

<b>2<sup>ème</sup> Bac (PC)</b>	حركة دقيقة مشحونة في مجال كهرباكن منتظم	
-------------------------------------	--	--

## التمرين 1

1) تغادر أيونات  $Ag^+$  غرفة التأين عند  $O_1$  بدون سرعة بدئية لتسرع بعد ذلك بواسطة مجال كهرباً افقياً و منتظم  $\vec{E}_0$  محدث بين الصفيحتين الرأسيتين  $A$  و  $B$  حيث  $d_0 = 4cm$  و  $U_0 = U_{AB} = V_A - V_B = 400V$  .

1.1) حدد منحى  $\vec{E}_0$  و احسب منظمه .

2.1) احسب  $F_0$  شدة القوة الكهربائية المطبقة على الايون  $Ag^+$  بين الصفيحتين الرأسيتين  $A$  و  $B$

3.1 احسب كتلة الايون  $Ag^+$  ، و استنتج وزنه ثم قارنه مع  $F_0$  . مادا تستنتج ؟

4.1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الايون ،أوجد قيمة سرعة الايونات عند و

4.1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الايون، أوجد قيمة سرعة الايونات عند وصولها إلى النقطة  $O_2$ .  
نعطي: ، ، .

$$e = 1.6 \cdot 10^{-19} C \quad \text{الشحنة الابتدائية: } \checkmark$$

$$N_A = 6.10^{23} mol^{-1} \quad \text{تابة أفوکادرو: } \checkmark$$

$$M(Ag) \approx M(Ag^+) = 108 \text{ g mol}^{-1} \quad \checkmark$$

$$g = 10 \text{ N Kg}^{-1} \quad \checkmark$$

2) بعد مغادرتها للنقطة  $O$ , تصبح الايونات طيلة رحلتها من  $O$  إلى  $O$ , بعيدة عن أي مجال كهربائي.

1.2) ماهي طبيعة حركة هذه الايونات بين هاتين النقطتين ، علل جوابك ؟

2.2) اعطى ذلك مميات متوجهة السرعة  $\vec{V}_0$  عند النقطة  $O$ .

3) عند النقطة  $O$  يدخل الايون  $Ag^+$  مجالاً  $\vec{E}$  كهربائياً راسياً و منتظماً ، محدثاً بين الصفيحتين  $M$  و  $N$ . نعتبر اللحظة التي وصل فيها الايون الى النقطة  $O$  أصلًا للتاريخ  $t = 0$  ،  $U_{MN} = 100V$  ،  $d = 10cm$  ،  $a = 20cm$  ،  $v_0 = 100m/s$  .

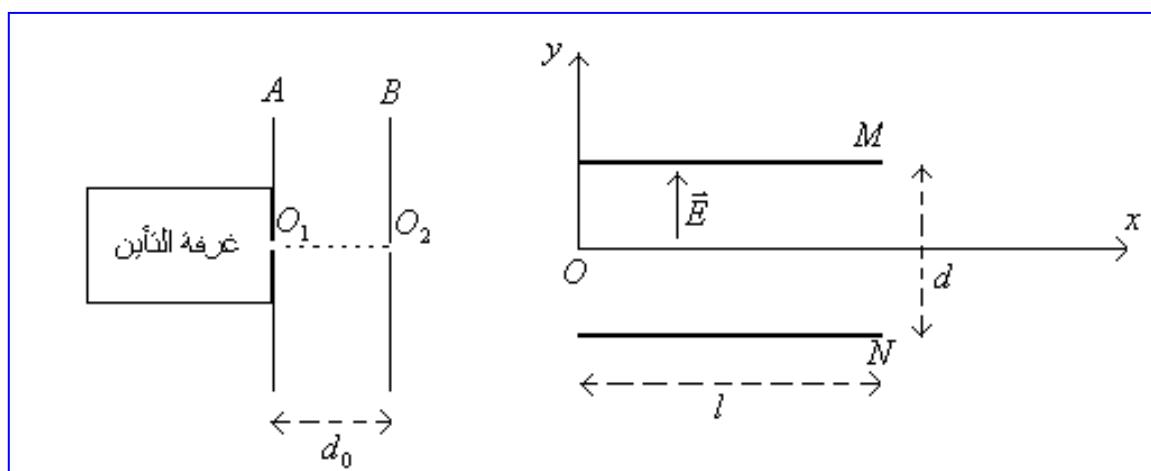
وصل فيها الابيون الى النقطة  $O$  أصلا للتواريخ . نعطي :

1.3) أوجد في المعلم  $(O; x; y)$  المعادلة الديكارتية لمسار الايون بين الصفيحتين  $M$  و  $N$ . ما هي طبيعته؟

2.3) حدد احداثية نقطة الخروج  $S$  من المجال  $E$

3.3) عين المدة الزمنية اللازمة لوصول الإيمانات إلى النقطة  $S$ .

4.3) اوجد إحداثياتي  $\vec{V}$  متوجه السرعة عند  $S$  . و استنتج قيمة الزاوية  $\beta$  التي تكونها متوجهة السرعة  $\vec{V}$  مع المحور الأفقي



## التمرين 2

يمثل الشكل أسلفه أهم الأجزاء المكونة لكاشف التذبذبات وهي :

✓ صفيحتان فلزيتان ورأسيتان ( $M$ ) و ( $N$ ) تفصلهما المسافة  $d_1$  ، ويوجد بينهما مجال كهربائي  $\vec{E}_1$  .

