

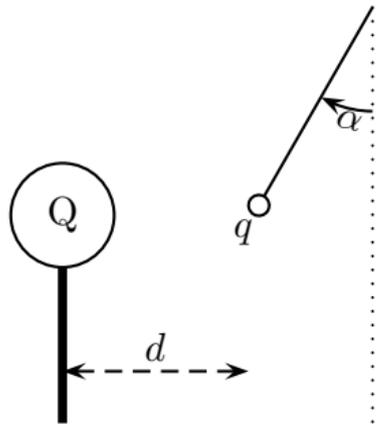


Le glissement d'une courroie isolante sur un barreau lié à la sphère métallique permet d'accumuler une charge  $Q$  à la surface de la sphère. Ce système crée donc une différence de potentiel  $U$  extrêmement importante entre la sphère et une autre électrode. Ce système a constitué la première génération d'accélérateurs de particules.

On place à une distance  $d$  du centre de la sphère portant la charge  $Q$  une masse  $m$  portant une charge  $q$  connue placée à l'extrémité un fil de longueur  $L$ . On mesure alors l'angle  $\alpha$  pour ce pendule à la position d'équilibre.

On fait en sorte que les centres des charges  $Q$  et  $q$  se trouvent sur un même axe horizontal.

AN :  $d = 40 \text{ cm}$ ,  $Q = 5 \mu\text{C}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $m = 10 \text{ g}$ ,  $\epsilon_0 = \frac{1}{36 \cdot \pi \cdot 10^9} \text{ S.I.}$



1. Quelle est l'expression du champ électrique créée par la sphère au niveau de la charge  $q$  ?
2. Exprimer la charge  $Q$  en fonction de  $m$ ,  $q$ ,  $g$ ,  $d$ ,  $\epsilon_0$  et  $\alpha$
3. Le champ disruptif associé à l'air a pour valeur  $E_d = 10^6 \text{ V.m}^{-1}$ , valeur au delà de laquelle l'air devient conducteur. Quelle angle maximal  $\alpha$  pourra-t-on observer ?