P \sin\theta}{r^3}$$

$$\vec{P}_0 = P_0 \cos\alpha \vec{u}_r + P_0 \sin\alpha \vec{u}_\theta$$

$$E_p = -\vec{P}_0 \cdot \vec{E}_p$$

$$\vec{E}_p = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2P \cos\theta}{r^3} \vec{u}_r + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{P \sin\theta}{r^3} \vec{u}_\theta$$

$$\Rightarrow \vec{E}_p = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{P_0 P}{r^3} (2 \cos\theta \cos\alpha + \sin\theta \sin\alpha)$$

المركبة 3: 8/8
1.1

$$i = \frac{I}{S} = \frac{4I}{\pi(d)^2} = \frac{4.5}{\pi(1.10^{-3})^2}$$

$$= 6.37 \cdot 10^6 \text{ A/m}^2$$

$$i = neV \Rightarrow v = \frac{i}{ne}$$

$$= \frac{6.37 \cdot 10^6}{0.85 \cdot 10^{29} \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}} = 4.68 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$E = \frac{i}{\sigma} = S i = 6.37 \cdot 10^6 \cdot 1.7 \cdot 10^{-8} = 1.08 \cdot 10^1 \text{ V/m}$$

1.2

$$(V_A - V_B) = (R + R_{eq} + R_3) I \Rightarrow R I + (R_{eq} + R_3) I$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_1^2}{2R_1} = 40 \Omega$$

$$\Rightarrow R = \frac{(V_A - V_B) - (R_{eq} + R_3) I}{I} = \frac{100 - 80}{1} = 20 \Omega$$

$$S = \frac{\pi (d)^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 10^{-6}}{4} = 0,78 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$L = \frac{RS}{\rho} = \frac{20 \cdot 0,78 \cdot 10^{-6}}{1,7 \cdot 10^{-8}} = 918 \text{ m} \quad (01)$$

$$P = RI^2 = 20 \cdot 1 = 20 \text{ watt} \quad (01) \quad - 2.2$$

$$R_{eq} I = R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow R_1 = R_2 \Rightarrow I_1 = I_2 \quad - 3.2$$

$$I_1 = I_2 = \frac{R_{eq} I}{R_1} = \frac{R_{eq} I}{R_2} = \frac{40 \cdot 1}{80} = 0,5 \text{ A} \quad (01)$$

الجزء الثاني القول (06/06)
 * القوة الكهربائية بالتوازي باتجاه الحقل الكهربائي المتناظرة نحو دية على الحقل الكهربائي
 * تأثير القوة الكهربائية على مختلف مسارات الحملات حسب الكمية أو المتصلة لكن
 (02) القوة المتناظرة فقط من أجل المشتق المتصلة

* على القوة المتناظرة عدد و هو على القوة الكهربائية في اتجاه الزاوية
 في النهاية لا تتغير أي عمل

2. * حقل كهربائي داخل الناقل معدوم: لفرض الحقل

* الكون داخل الناقل ثابت يكون حجم متساوي الكون $\Rightarrow \rho = 0$

$$\rho = 0 \quad (5) \quad \text{نقرها سطح كون}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0 = \frac{q_{int}}{\epsilon_0} \Rightarrow q_{int} = 0$$

* الحقل على سطح الناقل إذا كان متجانساً نحو دية على

سطح لفرض الحقل

