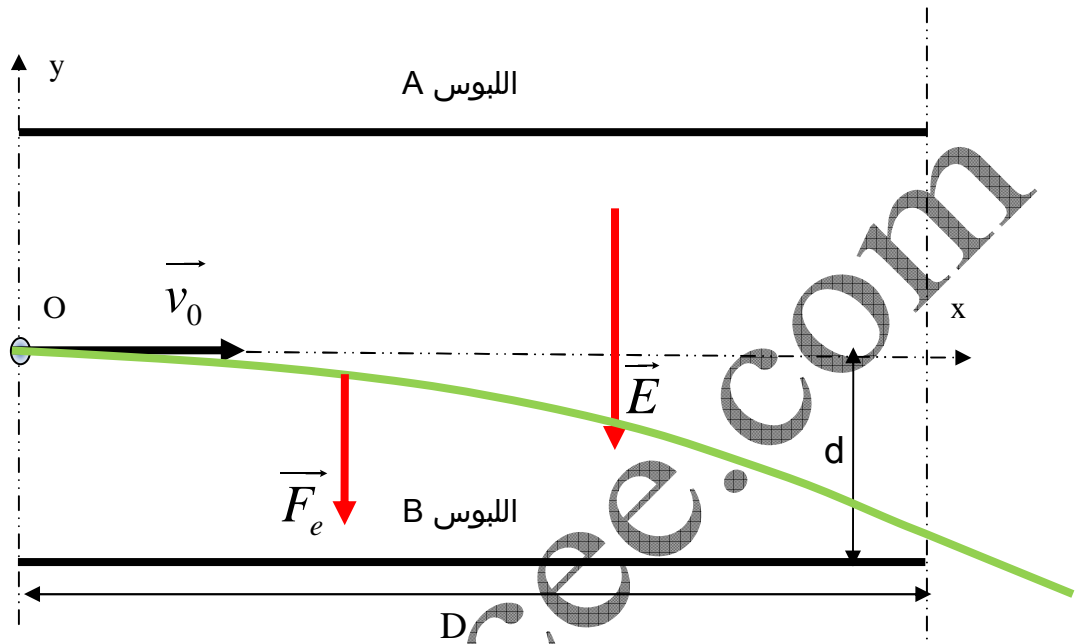


حل الموضوع 07 www.pc-lycee.com



1. شدة القوة الكهرساكنة : $F_e = 3,2 \cdot 10^{-15} \text{ N}$
 شدة وزن البروتون : $P = mg \Rightarrow P = 1,66 \cdot 10^{-27} \times 10 = 1,66 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$
 إذن يمكن إهمال الوزن P أمام القوة الكهرساكنة. $\frac{F_e}{P} = 1,9 \cdot 10^{12} > 1000$
2. المجال الكهرساكن \vec{E} بين الصفيحتين منتظم .
 اتجاه \vec{E} عمودي على الصفيحتين.
 اللبوس A يحمل شحنة موجبة واللبوس B يحمل شحنة سالبة. منحى متجهة المجال الكهرساكن يكون نحو الجهود التناقضية، أي من A نحو B .
 الشدة : $E = \frac{F_e}{e} \Rightarrow E = \frac{3,2 \cdot 10^{-15}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 2 \cdot 10^4 \text{ V.m}^{-1}$
 القوة الكهرساكنة $\vec{F} = q\vec{E}$. إذن $q > 0$. لهما نفس الاتجاه ونفس المنحى ، البروتونات ستتحرف نحو اللبوس B .
 3. إحداثيات القوة المطبقة على البروتون بين الصفيحتين : $\vec{F}_e = q\vec{E}$

الإسقاط على المحورين Ox و Oy :

$$F_{ex} = 0 \quad \text{و} \quad F_{ey} = -eE$$

4. حسب القانون الثاني لنيوتن :

$$\vec{F}_e = m\vec{a} \Rightarrow e\vec{E} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{e}{m}\vec{E} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -\frac{e}{m}E \end{cases}$$

www.pc-lycee.com

$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -\frac{e}{m}E \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = Cte = v_0 \\ v_y = -\frac{e}{m}Et + v_{y0} = -\frac{e}{m}Et \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = v_0t + x_0 \\ y = -\frac{e}{2m}Et^2 + y_0 \end{cases} \quad .5$$

$$x_0 = 0 ; y_0 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = v_0t \\ y = -\frac{e}{2m}Et^2 \end{cases} \quad .6$$

$$\begin{cases} x = v_0t \\ y = -\frac{e}{2m}Et^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{x}{v_0} \\ y = -\frac{e}{2m}Et^2 \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{e}{2m}E\left(\frac{x}{v_0}\right)^2 \Rightarrow y = -\frac{eE}{2mv_0^2}x^2$$

مسار البروتونات ممثل على الشكل.

Mohammed Sobhi

7. نحدد تعبير إحداثيات نقطة خروج S البروتونات من المجال الكهرساكن :

$$S \begin{cases} x_s = D \\ y_s = -\frac{eE}{2mv_0^2}x_s^2 \end{cases} \Rightarrow S \begin{cases} x_s = D \\ y_s = -\frac{eE}{2mv_0^2}D^2 \end{cases}$$

لكي تخرج البروتونات من المكثف دون أن يصطدم بأحد لبوسيه، يجب أن تتحقق المتراجحة :

$$y_s > -d \Rightarrow -\frac{eE}{2mv_0^2}D^2 > -d \Rightarrow \frac{eE}{2}D^2 < d \Rightarrow E < \frac{2dmv_0^2}{eD^2}$$