Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen	Probatoire/ESG	**Série**	C	**Session**	2017
Épreuve	Physique	**Durée**	2 heures	**Coefficient**	3

L'épreuve, comporte quatre exercices indépendants que le candidat traitera dans l'ordre de son choix

Exercice 1 : Énergie mécanique / 5 points

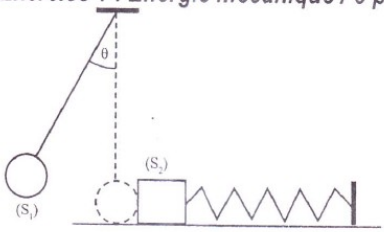


Figure 1

Considérons le système de la figure 1 ci-contre :

- ✓ Le pendule est constitué d'une bille (S_1) supposée ponctuelle de masse m = 300 g reliée à un support fixe par une tige de masse négligeable et de longueur L = 60 cm.
- ✓ Le ressort est de raideur k = 12 N.m^{-1} ; l'une de ses extrémités est attachée à un support fixe ; à l'autre extrémité, on accroche un solide (S_2) de masse M = 600 g pouvant glisser sans frottement sur un plan horizontal.

Au début de l'expérience, le pendule est vertical et le ressort n'est ni tendu, ni comprimé. Toutes les énergies potentielles (pesanteur et élastique) sont nulles.

On écarte le pendule de sa position d'équilibre d'un angle θ = 30° et on le lâche sans vitesse initiale. Lorsque la bille entre en collision avec le solide, elle a une vitesse de module v_1 = 1,50 m.s^{-1}.

1. Déterminer l'énergie potentielle de la bille juste avant qu'elle ne soit lâchée. Le niveau de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur est pris sur le plan horizontal contenant l'axe du ressort. **1pt**
   On donne : g = 9,8 N.kg^{-1}
2. On admet que le choc entre (S_1) et (S_2) est parfaitement élastique et que les vitesses prises par ces corps juste après le choc sont respectivement $\overrightarrow{v'_1}$ et $\overrightarrow{v'_2}$ de module v'_1 et v'_2. Ces vitesses sont colinéaires et de sens contraires.
   2.1. Écrire l'équation de conservation de la quantité de mouvement et en déduire que $v_1 + v'_1 = 2v'_2$. **1pt**
   2.2. Écrire l'équation de conservation de l'énergie cinétique. **0,75pt**
   2.3. Déterminer v'_1 et v'_2 exploitant les relations établies précédemment. **0,75pt**
3. Énoncer le principe de la conservation de l'énergie mécanique. **0,5pt**
4. En admettant que l'énergie mécanique du système {ressort-solide} se conserve, déterminer le raccourcissement maximal x du ressort après le choc. On admettra que la vitesse du solide (S_2) juste après le choc est de 1 m.s^{-1}. **1pt**

Exercice 2 : Optique géométrique / 6 points

Les parties A et B sont indépendantes

A. Réfraction de la lumière / 4 points

Soit une cuvette d'eau, posée dans une cour, à l'air libre. On fait tomber à la surface libre de cette eau, un rayon lumineux sous plusieurs incidences i_1. On note chaque fois l'angle de réfraction i_2. Le tableau suivant est alors dressé.

i_1 (°)	0,0	11,5	23,6	37,0	53,0	90,0
i_2 (°)	0,0	8,6	17,5	26,7	37,0	48,6
sin i_1						
sin i_2						

1. Définir réfraction. **0,5pt**
2. Donner la relation liant i_2, i_1, n; où n est l'indice de réfraction de l'eau par rapport à l'air. **0,5pt**
3. Compléter le tableau. **1pt**
4. Tracer sur la figure 1 de l'annexe à remettre avec la copie, le graphe sin i_2 = f (sini_1).
   On prendra pour échelle : 1 cm pour sin i = 0,1 sur les deux axes. **1pt**
5. Calculer la pente de la courbe et en déduire N. **1 pt**

www.mongosukulu.com = Téléchargements d'épreuves & Cours gratuits

Fichier téléchargé gratuitement sur www.mongosukulu.com

B. Lentilles sphériques minces / 2 points

On désire former l'image virtuelle d'un objet réel de grandeur 1 cm à travers une lentille convergente.

