

COLLÈGE CATHOLIQUE ST CHARLES BORROMÉE  
B.P. 7204 DOUALA – BASSA  
Tél. 340 61 31

ANNÉESCOLAIRE 2006/2007  
Série : D  
Durée : 2 H Coef. : 2

## PROBATOIRE BLANC

### EPREUVE DE PHYSIQUE

#### EXERCICE 1: OPTIQUE / 7 pts

##### A. LES LENTILLES MINCES

1. Une lentille  $L_1$  donne d'un objet réel AB, une image réelle 2 fois plus grande que l'objet.
  - 1.1. Rappeler les formules de Descartes pour les lentilles. (1 pt)
  - 1.2. Définir la vergence d'une lentille. (0,5 pt)
  - 1.3. Utiliser les formules de Descartes pour calculer la vergence de cette lentille et préciser sa nature. (1 pt)
2. On ajoute à cette lentille une deuxième lentille  $L_2$  de vergence  $-5$  dioptries et située à 25 cm en arrière de la lentille  $L_1$ .
  - 2.1. Déterminer la position et la nature de l'image A''B'' de AB à travers le système de deux lentilles. (1,5 pt)
  - 2.2. Construire l'image A''B'' et la marche d'un faisceau lumineux divergent qui part de B et traverse les deux lentilles. (1 pt)

##### B. ŒIL RÉDUIT ET INSTRUMENT OPTIQUE

1. Un œil myope a pour punctum proximum situé à 8 cm et pour punctum remotum à 60 cm du cristallin.
  - 1.1. Que signifie punctum proximum ? (0,5 pt)
  - 1.2. Expliquer le phénomène d'accommodation. (0,5 pt)
  - 1.3. Quelle est la nature des verres correcteurs ? (0,5 pt)
2. Décrire brièvement la mise au point d'un microscope. (0,5 pt)

#### EXERCICE 2: 3 pts

##### A. COURANT CONTINU

1. Décrire une pile Leclanché. On pourra illustrer par un schéma. (0,75 pt)

2. Quel est le rôle du dioxyde de manganèse ? (0,5 pt)
3. Calculer la diminution de masse de zinc à l'anode si la pile débite un courant de 2,5 A pendant 30 min de fonctionnement. On donne  $M_{\text{zn}} = 65,4 \text{ g/mol}$ .  $1f = 96500 \text{ C}$ . (1 pt)

## B. CHAMPS MAGNETIQUES

On considère un solénoïde de longueur 75 cm comportant 1500 spires et traversé par un courant de 8A.

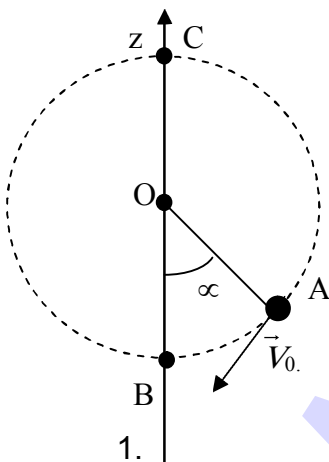
1. Représenter le solénoïde, le sens du courant, le vecteur  $\vec{B}$  créé par le courant au centre du solénoïde, ainsi que quelques lignes de champ. (0,75 pt)
2. Calculer le module du champ  $\vec{B}$ . (1 pt)

## C. INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE

Un cadre est placé dans un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  comportant 200 spires rectangulaires de  $8 \text{ cm}^2$  de surface. A  $t = 0\text{s}$ , le cadre a son plan parallèle aux lignes de champ. A  $t = 0,1 \text{ s}$ , on amène le cadre dans la position où les lignes de champ sont perpendiculaires à son plan.

1. Calculer la variation du flux à travers le cadre. (1 pt)
2. Calculer la f.e.m induite dans ce cadre. (1 pt)
3. Calculer l'intensité du courant induit si la résistance du cadre est  $R = 2 \Omega$ . (1 pt)

## EXERCICE 3 : ÉNERGIE MÉCANIQUE / 6 PTS



Un solide quasi ponctuel de masse  $m = 500 \text{ g}$  est suspendu à un point fixe O par l'intermédiaire d'un fil inextensible de longueur  $l = 1 \text{ m}$ . On écarte le pendule ainsi constitué de  $\alpha_0 = 60^\circ$  par rapport à sa position d'équilibre et on le lance vers le bas de cette position avec une vitesse  $\vec{V}_0$ . Le fil reste tendu, le solide décrit un cercle de centre O dans le plan vertical contenant la position A de départ et  $\vec{V}_0$ . Soient B et C, les deux points de ce cercle situés sur la verticale passant par O.

- 1.1. En choisissant un axe des altitudes dont l'origine est située en B, exprimer l'énergie potentielle de la bille en fonction de l'angle  $\alpha$  que fait le fil avec la verticale. (1 pt)
- 1.2. Calculer l'énergie potentielle en A, en B et en C. (1,5 pt)

2. Montrer que l'énergie mécanique de la bille est constante. (1 pt)
3. Le solide passe en C, le point le plus haut de sa trajectoire avec une vitesse  $V_c = 5$  m/s. Calculer la valeur  $E_m = E_{pp} + E_c$  de l'énergie mécanique au point C. (1,5 pt)
4. En déduire la vitesse  $V_0$  avec laquelle la bille a été lancée en A, puis celle de  $V_B$  à son arrivée en B. (0,75 x 2 = 1,5 pt).

**Examineur : M. HAMADOU ZADAÏ CHRISTOPHE**