MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
****
DELEGATION REGIONALE DU SUD
****
DELEGATION DEPARTEMENTALE DE L'OCEAN
****
COMPLEXE SCOLAIRE AFRICAIN DE L'EXCELENCE ACADEMIQUE
Kribi
****
Discipline-Rigueur-Excellence
Tel : 672 35 93 85

MINISTRY OF SCONDARY EDUCATION
****
SOUTH REGIONAL DELEGATION
****
DIVISIONAL DELEGATION OF OCEAN
****
COMPLEXE SCOLAIRE AFRICAIN DE L'EXCELENCE ACADEMIQUE
Kribi
****
Discipline-Rigor-Excellence
Tel : 672 35 93 85

DEPARTEMENT DE : PHYSIQUE-CHIMIE-TECHNOLOGIE					
Examen	**Evaluation N°2**	**Classe :**	**1ère C**	**Session :**	**Novembre 2026**
Epreuve	**Physique**	**Durée :**	**3 heures**	**Coefficient :**	**4**

EPREUVE DE PHYSIQUE

PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 Points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs/8 points

1-1 Définir : Energie mécanique , système conservatif. 2pts

1-2 Recopier et compléter les phrases suivantes : 2pts

Une force est dite …….... lorsque sa direction, son sens et son …….. ne varient pas au cours du temps. L'énergie ne peut ni être créée, ni être détruite, mais peut seulement être ……. d'une forme à une autre. Un marteau levé possède de l'énergie …….

1-3 Enoncer le principe de conservation de l'énergie mécanique. 0,5pt

1-4 Donner deux exemples de forces non conservatives. 0,5pt

1-5 Donner les contraintes de la loi d'ohm et la loi des gaz parfait 1pt

1-6 Répondre par vrai ou faux : 2pts

a) Le principe d'inertie s'applique aux systèmes pseudo-isolés.

b) Le travail d'une force conservative dépend du chemin suivi.

c) Pour un système conservatif, ΔEc = - ΔEp.

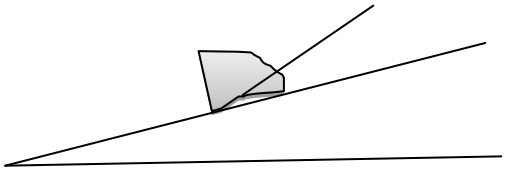
d) Le théorème de l'énergie cinétique est un cas particulier du théorème de l'énergie mécanique.

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

Cet exercice comporte quatre parties indépendantes

***Partie A : Travail d'une force /* $\mathbf{2.5pts}$**

1. Un enfant tire un corps de masse 500g avec une force constante $\vec{F}$ faisant un angle de $\beta = 10°$ avec la direction de déplacement $\overrightarrow{AB}$. Le déplacement $\overrightarrow{AB}$ est parallèle au plan incliné d'un angle $\alpha = 30°$ avec l'horizontale. Les frottements sur le plan incliné sont équivalents à une force unique opposée au mouvement et d'intensité 0,5N. On donne : $g = 9{,}81N/Kg$; AB= 85cm ; F=5,5N .



1.1. Compléter ce schéma en représentant toutes les forces extérieures qui s'exerce sur ce corps. $\mathbf{1pt}$

1.2. Calculer le travail de chacune de ses forces. $(\mathbf{0.5 \times 3}) = \mathbf{1.5pt}$

Partie B : Puissance d'une force / $\mathbf{2pts}$

1. Les chutes de la Lobé, à Kribi au Cameroun, d'une hauteur de 40m, ont un débit de 3000 m^3 par seconde pendant la saison de pluie.
   1.1 Calculer la puissance de ces Chutes. **1pt**
   1.2 Quel travail peuvent-elles fournir en une heure ? **0.5pt**

On donne : la masse volumique $\rho = 1000kg/m^3$; $g = 9{,}8N/kg$

2. Une tronçonneuse électrique tourne à la vitesse de rotation de 25tr/s. Calculer la puissance utile développée par le moteur sachant que le moment du couple de force exercé sur l'arbre moteur est M=5,095N.m **0.5pt**

***Partie C :* Pendule Simple / 1.5pt**

Un pendule simple est constitué d'une bille de masse m=60g suspendue par un fil de masse négligeable et de Longueur L=40cm. On écarte ce pendule d'un angle $\alpha = 60°$ par rapport à la verticale puis on le lâche sans vitesse initiale.

1. A partir d'un schéma clair faire le bilan des forces qui s'exercent sur la bille. **0,5pt**
2. Calculer le travail du poids et dire s'il est moteur ou résistant. **1pt**

***Partie D :* Bille en mouvement de masse M / 2pts**

Une bille de masse M=0,1Kg et de rayon r=50cm roule sur un plan horizontal.
Sachant que la vitesse de la bille est constante de valeur V=2m/s, calculer :

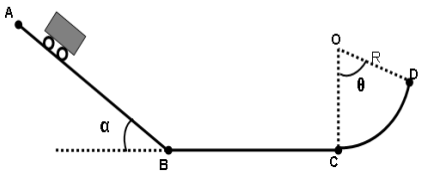
1. La vitesse angulaire de la bille et son moment d'inertie. **1pt**
2. L'énergie cinétique totale de la bille. **1pt**

