

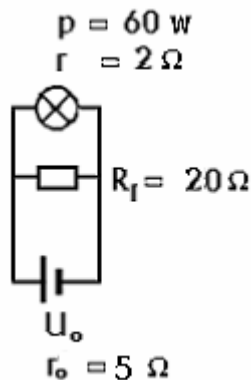
# Contrôle de Physique N°4

22 juin 2006

Durée 1h20min

NOM : \_\_\_\_\_

PRENOM : \_\_\_\_\_

Groupe 

1) Une ampoule électrique dont le filament a une résistance  $r = 2 \Omega$  est parcourue par un courant  $I = 3 \text{ A}$  et consomme une puissance  $P = 60 \text{ W}$ .

- Calculez la tension aux bornes de l'ampoule.
- Calculez l'énergie de la lumière émise par l'ampoule pendant 1 minute.
- Calculez le rendement de l'ampoule.

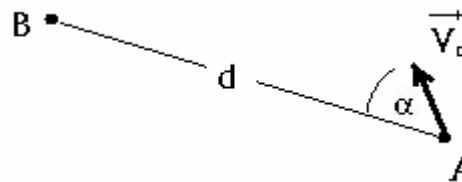
L'ampoule est installée en parallèle avec une résistance  $R_1 = 20 \Omega$  et alimentée par un générateur. Ce dernier est caractérisé par une tension électromotrice  $U_0$  et une résistance interne  $r_0 = 5 \Omega$ .

d) Calculez le courant fourni par le générateur ainsi que la tension  $U_0$ .

3.5 pts

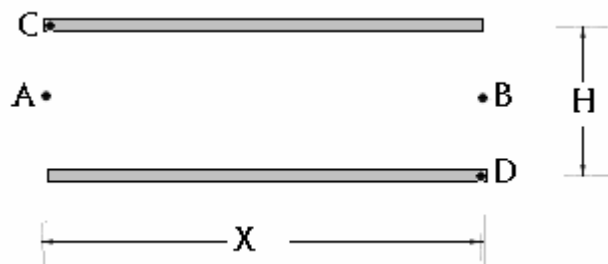
2) Un électron, de charge  $q$  et de masse  $m$ , passe en A avec une vitesse  $\vec{V}_0$ . On désire que l'électron parvienne au point B, situé à une distance  $d$  de A, la droite AB faisant un angle  $\alpha$  avec  $\vec{V}_0$ . Pour obtenir ce résultat, on crée un champ magnétique uniforme perpendiculaire au plan du dessin.

- Indiquez sur le dessin le sens du champ magnétique
- De quel type est la trajectoire de l'électron ? Justifiez.
- Calculez l'intensité du champ magnétique



3 pts

3) Un condensateur plan est formé de deux plaques carrées parallèles de côté  $X = 20 \text{ cm}$  et distantes de  $H = 5 \text{ cm}$ , portées à une différence de potentiel  $U = 10 \text{ V}$ , la plaque supérieure étant chargée négativement. Les points A et B sont situés à mi-distance des plaques. Les points C et D sont situés sur les extrémités des plaques.



- Calculez le travail nécessaire pour déplacer un proton de A à B.  
( $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ )
- Calculez le travail nécessaire pour déplacer un proton de C à D.
- Si le proton entre dans le condensateur en A avec une vitesse horizontale de  $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ , traverse-t-il le condensateur ? Justifiez.
- Que devient le champ électrique à l'intérieur du condensateur si on écarte les plaques de manière à ce qu'elles soient distantes de  $2H$  ?

3.5 pts