

Contrôle de physique N°4

Durée : 1 heure 15 minutes. Barème sur 10 points.

NOM : _____

Groupe

PRENOM : _____

1. Lorsque un électron passe au plus près d'une charge $Q < 0$ à la distance r_0 , il possède une vitesse \vec{v}_0 .

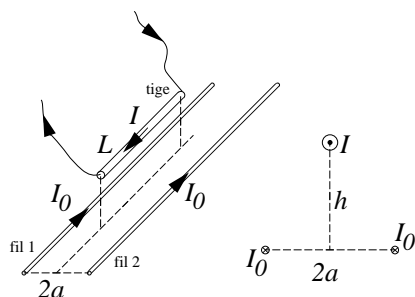
- (a) Esquisser les lignes du champ produit par Q et donner le champ en un point quelconque.
- (b) Esquisser et justifier la trajectoire de l'électron à partir de cet instant et donner la norme de sa vitesse à une distance r de Q . Est-elle supérieure à v_0 ?

On reprend l'expérience avec les mêmes conditions initiales.

- (c) Déterminer entièrement le champ magnétique uniforme additionnel nécessaire pour que la trajectoire de l'électron soit un cercle centré sur Q .

4 pts

2.

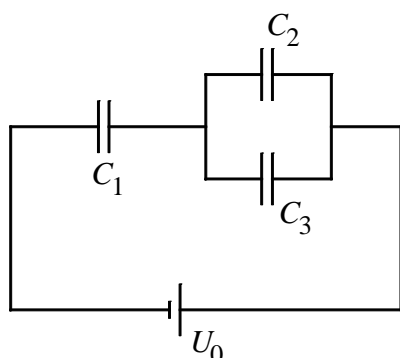


Deux fils parallèles et horizontaux sont séparés d'une distance $2a$. Ils sont tous les deux parcourus par un courant I_0 de même sens. Une tige de longueur L est parcourue par un courant I de sens opposé à celui traversant les fils. Elle possède une position d'équilibre à distance égale des fils, à une hauteur h au-dessus des fils (voir dessin).

Donner les forces exercées sur la tige et calculer la masse de la tige.

3 pts

3.



On considère l'assemblage de condensateurs illustré ci-contre. On suppose avoir atteint le régime stationnaire: les condensateurs sont chargés.

- (a) Donner la valeur et le sens du courant dans chaque branche. Justifier.
- (b) Calculer la charge portée par chacun des condensateurs et indiquer précisément où elle se trouve sur le condensateur.

$C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$, $C_3 = 4 \mu\text{F}$, $U_0 = 12 \text{ V}$, la résistance interne du générateur est négligeable.

3 pts

Total 10 pts