Le moment d'inertie d'une bille est : $J_\Delta = \frac{2}{5}Mr^2$

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points

Partie A : Mécanique

Un solide (S) de masse m, peut glisser sans frottement dans une gouttière ABCD. La portion AB est inclinée d'un angle **α =30°** sur l'horizontale, la portion BC est horizontale, et la portion CD est un arc de cercle de rayon R, de centre O et d'angle **θ**. Le solide (S) passe au point A avec une vitesse V_A:

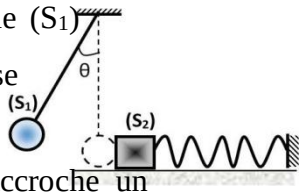


On donne : **AB = d = 5,5 m ; m = 20 kg ; θ = 60° ; g = 10N/kg. V_A = 3m/s**

1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (S). **1pt**
3. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre les positions A et B, exprimer V_B en fonction de V_A, d, α, et g. Puis calculer numériquement V_B. **1pt**
4. Montrer que la vitesse $V_B = V_C$ **0.5pt**
5. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre les positions C et D, établir une relation entre V_B, R, θ et g, si on admet que le solide (S) parcours le tronçon BC à vitesse constante et arrive en D avec une vitesse nulle. **1pt**

Partie B : Choc élastique

Considérons le système de la figure 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 le 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

les énergies potentielles de pesanteur est pris sur le plan horizontal contenant l'axe du ressort.

2) On admet que le choc entre (S1) et (S2) est parfaitement élastique et que les vitesses prises par ces corps justes après le choc sont respectivement $\vec{V}_1'$ et $\vec{V}_2'$. Ces vitesses sont colinéaires et de sens contraire

2.1) Ecrire l'équation de la conservation de la quantité de mouvement et déduire que $V_1 + V_1' = 2\,V_1'$ **1.5pt**

2.2) Ecrire l'équation de conservation de l'énergie cinétique **1pt**

2.3) Déterminer V_1' et V_2' en exploitant les relations établies précédemment. **1pt**

3) En admettant que l'énergie mécanique du système {ressort-solide} se conserve,

déterminer le raccourcissement maximal x du ressort après le choc. **0.5pt**

On admettra que la vitesse du solide (S_2) juste après le choc est de 1 m.s-1

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 Points

Situation problème 1 BIJOU SUSPECT /06pts



Mme Touré souhaite acheter une médaille ancienne en Argent estimée à 350 000FCFA lors d'une brocante. Avant de finaliser la transaction, elle veut s'assurer qu'il s'agit bien d'argent pur et non d'un alliage de contre facon(comme du fer ou du nickel plaqué)**. Pour** l'aider, vous l'accompagnez dans un laboratoire de physique afin de réaliser une expérience de calorimétrie.

Dans un calorimètre de capacité calorifique **K=50J.K^{-1}** contenant **400g d'eau** initialement à la température de 45°C, vous plongez la médaille sortie d'une pièce à la température ambiante de **20°C** Apres agitation, la température d'équilibre du système se stabilise à **44,6°C**.

Données graphiques et textuelles :

- **Masse de la médaille : m=120 g**
- Chaleurs massiques ; de l'eau : **Ce= 4190 J/kg.K** ;
- Chaleurs massiques théorique **de l'argent C_{arg}= 235 J/kg.K**

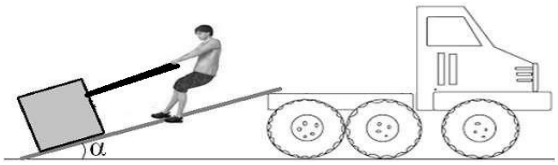
Tache : À l'aide d'un raisonnement scientifique, et des ressources fournies, indiquez si Mme Touré doit procéder à L'achat de cette médaille.

Situation problème 2: CORDE CONVENABLE /10pts

Pour hisser des sacs de ciment de masse m=50kg dans un conteneur, un ouvrier utilise une rampe inclinée d'un angle $\alpha = 30°$ par rapport à l'horizontale. Il attache chaque sac à l'aide d'une corde et le tire à vitesse constante le long de la rampe (voir Document1).

Le document 2 Travail de la force musculaire $\vec{F}$ en fonction de la distance x le tableau ci-dessous donne le travail effectué par la force de traction $\vec{F}$ exercée par l'ouvrier pour différentes distances parcourues x le long de la rampe.

Le document 3 : **Caractéristiques des cordes disponibles** : la corde se rompt si l'intensité de la force de frottement f du sac sur la rampe est supérieure ou égale à la valeur limite f_{max} propre à chaque corde :



Document 1 : $\alpha = 45°$; g=10N/Kg.

Document 2					
x (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
W($\vec{F}$) en J	150	300	450	600	750

Tache : A partir des informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique, choisir la corde convenable pour charger le camion.

Document 3			
Cordes	№1	№2	№3
f_{max}(N)	40	48	65

Consignes : On tracera le graphe **W**($\vec{F}$) = $f(x)$. **Echelle** : 1cm pour 0,5m en abscisse et 1cm pour 150J en ordonnée .