✓ صفيحتان فلزيتان وأفقيتان ( $P_1$ ) و ( $P_2$ ) طولهما  $\ell$  و تفصلهما المسافة  $d_2$  ، ويطبق بينهما توتر  $U$  ويحدث مجالاً كهربائياً منتظماً  $\vec{E}_2$  .

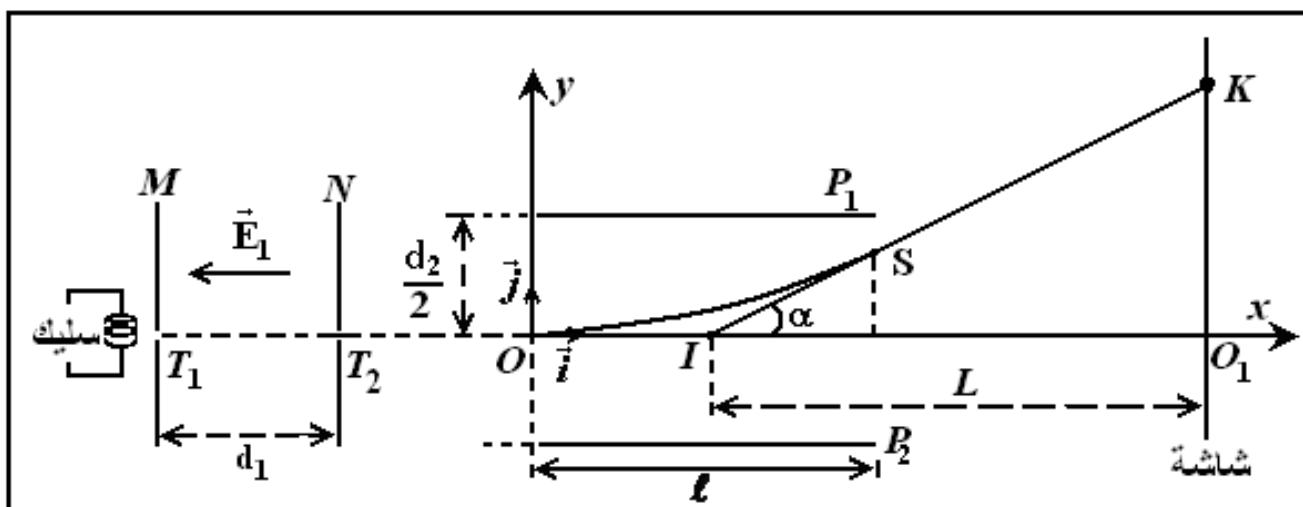
✓ شاشة رأسية توجد على بعد  $L$  من النقطة  $I$  منتصف طول الصفيحتين .

نعطي : كتلة الإلكترون  $q = -e = -1,6 \cdot 10^{-19} C$  وشحنته  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$

$$L = 12\text{cm} , \ell = 6\text{cm} , d_2 = 2\text{cm} , d_1 = 4\text{cm} \text{ و } E_1 = 9 \cdot 10^3 \text{V.m}^{-1} , U = 18\text{V}$$

1) ينفذ من الثقب  $T_1$  للصفيحة ( $M$ ) حزمة إلكترونات من السليك الساخن وذلك بسرعة ضعيفة جداً يمكن اعتبارها منعدمة ، وتسرع

بواسطة المجال الكهربائي  $\vec{E}_1$



1.1) بين أن حركة الإلكترون في المجال  $\vec{E}_1$  متتسارعة بانتظام .

2.1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، أوجد تعبير السرعة  $V_2$  للإلكترون عند مروره من الثقب  $T_2$  للصفيحة ( $N$ ) بدلالة  $E_1$  و  $d_1$  و  $e$  و  $m$  . أحسب  $V_2$  .

2.2) في لحظة تعتبرها أصلاً للتاريخ ، تدخل حزمة الإلكترونات من النقطة  $O$  ذات الاتجاه الأفقي ومنظمها هو  $\vec{V}_0 = V_0 \hat{i}$  ، لخروج بعد ذلك من المجال عند النقطة  $S$  . تعتبر النقطة  $O$  أصل المعلم ( $O, \hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ ) .

2.3) بين أن معادلة مسار الإلكترون بين الصفيحتين ( $P_1$ ) و ( $P_2$ ) هي :

$$y = 0,625 \cdot x^2$$

2.4) أوجد إحداثي نقطة الخروج  $S$  .

3.2) بين أن مماس المسار عند نقطة الخروج من المجال الكهربائي يمر من النقطة  $I$  منتصف طول الصفيحتين .

4.2) أحسب المسافة  $D$  بين نقطة الاصطدام  $K$  لحزمة الإلكترونات على الشاشة ونقطة الوسط  $O_1$  (انحراف الكهربائي) .

استنتاج الحاسيسية الرئيسية لهذا الجهاز بوحدة  $V/cm$  .

5.2) أوجد قيمة السرعة التي يصطدم بها الإلكترون مع الشاشة .

3) حدد التوتر الذي يجب تطبيقه بين الصفيحتين الأفقيتين ( $P_1$ ) و ( $P_2$ ) والذي يمكن من انتقال قصوي  $D_m$  للبقعة الضوئية على الشاشة ابتداءً من النقطة  $O_1$  . أحسب  $D_m$  .