

## تمارين طاقة الوضع الكهربائية خاص بالعلوم الرياضية

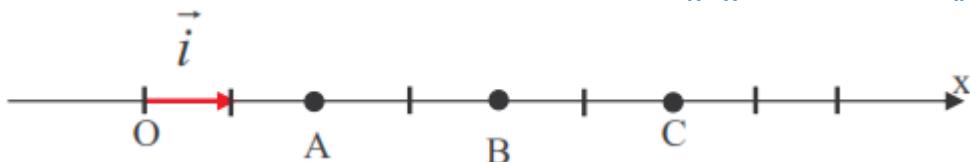
### تمرين 1:

تحدد آلة كهربائية بين صفيحتين متوازيتين تفصل بينهما مسافة  $d=10\text{cm}$  مجال كهربائي شدته  $E = 3.10^4 \text{V.m}^{-1}$ .

- 1- أحسب التوتر المطبق بين الصفيحتين .
- 2- أوجد شغل القوة الكهربائية المطبقة على الإلكترون عند انتقاله من الصفيحة السالبة إلى الصفيحة الموجبة .

### تمرين 2:

نعتبر ثلاث نقاط A, B و C على نفس المحور x في مجال كهربائي منتظم متوجه  $\vec{E} = 2.10^4 \text{i}$  حيث  $d = 10\text{cm}$



- 1- أحسب التوترات  $U_{AB}$  ،  $U_{BC}$  و  $U_{CA}$  .
- 2- أوجد المسافة بين مستويين متساويي الجهد فرق الجهد بينهما  $U_1=5000\text{V}$  و  $U_2=15000\text{V}$  .

3- أحسب بالجول وبالالكترون-فولط تغير طاقة الوضع لدبابة شحنتها  $q=3e$  عند انتقالها من المستوى المتساوي الجهد A إلى المستوى المتساوي الجهد B معطيات :

$$1\text{eV}=1,6.10^{-19}\text{J} \quad , \quad e=1,6.10^{-19}\text{C}$$

### تمرين 3:

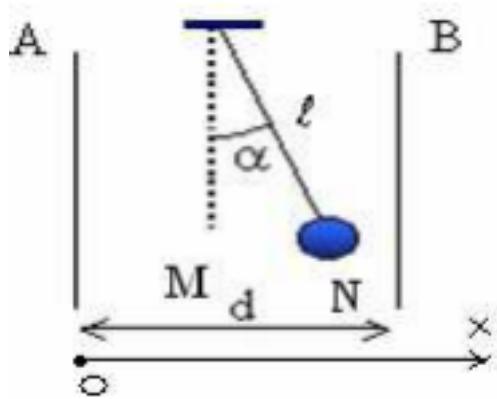
نعتبر قطرة زيتية كروية الشكل شعاعها  $r=0,88\mu\text{m}$  يمكنها أن تنتقل بين صفيحتين فلزيتين أفقيتين تفصل بينهما المسافة  $d=7\text{mm}$  .  
لاحظ أنها تبقى ساكنة عندما يساوي التوتر بين الصفيحتين  $U=245\text{V}$  .  
الصفيحة العليا تحمل شحنة موجبة .

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

#### تمرين 4:

تحمل كرية نواس كهرساكن حنة  $q$  ، يوجد بين صفيحتين فلزيتين A و B رأسين متوازيتين تفصل بينهما المسافة  $d = 10 \text{ cm}$  .

طبق بين الصفيحتين توبرا  $U_{AB} = V_A - V_B = 500 \text{ V}$  فينحرف النواس عن موضع توازنه بزاوية  $\alpha = 8,5^\circ$  . أنظر الشكل.

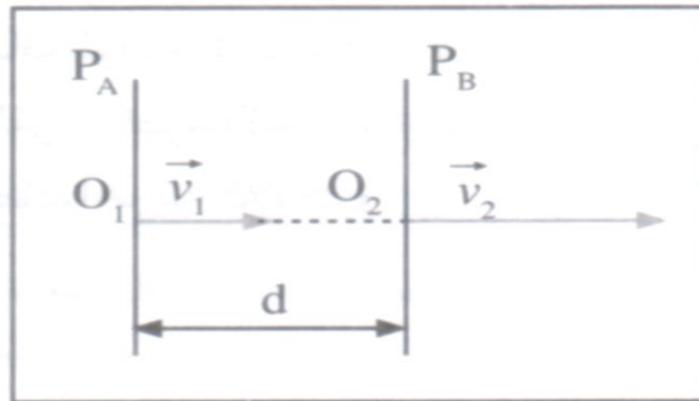


- 1- أعط مميزات المجال الكهرساكن المحدث بين الصفيحتين A و B .
  - 2- حدد مميزات القوة الكهرساكنة المطبقة على الكرية .
  - 3- حدد قيمة وإشارة الشحنة  $q$  التي تحملها كرية النواس .
  - 4- أحسب طاقة الوضع الكهرساكنة للكرية عند الموضع N . نأخذ النقطة M مرجعاً لطاقة الوضع الكهرساكنة .
- نعطي : كتلة الكرية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

#### تمرين 5:

طبق توبرا  $U = V_A - V_B = 400 \text{ V}$  بين صفيحتين فلزيتين ( $P_A$ ) و ( $P_B$ ) متوازيتين ورأسين متوازيهما المسافة  $d = 4 \text{ cm}$  .

يدخل إلكترون كتلته  $m$  وشحنته  $q = -e$  المجال الكهرساكن  $\vec{E}$  المحدث بين الصفيحتين بسرعة متوجهها  $\vec{v}_1$  عمودية على مستوى الصفيحتين (أنظر الشكل).



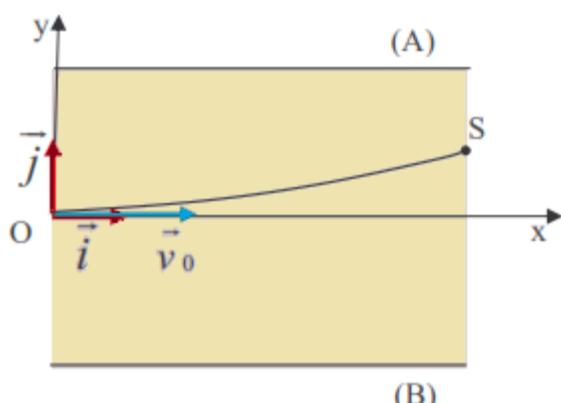
- 1- عين مميزات المجال الكهربائي  $\vec{E}$  .
- 2- بين أن وزن الألكترون مهم أمام القوة الكهربائية .
- 3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الإلكترون ، بين أن تعبير سرعته  $V_2$  ، عند وصوله إلى الصفيحة ( $P_B$ ) ، يكتب على الشكل التالي :

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

. أحسب  $V_2$

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

### تمرين 6:



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

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

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

- 1- أحسب شدة المجال الكهرباكن  $\vec{E}$  .
- 2- ما إشارة التوتر  $U_{AB}$  ؟ علل جوابك .
- 3- أحسب شغل القوة الكهرباكنة المطبقة على البروتون خلال الانتقال من النقطة O الى النقطة S .
- نعطي :  $e=1,6 \cdot 10^{-19} C$  | الشحنة الابتدائية :  $U_{AB} = 10^3 V$
- 4- نختار الأفقي المستوى المار من O مرجعا لطاقة الوضع الكهرباكنة . استنتج طاقة الوضع الكهرباكنة للبروتون عند النقطة S .
- 5- أحسب سرعة البروتون عند النقطة S نحمل وزن البروتون أمام شدة القوة الكهرباكنة .