1. Où doit-on placer cet objet AB ? On donnera l'espace à l'intérieur duquel ceci est possible en le délimitant à l'aide des points caractéristiques de la lentille. **0,25pt**
2. Cet objet est placé à 10 cm en avant du centre optique d'une lentille mince de 20 cm de distance focale, le pied de l'objet étant sur son axe principal.
   2.1. Construire sur la figure 2 de l'annexe à remettre avec la copie, l'image A'B', puis déterminer graphiquement sa position et sa grandeur.
   Axe vertical : Échelle = 1 :1 et Axe horizontal : Échelle = 1:5 **1pt**
   2.2. Retrouver par calculs les résultats obtenus précédemment. **0,75pt**

EXERCICE 3 : Œil et instruments d'optique / 4 points

Les questions 1 et 2 sont indépendantes

1. On considère un œil normal.
   1.1. À quelles caractéristiques d'un œil normal correspondent les distances suivantes : 25 cm ; infini. **0,5pt**
   1.2. Quelles sont dans ces conditions, les distances focales f_1 et f_2 du cristallin correspondant à ces distances. **1,25pt**
2. Un microscope d'intervalle optique A = 20 cm est constitué d'un objectif de distance focale 2 mm et d'un oculaire de distance focale 5 cm.
   Un globule rouge, invisible à l'œil nu, a un diamètre apparent égal à $4,2\times10^{-5}$ rad.
   2.1. Calculer la puissance intrinsèque de ce microscope. **1pt**
   2.2. Que vaut son grossissement commercial ? **0,5pt**
   2.3. Calculer le diamètre apparent du globule rouge observé à travers le microscope. **0,5pt**

EXERCICE 4 : Énergie électrique / 5 points

Les parties A et B sont indépendantes

A. Énergie électrique consommée par une portion de circuit / 2,5 points

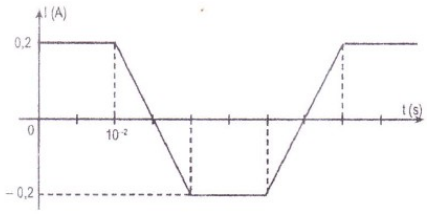
Un moteur de résistance interne r' = 20,0 Ω est alimenté sous une tension électrique U = 220 V.

1. Le moteur est bloqué (ne tourne pas). Calculer l'intensité du courant qui le traverse. **0,5pt**
2. Le moteur tourne et fourni un travail. La chaleur dégagée par effet Joule dans ce dernier en une minute est Q = 7,5 kJ.
   2.1. Calculer la valeur de l'intensité du courant qui traverse le moteur. **0,5pt**
   2.2. Calculer la force contre-électromotrice de ce moteur et en déduire son rendement. **0,75pt**
3. Faire à l'aide d'un diagramme, le bilan énergétique dans ce moteur. **0,75pt**

B. Production du courant alternatif / 2,5 points

Une portion de circuit électrique est constituée d'une bobine d'auto-inductance L = 5,0 mH et de résistance R = 2,0 Ω.

1. Calculer la valeur du flux propre à travers cette bobine quand elle est parcourue par un courant de 0,20 A. **0,5pt**
2. Cette bobine est parcourue par un courant dont l'intensité varie en fonction du temps comme l'indique la figure ci-dessous.
   2.1. Déterminer les intervalles de temps pour lesquels il y a variation du flux propre à travers la bobine. Justifier la réponse et calculer cette variation de flux dans chaque cas. **1,5pt**
   2.2. Calculer la f.é.m. d'auto-induction lorsque qu'on a : $10^{-2} < t < 2\times10^{-2}$. **0,5pt**



www.mongosukulu.com = Téléchargements d'épreuves & Cours gratuits