

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-Patrie

\*\*\*\*\*

DRES NORD

\*\*\*\*\*

INSPECTION SCIENCES

Examen blanc : PROBATOIRE

Session : 2025

Série/Spécialité : D et TI

Durée: 2H

Coefficient: 2

## EVALUATIONS HARMONISEES REGIONALES

### EPREUVE DE PHYSIQUE

#### PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

(24 points)

##### Exercice 1 : Vérification des savoirs

(8 points)

1. Définir : Chaleur massique, lentille sphérique 2 pt
2. Enoncer le principe des échanges de chaleur 1 pt
3. Donner l'expression de l'écart-type lors de l'évaluation de l'incertitude de type A tout en explicitant les grandeurs intervenant dans la relation. 1 pt
4. Faire le schéma annoté symbolique d'une lentille convergente 1,5 pt
5. Donner pour un solide l'expression de l'énergie cinétique de rotation 1 pt
6. Répondre par vrai ou faux tout en corrigeant la ou les fausse(s) réponse(s)
- 6.1. L'accommodation est la modification de la vergence de l'œil afin que l'image de l'objet se forme sur la lentille convergente ou divergente 0,5 pt
- 6.2. Pour un système mécanique non conservatif, la variation de son énergie mécanique entre deux instants donnés est égale à la somme algébrique des travaux de toutes les forces 0,5 pt
- 6.3. Le punctum proximum de l'œil est le point de l'axe optique où l'œil peut voir un objet en accommodant au minimum et on le note PR 0,5 pt

##### Exercice 2 : Application des savoirs

(8 points)

1. On veut faire fondre un morceau de cuivre de masse **150g**, pris à la température de  $\theta_1 = 30^\circ\text{C}$ .
  - 1.1. Déterminer la quantité de chaleur qu'il faut fournir au morceau de cuivre pour que sa température atteigne  **$1083^\circ\text{C}$**  1 pt
  - 1.2. Déterminer la quantité de chaleur nécessaire pour faire fondre totalement ce morceau de cuivre à la température de  **$1083^\circ\text{C}$**  1 pt

On donne :

  - Température de fusion du cuivre  $\theta_f = 1083^\circ\text{C}$
  - Chaleur latente de fusion du cuivre  $L_f = 250 \text{ K.J.kg}^{-1}$
  - Chaleur massique du cuivre  $C_{\text{cu}} = 460 \text{ J. Kg}^{-1}. \text{K}^{-1}$
2. Pour provoquer le raccourcissement de 0,20m d'un ressort votre frère cadet exerce une force de 15N.
  - 2.1. Calculer la constante de raideur de ce ressort. 1 pt
  - 2.2. Déduisez-en l'énergie potentielle élastique de ce ressort. 1 pt
3. Un objet AB de **3 cm** de hauteur est placé à **35 cm** devant une lentille mince de distance focal -0,1 m.
  - 3.1. Calculer la vergence de cette lentille 0,5 pt
  - 3.2. Déterminer par calcul les caractéristiques (position, grandeur et nature) de l'image A'B' 1,5 pt

4. Un œil myope a comme limite de vision distincte **10cm** et **1m**.

4.1. Que signifie chacun des nombres ci-dessus ?

1 pt

4.2. Quelle est la vergence du verre correcteur qu'il faut placer à **2cm** de cet œil pour qu'il voie nettement un objet placé à l'infini ?

1 pt

### Exercice 3 Utilisation des acquis

(8 points)

1. Une bobine plate constituée de 80 spires de diamètre 10 cm tourne autour d'un axe vertical contenu dans le plan des spires et passant par son centre, avec une vitesse angulaire  $\omega = 40$  rad/s dans une zone où règne un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  de direction horizontale et d'intensité  $B = 0,05$  T

1.1. Donner l'expression du flux magnétique en fonction du nombre de spires  $N$ , du champ magnétique  $B$ , du rayon  $R$ , de la vitesse angulaire  $\omega$  et du temps  $t$ . En déduire sa valeur maximale

1,5 pt

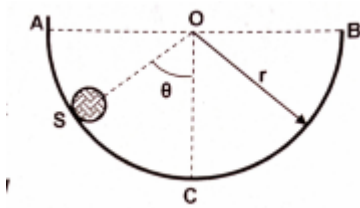
1.2. Calculer l'inductance  $L$  de la bobine

1 pt

2. **ALI** et **TONY** jouent aux billes à l'aide d'une cuvette de rayon  $r = 0,5$  m comme l'indique la figure ci-contre. Les frottements sont négligés. **ALI** lance une bille de masse **25 g** au point **A**, elle traverse alors le point **S** avec une  $V = 4$  m/s faisant un angle  $\theta = 60^\circ$  avec la verticale. Le niveau de référence de l'énergie potentielle est pris au sol.

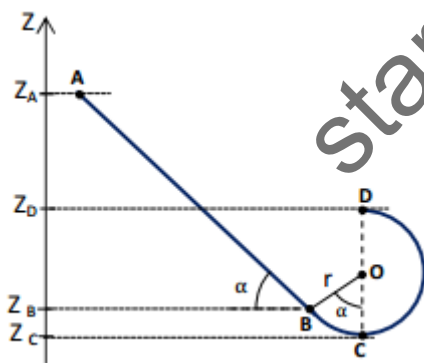
2.1. Calculer la vitesse de la bille au point **C** et déduire son énergie mécanique en ce point

2 pt 2.2. Cette bille atteindra-t-elle le point **C** ? Sinon, calculer la hauteur maximale atteinte.



### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

16 points



M. ELOUNDOU est ingénieur à la CIMENCAM au Cameroun branche de Figuil. Il est alors chargé de vérifier la qualité du ciment **ROBUST 42.5** produit dans cette usine. Pour cela, il utilise le dispositif ci-contre. Il confie alors ce travail à **ALI** et **PAUL** deux ingénieurs en stage. La tâche consiste à laisser le sac de ciment de 50 kg au point **A**. Le sac sera déclaré de bonne qualité si son coefficient de scialation  $C_s$  au point **C** est supérieur à 6 le coefficient de scialation est donné par  $C_s = aV$ , avec  $a$  une constante et  $V$  la vitesse au point de calcul de ce coefficient. Les frottements sont négligés tout au long du parcours du ciment.

Par ailleurs, on utilise différentes matières premières (granite, basalte, quarts) pour la fabrication de ce ciment et c'est le degré de dégénérescence qui est l'indicateur du type de matériaux, son expression est donnée par  $\varepsilon = \frac{V \times \cos \alpha}{9}$ . **ALI** affirme que ce ciment a été fabriqué à partir du granite, **PAUL** n'est pas du même avis il parle plutôt du quart.

On donne :  $AB = 200$  cm ;  $g = 10$  N/kg ;  $r = 50$  cm ;  $Z_A = 175$  cm ;  $Z_D = 100$  cm ;  $Z_B = 25$  cm  $g = 10$  N/kg

Type de ciment	ROBUST 42.5	SUBLIN	KESO
Constante (a)	3	2	1
Matériaux	Granite	Basalte	Quarts
Degré de dégénérescence ( $\varepsilon$ )	0.19	0.29	0.30

**Tâche 1 :** Prononce-toi sur la qualité du ciment ROBUST 42.5

**10 pt**

**Tâche 2 :** En utilisant un raisonnement scientifique départage ALI et PAUL

**6 pt**

Startupeducation.tech