

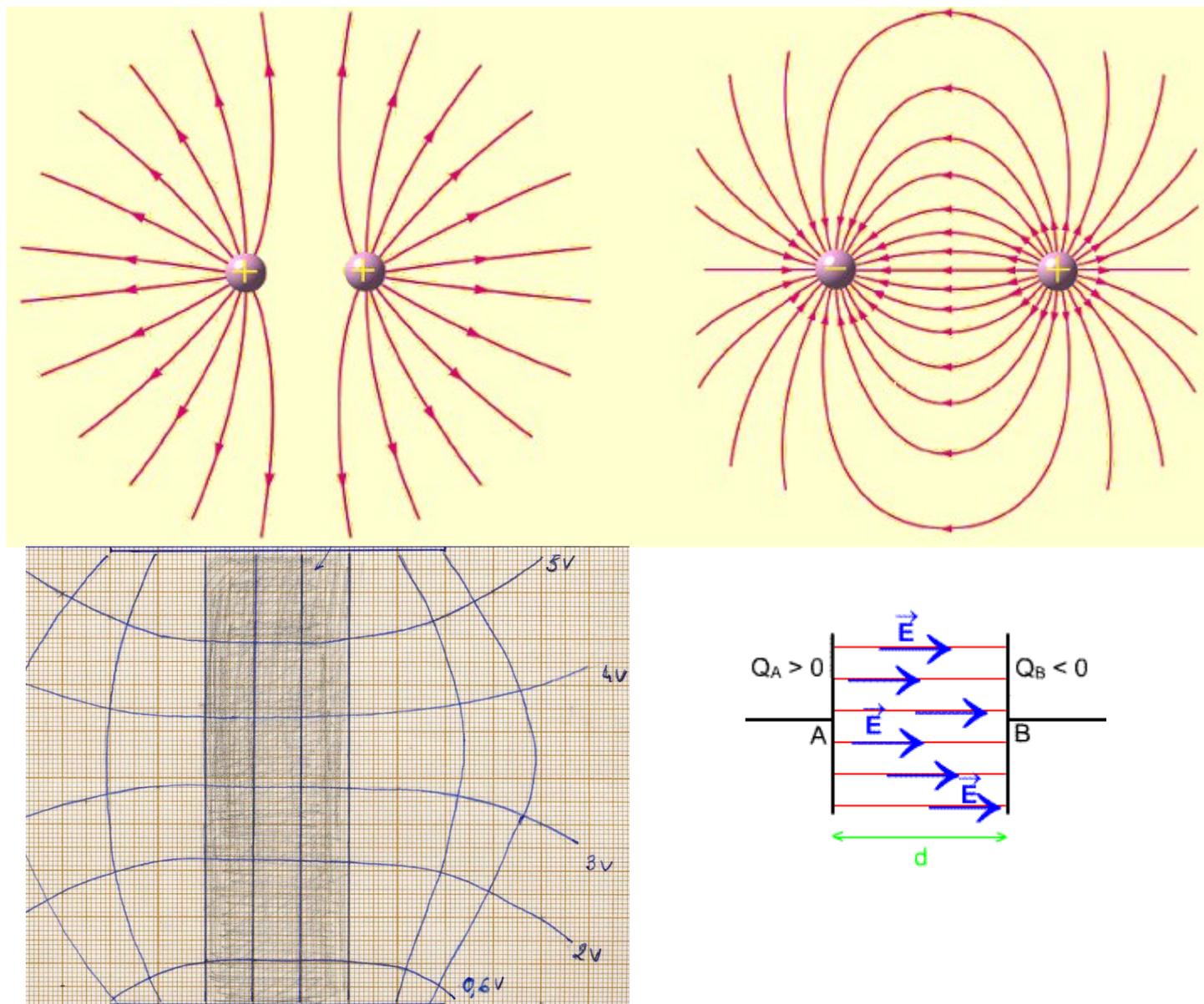
Thème n°2 : Champs et interactions électriques

Interactions électriques ; force électrique ; notion de champs électrique ; lignes de champ électrique ; lignes équipotentielles ; obtention et propriétés d'un champ électrique uniforme ; applications.

Introduction à bien lire : Ces documents sont un support pour vous aider à présenter votre réflexion et échanger avec le jury. Plusieurs approches vous sont proposées.

Vous avez le choix de traiter :

- une seule d'entre elles
- des parties de votre choix de 2 ou 3 d'entre elles.

A) Exploitation des documents

Commentez ces documents en évoquant les notions, théorèmes et applications citées dans l'entête du sujet.

Suite de cette question d'oral au verso →

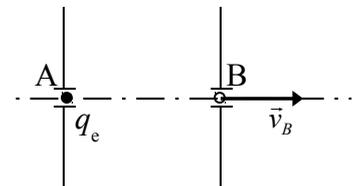
B] Questions de cours (Maturita mai 2006)

- a) Soient deux charges électriques q_A et q_B situées respectivement aux points A et B de l'espace et séparées d'une distance AB notée d .
Représenter les forces appliquées à ces deux charges en distinguant deux cas, puis donner l'expression vectorielle de ces forces.
- b) Qu'est ce qu'une ligne de champ ? Qu'est ce qu'une ligne équipotentielle ?
Représenter les lignes de champ électrique créées par une charge ponctuelle en distinguant deux cas.
Préciser comment ce champ est qualifié dans les deux cas.
Ajouter sur le schéma des lignes équipotentielle en vert.
- c) Qu'est ce qu'un champ électrique uniforme ? Que peut-on dire alors des lignes de champ ?
Calculer le champ électrique à l'intérieur d'un condensateur plan soumis à une différence de potentiel $U = 2000V$, sachant que la distance entre les armatures $d = 10 \text{ cm}$.
Dessiner les lignes équipotentielle des 500V, 1000V et 1500V.

C] Exercice : Mouvement dans un champ uniforme (Maturita mai 2006)

On désire accélérer un électron, dans le vide, par un champ électrique. Au départ, il se trouve au point A (voir la figure ci-dessous) avec une vitesse v_A quasiment nulle. Désignons par m_e la masse de l'électron et par $q_e (= -e)$ sa charge. On néglige l'effet du poids.

- a) Recopier la figure ci-contre et ajoutez-y le signe des armatures, le vecteur champ électrique \vec{E} , la force électrostatique \vec{F}_e s'appliquant sur l'électron et le vecteur accélération \vec{a} de l'électron. Représenter par une flèche la tension U entre les armatures de sorte que U soit positif.



- b) Exprimer le travail W d'une force constante \vec{F} le long d'un déplacement rectiligne $\Delta \vec{r}$. Déduisez-en le travail de \vec{F}_e (en fonction de U) le long du segment \overline{AB} .
- c) En vous appuyant sur les résultats précédents, exprimer le volt en fonction des unités fondamentales SI (kg, m, s, A). En déduire l'expression de l'électron-volt en fonction des unités fondamentales SI (kg, m, s, A). En déduire, en le justifiant, la quelle grandeur physique dont l'électron volt est l'unité.
- d) Donner une définition de l'électron volt.