

Collège Catholique Saint Charles Borromée
BP 7204 BASSA DOUALA Tél. : 340-61-31

Année Scolaire 2006-2007
PROBATOIRE CLANC
SERIES C
COEF. : 3
Durée : 2 h

EPREUE DE PHYSIQUE

Exercice 1 : 6 pts

NB : Les parties A, B et C sont indépendantes :

A-

- 1- Énoncer les lois de la réfraction de la lumière. 0,5 pt
- 2- Dans une cuve dont le fond est réfléchissant, on verse une épaisseur e d'eau. On fait tomber sur la surface libre de l'eau, un rayon lumineux sous une incidence $i = 60^\circ$. Tracer la marche subséquente du rayon jusqu'à l'émergence. On calculera les angles nécessaires. 1 pt

B-

On fait tomber sur un prisme d'angle au sommet $A = 40^\circ$, un rayon lumineux monochromatique sous une incidence $i = +20^\circ$.
Calculer la déviation subie par ce rayon lors de la traversée du prisme $n = 1,40$. 2 pts

C-

On place devant une lentille de 20 cm de distance focale, à 25 cm de son centre optique, un objet lumineux.

- a) décrire l'image qu'on obtiendrait si on plaçait derrière la lentille un écran (on comparera, la taille et le sens de l'image à celle de l'objet) 1,5 pt
- b) A quelle distance du centre optique de la lentille faut-il placer un écran pour recueillir cette image ? 1 pt

Exercice 2 : 4 pts

- 1- Définir les termes suivants : accommodation, punctum proximum (PP). 1 pt
- 2- Comment se déplace le PP lorsque l'âge augmente ? Comment appelle-t-on le défaut d'accommodation correspondant ? 1 pt
- 3- Un œil voit un objet sous un diamètre apparent de trois minutes. Equipé d'une loupe, il le voit sous un diamètre apparent de quinze minutes.
 - a) Définir : diamètre apparent et grossissement. 1 pt
 - b) Calculer le grossissement de la loupe utilisée. 1 pt

Exercice 3 : 5 pts

NB : Les parties A et B sont indépendantes

A-

- 1- Le flux magnétique qui traverse une spire orientée est une fonction du temps : $\Phi = 0,08(2 - t)$ avec t en (s) et Φ en (Wb). La résistance de la bobine vaut $r = 0,4 \Omega$. Calculer l'intensité du courant induit qui circule dans la bobine en court-circuit. 0,75 pt
- 2- Un solénoïde de longueur $l = 20$ cm comporte 1200 spires de diamètre $D = 4$ cm.
- Déterminer l'intensité du champ magnétique créée en son centre lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité 0,5 A. 0,75 pt
 - Représenter le solénoïde, le sens du courant et quelques lignes de champ. 0,5 pt

B-

On constitue un circuit électrique en mettant en série une batterie de 3 V et de résistance interne 2Ω avec un résistor de résistance $R = 22 \Omega$.

- Etablir l'expression de l'intensité du courant dans le circuit, puis calculer sa valeur. 1 pt
- Quelle est la puissance électrique totale produite par le générateur ? Comment celle-ci se répartit-elle dans les différents éléments du circuit ? 2 pts

Exercice 4 : 5 pts

On considère un cerceau de rayon $R = 0,50$ m dont la masse $M = 2$ kg est répartie de façon homogène sur la périphérie en une couche d'épaisseur négligeable. Son moment d'inertie par rapport à un axe perpendiculaire à son plan passant par son centre est $J = MR^2$.

Le cerceau est abandonné sans vitesse initiale sur un plan incliné faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec le plan horizontal. Il roule sans glisser le long d'une ligne de plus grande pente. Son plan demeurant vertical.

- Ecrire l'expression générale de son énergie cinétique pendant le mouvement en fonction de M et de V ; vitesse de son centre de gravité à l'instant considéré. 1 pt
- En admettant que les forces de frottement ne travaillent pas au cours du déplacement.
 - Ecrire le théorème de l'énergie cinétique pour le cerceau et trouver la relation qui lie l'espace x parcouru par son centre de gravité depuis son départ, sa vitesse V , l'accélération de la pesanteur g et l'angle α . 2 pts
 - En déduire son accélération et le calculer. Quelle est la nature du mouvement ? 1 pt
On prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - Calculer la vitesse de son centre de gravité après un parcours de 5 m. 1 pt

Examineur : Boniface BIKOK