

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	PROBATOIRE/ESG	Série :	D et TI	Session :	2019
Épreuve :	PHYSIQUE	Coefficient :	2	Durée :	2 heures

Exercice 1 : Énergie mécanique (6 points)

Cet exercice comporte deux parties A et B indépendantes

Partie A – Déplacement d'un solide sur un plan incliné / 3 points

On lance vers le haut d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontale, un solide (S) de masse $m = 0,25 \text{ kg}$. Le solide effectue un mouvement de translation rectiligne le long d'une ligne de plus grande pente du plan incliné. On donne son énergie cinétique initiale $E_{C1} = 4,0 \text{ J}$.

- 1- Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1pt
- 2- Calculer en négligeant les frottements, la distance théorique (d_{th}) que parcourt le solide sur le plan incliné avant de redescendre. On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$. 1pt
- 3- En réalité, le solide n'effectue sur le plan qu'une distance $d = 1,7 \text{ m}$. Déterminer la valeur f de la force de frottement supposée constante, qui s'exerce sur le solide au cours de son déplacement sur le plan. 1pt

Partie B Mouvement d'un rotor / 3 points

Le rotor d'un alternateur tourne autour d'un axe (Δ) passant par son centre d'inertie. Son moment d'inertie par rapport à cet axe vaut $J_\Delta = 1,6 \times 10^6 \text{ kg.m}^2$.

- 1- A plein régime, le rotor tourne avec une fréquence de rotation constante $N = 1500 \text{ tr/min}$. Déterminer la vitesse angulaire ω (en radians par seconde) du rotor et calculer son énergie cinétique. 1pt
- 2- Le rotor est initialement au repos. On lui applique un couple moteur de moment constant $M = 6 \times 10^6 \text{ N.m}$. Il effectue alors n tours avant d'atteindre le plein régime (1500 tr/min).
 - 2-1- Exprimer la variation de l'énergie cinétique du rotor entre le repos et le plein régime en fonction de M et n . 1pt
 - 2-2- En déduire le nombre de tours n effectué par le rotor du repos jusqu'au plein régime. 1pt

Exercice 2 : Optique géométrique (7 points)

L'exercice comporte deux parties indépendantes

Partie A : Lentilles minces / 5,5 points

- 1- Qu'appelle-t-on distance focale d'une lentille mince ? 0,5pt
- 2- Décrire brièvement une méthode expérimentale permettant de mesurer la distance focale d'une lentille mince. 1pt
- 3- Un objet lumineux assimilable à une flèche verticale \overrightarrow{AB} de hauteur 3 cm est placé à 20 cm en avant d'une lentille (L) de distance focale $\overline{OF'} = -30 \text{ cm}$, A étant sur l'axe optique.
 - 3-1- Construire sur le papier millimétré de l'annexe à rendre avec la copie l'image $\overrightarrow{A'B'}$ de \overrightarrow{AB} , donnée par la lentille.
Échelle : en abscisse 1 cm pour 5 cm ; en ordonnées : 1 cm pour 1 cm . 2pt
 - 3-2- Quelle est la nature de cette image ? 0,5pt
 - 3-3- Lire sur le graphique construit précédemment, les valeurs de la position et de la grandeur de l'image. 1,5pt

Partie B : L'œil réduit /1,5 point

Un œil myope voit nettement les objets situés en deçà de 1 m de lui.

- 1- Définir le terme myopie. 0,5pt
- 2- Quelle lentille de contact (on donnera son type et sa distance focale) faut-il placer devant cet œil pour qu'il puisse voir nettement à l'infini ? 1pt

Exercice 3 : Énergie électrique (6 points)

L'exercice comporte trois parties indépendantes.

Partie A : Accumulateur /2 points

- 1- Qu'appelle-t-on capacité d'un accumulateur ? 1pt
- 2- La capacité d'un accumulateur au plomb est $Q = 50 \text{ Ah}$. Calculer la durée de son fonctionnement s'il débite un courant de 10 A. 1pt

Partie B : Production d'une tension alternative /2,5 points

- 1- Donner le principe des alternateurs. 1pt
- 2- On admet que le flux magnétique à travers une bobine d'un alternateur de bicyclette, varie suivant l'expression $\Phi(t) = 0,2 \cos(1,57 t)$ en webers.
 - 2-1- Déterminer l'expression de la f.é.m. induite dans cette bobine en fonction du temps. 1pt
 - 2-2- En déduire sa valeur maximale. 0,5pt

On rappelle que la dérivée par rapport au temps de la fonction $\cos(at)$ est égale à $-\sin(at)$

Partie C : Bilan énergétique dans un circuit (1,5 point)

Un moteur à courant continu dont le rendement énergétique vaut 80 %, est utilisé pour soulever une petite charge. Il fournit une puissance mécanique $P_m = 144 \text{ W}$ lorsque la tension électrique à ses bornes est $U = 50 \text{ V}$. Déterminer :

- 1- La puissance électrique consommée par le moteur. 1pt
- 2- L'intensité I du courant qui le traverse. 0,5pt

Epreuve disponible sur www.emergencetechnocm.com

Le pôle de l'innovation