

# Contrôle de physique N°4

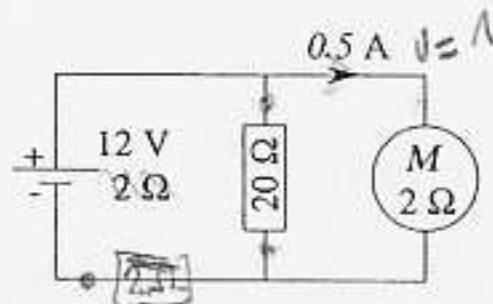
Durée :  $1\frac{1}{2}$  heures.

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

Groupe ☐

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

1.

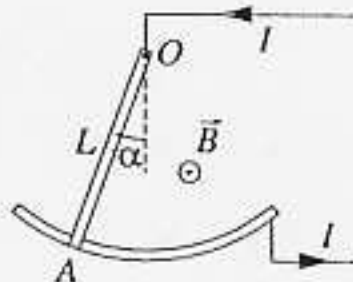


On considère le circuit électrique ci-contre, alimentant un moteur  $M$  de résistance interne de  $2\Omega$ .

- (a) Calculer le courant traversant la résistance de  $20\Omega$ .  $0,5\text{ A}$   
 (b) Que valent la puissance utile du moteur et son rendement ?  $P_u = 4,5\text{ W}$

3.5 pts

2.



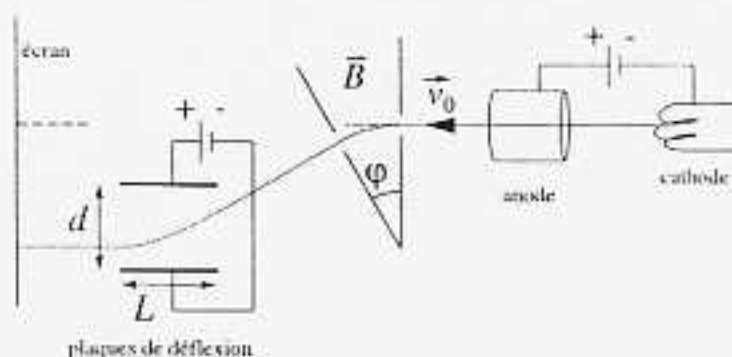
On propose le dispositif ci-contre pour mesurer l'intensité d'un courant. Une tige métallique de masse  $m$  et de longueur  $L$  peut pivoter autour d'un axe horizontal passant par l'une de ses extrémités  $O$ . L'autre extrémité  $A$  peut alors glisser sans frottement sur un conducteur fixe. Le tout est plongé dans un champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme et parallèle à l'axe de rotation.

- (a) Quelles sont les forces s'exerçant sur la tige ?  
 (b) Etablir la relation donnant le courant traversant la tige en fonction de l'angle  $\alpha$  que fait celle-ci avec la verticale.

2 pts

Tourner la feuille

3.



Un fil est chauffé suffisamment pour que les électrons puissent le quitter (à vitesse presque nulle). Les électrons sont accélérés sous une tension pour atteindre la vitesse  $\vec{v}_0$ . Ils pénètrent dans une région où règne un champ magnétique  $\vec{B}$  perpendiculaire à la vitesse d'entrée des électrons. Ceux-ci sont déviés d'un angle  $\varphi$  dans le sens indiqué sur le dessin.

Après être passés dans le champ magnétique, les électrons sont défléchis par les plaques d'un condensateur plan de longueur  $L$  et séparées d'une distance  $d$  pour finalement frapper un écran lumineux.

- Calculer la tension d'accélération.
- Indiquer la direction et le sens du champ magnétique.
- Calculer le rayon de courbure de la trajectoire des électrons dans le champ magnétique.
- Calculer la tension entre les plaques du condensateur si la vitesse finale des électrons est parallèle à celle qu'ils avaient avant la première déviation.

4.5 pts