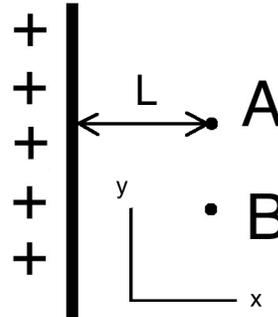


PHYSQ 126, Quiz 4  
9 février 2012

**Solution**

La plaque illustrée à droite est infinie et génère un champ électrique uniforme  $\mathbf{E} = 4.50 \times 10^{-6} \text{ N/C } \mathbf{x}$ . Prenez  $L = 3.00 \text{ cm}$ , et la distance entre A et B égale à  $2.50 \text{ cm}$ . Supposez qu'on place un électron (masse  $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , charge  $-1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) au point A, et on place un proton (masse  $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ , charge  $+1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) au point B.



Quelle est la *grandeur* de l'accélération de l'électron?

**Solution**

L est inutile. L'électron subit deux forces: (1)  $F_{\text{par } E} = eE$  exercée vers la *gauche*, car E est vers la droite, mais la charge test (l'électron) est négatif, donc  $\mathbf{F} = q\mathbf{E}$  est vers la gauche; (2)

$F_{\text{par p}} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{e^2}{r^2}$  exercée vers le *bas*, car le proton attire l'électron. Numériquement, on calcule

$$F_{\text{par } E} = (1.60 \times 10^{-19})(4.5 \times 10^{-6}) = 7.2 \times 10^{-25} \quad \text{et} \quad F_{\text{par p}} = 9 \times 10^9 \frac{(1.60 \times 10^{-19})^2}{(2.50 \times 10^{-2})^2} = 3.6864 \times 10^{-25}.$$

Comme ces deux forces sont perpendiculaires, la grandeur de la force totale sur l'électron est donnée par le théorème de Pythagore:

$$F_{\text{totale}} = \sqrt{(F_{\text{par } E})^2 + (F_{\text{par p}})^2} = \sqrt{(7.2 \times 10^{-25})^2 + (3.6864 \times 10^{-25})^2} = 8.0889 \times 10^{-25}.$$

L'accélération de l'électron est donc  $a = \frac{F_{\text{totale}}}{m_e} = \frac{8.0889 \times 10^{-25}}{9.11 \times 10^{-31}} = 8.88 \times 10^5 \text{ m/s}^2$