تمارين طاقة الوضع الكهرساكنة
خاص بالعلوم الرياضية

تمرين 1:

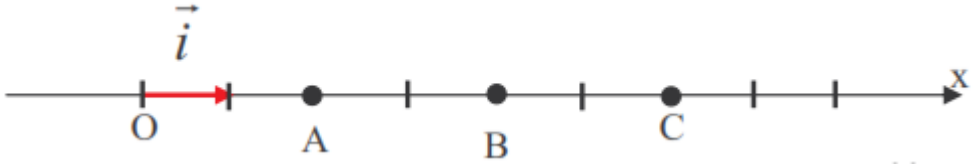
تحدث آلة كهرساكنة بين صفيحتين متوازيتين تفصل بينهما مسافة d=10cm مجالا كهرساكنا شدته $E = 3.10^4 V.m^{-1}$.

1- أحسب التوتر المطبق بين الصفيحتين .

2- أوجد شغل القوة الكهرساكنة المطبقة على الإلكترون عند انتقاله من الصفيحة السالبة الى الصفيحة الموجبة .

تمرين 2:

نعتبر ثلاث نقط A،B و C على نفس المحو 0x في مجال كهرساكن منتظم متجهه $\vec{E} = 2.10^4\vec{\imath}$ حيث $\|\vec{\imath}\| = 10cm$



1- أحسب التوترات U_{AB} ، U_{BC} و U_{CA} .

2- أوجد المسافة بين مستويين متساويي الجهد فرق الجهد بينهما U_1=5000V و U_2=15000V .

3- أحسب بالجول وبالالكترون-فولط تغير لطاقة الوضع لدقيقة شحنتها q=3e عند انتقالها من المستوى المتساوي الجهد A الى المستوى المتساوي الجهد B

معطيات :

$e = 1,6.10^{-19}C$ ، $1eV = 1,6.10^{-19}J$

تمرين 3:

نعتبر قطرة زيتية كروية الشكل شعاعها $r = 0,88\mu m$ يمكنها أن نتنقل بين صفيحتين فلزيتين أفقيتين تفصل بينهما المسافة d=7mm .

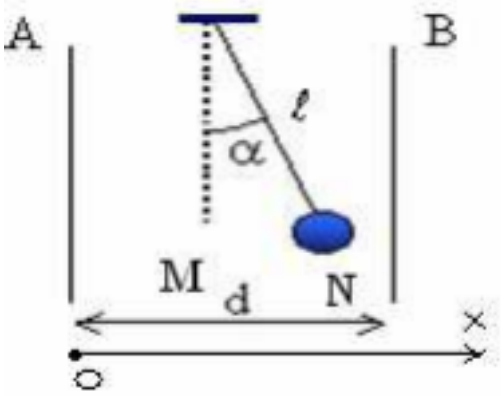
نلاحظ أنها تبقى ساكنة عندما يساوي التوتر بين الصفيحتين U=245V .

الصفيحة العليا تحمل شحنة موجبة .

1- أحسب الشحنةالتي تحملها قطرة الزيت .
2- استنتج عدد الشحن الإبتدائية التي تحملها القطرة .
نعطي : الكتلة الحجمية للزيت : $\rho = 800kg.m^{-3}$
حجم كرة شعاعها r : $V=\frac{4}{3}\pi r^3$
قيمة شدة الثقالة : $g=9,8m.s^{-1}$

تمرين 4:

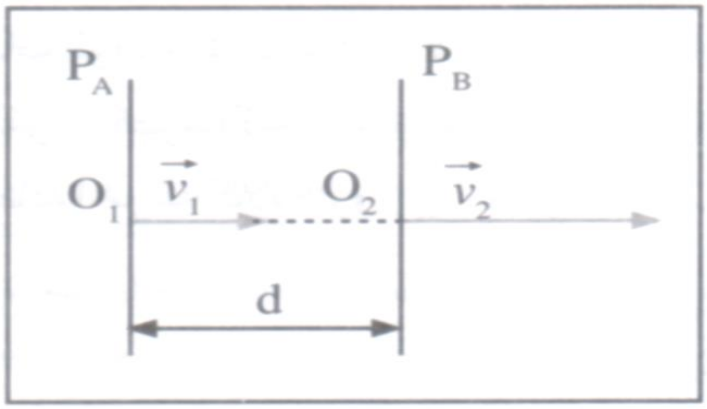
تحمل كرية نواس كهرساكن حنة q ، يوجد بين صفيحتين فلزيتين A و B رأسيتين ومتوازيتين تفصل بينهما المسافة d=10cm .
نطبق بين الصفيحتين توترا $U_{AB} = V_A - V_B = 500V$ فينحرف النواس عن موضع توازنه بزاوية $\alpha = 8,5°$. أنظر الشكل.



