

INTERROGATION ECRITE N°8

Deux plaques parallèles métalliques P et N verticales et distantes de $d = 10\text{cm}$ sont soumises à une tension positive $U = V_P - V_N = 10^2\text{V}$. Entre ces deux plaques existe, un champ électrostatique \vec{E} . Soient deux points A et B distants de d' , d'une ligne de champ où A est le point le plus proche de la plaque P. On fera une figure soignée.

1. a) Donner la direction et le sens de vecteur \vec{E} . Justifier.
- b) Exprimer la norme de \vec{E} en fonction de U et d. Calculer sa valeur.
- c) Quel est le signe de la tension U_{AB} . Justifier.
- d) Exprimer la tension U_{AB} en fonction de U, d et d' .



2. Un électron est placé au point B dans le champ \vec{E} . Dans tout ce qui suit, on considérera que le poids de l'électron est négligeable devant la force électrostatique.

- a) L'électron est-il susceptible d'atteindre le point A. Justifier.
- b) Exprimer le travail de la force électrostatique \vec{F} appliquée à l'électron entre B et A en fonction de e, U, d et d' .
- c) Sachant que l'électron part du point B sans vitesse initiale et arrive en A avec une vitesse $v = 4,2 \cdot 10^6\text{m/s}$, déterminer l'expression du travail de cette force entre B et A en fonction de m, v.
- d) En déduire l'expression de la distance d' entre A et B en fonction de m, e, U, v et d.

Données : $e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$