

COURS-DM

3) Paramètres influençant le mouvement d'une particule chargée dans un champ **E**

Site: <http://tscouteaux.esy.es>.

Onglet: Mécanique. Allez en bas de page « Mouvement dans un champ électrique ».

Faites: « Lancer ».

Question 1: L'électron est-il chargé + ou - ?

Par quelle plaque est-il attiré ? Pourquoi ?.....

Influence de la vitesse initiale

Réglez le champ électrique E_y sur 3 V/m. Lancez.

Nous allons maintenant modifier la vitesse initiale de l'électron (Elle était de 150 250 m/s). Réglez la vitesse initiale à 100 000 m/s environ. Lancez.

Question 2 : Comment est modifiée la trajectoire ?

Que devrait-il se passer si la vitesse initiale est très grande ?.....

Essayez 200 000 m/s. Expliquez votre observation.

.....
On rappelle que l'équation de la trajectoire est : $y = \frac{q.E}{2m(v_0 \cos \alpha)^2} \cdot x^2 + \tan \alpha \cdot x$.

Question 3 : Que devient cette équation si v_0 devient très grand ?.....

Cela confirme-t-il votre observation précédente ?.....

Conclusion : Plus la vitesse initiale est grande, plus la trajectoire est

Influence du champ électrique E

Effacez et réglez à nouveau v_0 à 100 000 m/s environ. Lancez. Augmentez maintenant la valeur du champ électrique : passez à $E = 10$ V/m.

Question 5 : Qu'observez-vous ?.....

Comment expliquer que la particule est plus fortement déviée (Rappel : la force électrique est définie par $F = qE$) ?

.....
Conclusion : Plus le champ E est fort, plus la particule est

Changez le sens de E en le réglant à -10V. Lancez.

Question 6 : Que se passe-t-il et pourquoi ?

Influence de l'angle α

Réglez la vitesse v_0 à environ 100 000 m/s.

Réglez l'angle α à $+30^\circ$ avec E à 3 V.m $^{-1}$. Lancez. Essayez ensuite avec 45° puis 60° .

Question 7 : Comment évolue la portée (distance entre l'origine et l'intersection entre l'axe des abscisses et la trajectoire) lorsque l'angle augmente ?

.....
Dans quelle situation avions-nous déjà rencontré ce résultat ?.....

Influence de la masse de la particule :

Sélectionnez « Hélium », charge:+2e, masse 3u.

Réglez (E à $-40\ 000$ V.m $^{-1}$, $\alpha=41^\circ$, $v_0=150000$ m/s environ). Lancez l'ion Hélium puis recommencez avec la masse = 4u.

Conclusion : Plus la masse de la particule est grande, plus la trajectoire est

..... .

Influence de la charge de la particule :

Dans les mêmes conditions que précédemment:lancez un neutron puis lancez un ion Hélium chargé avec +e puis +2e.

Conclusion : Plus la charge de la particule est grande, plus elle est
..... lors de son mouvement dans un champ E.