1- أعط مميزات المجال الكهرساكن المحدث بين الصفيحتين A و B .
2- حدد مميزات القوة الكهرساكنة المطبقة على الكرية .
3- حدد قيمة وإشارة الشحنة q التي تحملها كرية النواس .
4- أحسب طاقة الوضع الكهرساكنة للكرية عند الموضع N .نأخذ النقطة M مرجعا لطاقة الوضع الكهرساكنة .
نعطي : كتلة الكرية m=1g وشدة الثقالة g=10N/kg و ℓ=30cm

تمرين 5:

نطبق توترا $U = V_A - V_B$ =400V بين صفيحتين فلزيتين (P_A) و (P_B) متوازيتين ورأسيتين تفصلهما المسافة d=4cm .
يدخل إلكترون كتلته m وشحنته q=-e المجال الكهرساكن $\vec{E}$ المحدث بين الصفيحتين بسرعة متجهتها $\vec{V}_1$ عمودية على مستوى الصفيحتين (أنظر الشكل).



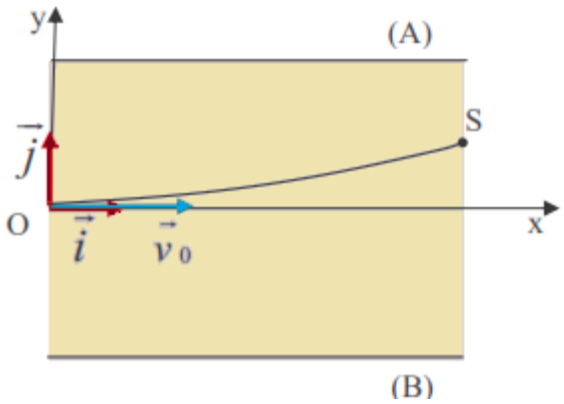
1- عين مميزات المجال الكهرساكن $\vec{E}$.
2- بين أن وزن الألكترون مهمل أمام القوة الكهرساكنة .
3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الإلكترون ، بين أن تعبير سرعته V_2 ، عند وصوله الى الصفيحة (P_B) ، يكتب على الشكل التالي :

$$V_2 = \sqrt{V_1^2 + \frac{2eU}{m}}$$

أحسب V_2 .

يعطى : $e = 1{,}6.10^{-19}C; m = 9{,}1.10^{-31}kg; V_1 = 10^{-6}m.s^{-1}$
$g = 10N.kg^{-1}$

تمرين 6:



نطبق بين صفيحتين فلزيتين (A) و (B) متوازيتين وتفصلهما المسافة d=0,1m ، توترا U_{AB} .

يدخل بروتون كتلته m وشحنته q=e المجال الكهرساكن $\vec{E}$ المحدث بين الصفيحتين (A) و (B) من نقطة O أصل المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ بسرعة أفقية متجهتها $\vec{v}_0 = v_0\vec{j}$ ومنظمها $v_0 = 10^5 m.s^{-1}$.

ينحرف الالكترون داخل المجال ليغادره عند نقطة S أرتوبها $y_S = \frac{d}{2}$ وبسرعة v_S .

1- أحسب شدة المجال الكهرساكن $\vec{E}$.
2- ما إشارة التوتر U_{AB} ؟ علل جوابك .
3- أحسب شغل القوة الكهرساكنة المطبقة على البروتون خلال الانتقال من النقطة O الى النقطة S .
نعطي : $|U_{AB}|=10^3V$ الشحنة الابتدائية : $e=1,6.10^{-19}C$
4- نختار الأفقي المستوى المار من O مرجعا لطاقة الوضع الكهرساكنة . استنتج طاقة الوضع الكهرساكنة للبروتون عند النقطة S .
5- أحسب سرعة البروتون عند النقة S نهمل وزن البروتون أمام شدة القوة الكهرساكنة .