الفيزيـــــــــاء 12,5 نقطة تحتسب نقطة على تنظيم الورقة

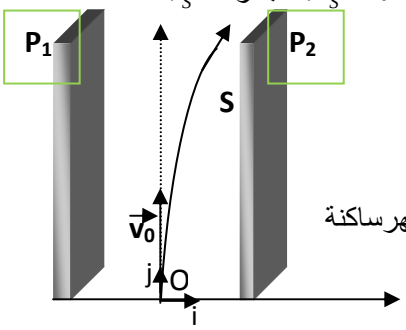
تمرين1

يحدث في النقطة O ثلاث مجالات كهرساكنة متجهاتها على التوالي $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ و $\vec{E}_3$ توجد في نفس المستوى و تكون الزوايا $(\vec{E}_1,\vec{E}_2)=\alpha_1=120^\circ$ و $(\vec{E}_1,\vec{E}_3)=\alpha_2=250^\circ$. و $\|\vec{E}_1\|=10^6 V/m$ و $\|\vec{E}_2\|=4.10^6 V/m$ و $\|\vec{E}_3\|=3.10^6 V/m$

1. أوجد مميزات متجهة المجال الكلي $\vec{E}$ في معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j})$ **1,5ن**
2. نضع في النقطة O شحنة كهربائية قيمتها $q=-4.10^{-8}C$، أوجد مميزات القوة الكهرساكنة المطبقة على هذه الشحنة، **1,5ن**

تمرين2

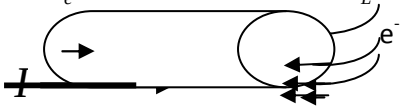
نطبق بين صفيحتين فليزيتين P_1 و P_2 متوازيتين ،تفصل بينهما المسافة $d=0,1m$ ، توترا ثابتا $U_0=10^3V$. يدخل إلكترون كتلته m و شحنته $q=-e=-1,6.10^{-19}C$ المجال الكهرساكن $\vec{E}$ المحدث بين الصفيحتين P_1 و P_2 من النقطة O اصل المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ بسرعة $\vec{v}_0=v_0\vec{j}$. ينحرف الإلكترون داخل المجال و يغادره عند نقطة S ،أفصولها يحقق العلاقة $4.x_S=d$ بسرعة $\vec{v}_S$



1. كيف تفسر انحراف الإلكترون **0,75 ن**
2. عين مميزات المجال الكهرساكن $\vec{E}$. **1ن**
3. أوجد فرق الجهد V_0-V_S بدلالة التوتر U_0. **1ن**
4. أوجد تعبير $W(\vec{F}_e)$ بدلالة e و U_0 أثناء انتقال الإلكترون من O إلى S تم احسب. **1ن**
5. أوجد تعبير v_S سرعة الإلكترون عند النقطة S بدلالة v_0 و U_0 و e و m علما أن القوة الكهرساكنة أكبر بكثير من وزن الإلكترون **1,25 ن**

تمرين3

نفترض أن كمية الحرارة Q التي يعطيها سلك موصل اسطواني الشكل للهواء المحيط به خلال مدة زمنية Δt هي $Q=KS_L(\theta_e-\theta_a).\Delta t$. حيث: K معامل يخضع لشروط التبريد، و $S_L=2\pi.r.l$ المساحة الخارجية لسلك و θ_e : درجة حرارة التوازن التي يبلغها الموصل،
و θ_a درجة حرارة الهواء المحيط بالموصل.



نعبر عن مقاومة السلك الموصل ب: $R=\rho.l/S$ طوله l وشعاعه r و مقطعه S ومقاومته ρ

1. عبر عن $(\theta_e-\theta_a)$ بدلالة K و I شدة التيار التي تعبر السلك و ρ مقاومية السلك و D قطر السلك **1,5ن**
2. عندما يمر تيار كهربائي شدته $I=10A$ في صهيرة من الرصاص $(\rho_{Pb}=22.10^{-8}\Omega.m)$ قطرها $D=0,4mm$ ترتفع درجة حرارتها ب $10^\circ C$. أحسب K **1ن**
3. أوجد قيمة $(\theta_e-\theta_a)$ إذا ما بلغت شدة التيار فجأة $100A$. ماذا تستنتج إذا كانت درجة حرارة انصهار الرصاص $323^\circ C$ **1ن**

الكيميـــــــــاء 6,5 نقطة

في كأس يحتوي على محلول مائي S_1 لثنائي أوكسيد الكبريت المحمض تركيزه C_1 و حجمه $V_1=20ml$ ،نصب تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلولا مائيا S_2 لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ ذو اللون البنفسجي ,تركيزه $C_2=10^{-4}mol/L$. عند كل إضافة يختفي اللون البنفسجي بسرعة، عند صب الحجم $V_2=5ml$ من المحلول S_2 يبقى اللون البنفسجي بارزا . المزدوجتين المتفاعلتين هما SO_4^{2-}/SO_2 و MnO_4^-/Mn^{2+} و أوكسيد الكبريت SO_2 مختزل

1. كيف نعلم التكافؤ خلال هذه المعايرة و مادا نسمي الحجم V_2 **0,75ن**
2. حدد المعادلة الحصيلة للتفاعل **1,75 ن**
3. صف تطور تفاعل المعايرة قبل، و بعد، وعند التكافؤ مع تحديد المتفاعل المحد في كل مرحلة **1ن**
4. أوجد العلاقة التي تربط بين C_1 و C_2 عند التكافؤ.ثم أحسب C_1 **1ن**
5. يحتوي $1L$ من المحلول S_1 على كتلة $m(SO_2)$ من ثنائي أوكسيد الكبريت الموجودة في $1L$ من هواء مدينة صناعية
   أ. أحسب الكتلة $m(SO_2)$ ؟ **1,25ن**
   ب. إذا علمت أن كتلة غاز ثنائي أوكسيد الكبريت المسموح بها من طرف المنظمة العالمية للصحة OMS في لتر واحد للهواء هي $m'(SO_2)=0,05\mu g$ ماذا تستنتج ؟ **0,75 ن** **نعطي** $M(O)=16g/mol$ $M(S)=32g/mol$