

| MINESEC-DRES_ADAMAOUA        |          |                           |           |           |               |
|------------------------------|----------|---------------------------|-----------|-----------|---------------|
| EXAMEN :                     | SERIES : | EPREUVE<br>DE<br>PHYSIQUE | SESSION : | DUREE :   | COEFFICIENT : |
| PROBATOIRE BLANC<br>REGIONAL | D et TI  |                           | Fév 2026  | 02 heures | 02            |

## **PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points**

### **EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points**

1. Définir : intervalle de confiance ; énergie cinétique. (2pts : 1pt × 2)
2. Énoncer : le théorème de l'énergie mécanique. (2pts)
3. Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse.
  - 3.1. Le travail est une grandeur vectorielle. (1pt)
  - 3.2. Si un corps reçoit de la chaleur sans changement d'état, sa température augmente. (1pt)
4. Donner la manifestation de la myopie et son mode de correction. (2pts)

### **EXERCICE 2 : Application directe des savoirs / 8 points**

#### **Partie 1 : Œil réduit / 2 pts**

La distance cristallin-rétine d'un œil normal est constante et égale 15 mm. Calculer sa vergence :

1. Lorsque l'œil observe un objet à son PP situé à 25 cm. (1pt)
2. Lorsque l'œil observe un objet situé à l'infini. (1pt)

#### **Partie 2 : Puissance d'une force / 2 pts**

Calculer le moment du couple moteur d'un moteur tournant à 3600 tr/min et développant une puissance de 9 kW. (2pts)

#### **Partie C : Mesures et incertitudes / 4 pts**

Un voltmètre numérique a une précision de 1,5% + 2 digits. Il affiche la valeur  $U = 12,45 \text{ V}$ .

1. Déterminer l'incertitude type  $u(U)$  liée à la précision de l'appareil. (2pts)
2. Calculer l'incertitude élargie pour cette mesure et déterminer l'intervalle de confiance associé pour un niveau de confiance de 95 %. (2pts)

### **EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points**

#### **Partie 1 : Calorimétrie / 4 pts**

Un calorimètre de capacité thermique  $k$  contient une masse  $m_1 = 250 \text{ g}$  d'eau à la température  $\theta_1 = 18^\circ\text{C}$ . On ajoute une masse  $m_2 = 300 \text{ g}$  d'eau à la température  $\theta_2 = 80^\circ\text{C}$ . La température d'équilibre est  $\theta_e = 50^\circ\text{C}$ .

1. Déterminer la quantité de chaleur perdue par la masse  $m_2$  (2pts)
2. Déterminer la capacité thermique  $k$  du calorimètre. (2pts)

**Donnée :** Chaleur massique de l'eau :  $C_e = 4190 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

## Partie 2 : Lentilles minces / 4 pts

On considère une lentille sphérique mince de distance focale  $2\text{ cm}$ . On place à  $5\text{ cm}$  en avant de la lentille, un objet  $AB$  de hauteur  $1\text{ cm}$ .

1. Construire l'image  $A'B'$  de  $AB$  à travers cette lentille, puis donner ses caractéristiques. (2pts)
2. Déterminer ces caractéristiques par calcul. (2pts)

## **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points**

Un camion de transport de masse  $m = 5\text{ tonnes}$  transporte des marchandises entre Douala (altitude quasi nulle) et Dschang (ville située à  $1400\text{ m}$  d'altitude dans l'Ouest Cameroun). Le conducteur emprunte une route de montagne comportant une longue descente rectiligne  $AB$  de longueur  $L = 800\text{ m}$  et inclinée d'un angle  $\alpha = 10^\circ$  par rapport à l'horizontale.

Au point  $A$  (sommet de la descente), le camion roule à la vitesse  $V_A = 36\text{ km/h}$ . Le conducteur affirme qu'en lâchant complètement l'accélérateur et en laissant le véhicule descendre librement sans freiner sur toute la descente  $AB$ , il atteindra le point  $B$  avec une vitesse  $V_B = 90\text{ km/h}$ .

Inquiet pour la sécurité, un passager calcule mentalement et conteste cette affirmation. En effet, à l'approche du point  $B$ , une pancarte indique "DANGER : Virage serré à  $200\text{ m}$  - Vitesse maximale conseillée :  $50\text{ km/h}$ ". Le conducteur assure qu'il pourra freiner à temps sur les  $200\text{ mètres}$  avant le virage.

### **Autres informations :**

- Le camion est assimilé à un point matériel.
- Intensité de la pesanteur :  $g = 10\text{ m/s}^2$ .
- Les forces de frottement exercent une force constante  $f = 1500\text{ N}$  tout au long de la descente.
- $\sin(10^\circ) \approx 0,17$  ;  $\cos(10^\circ) \approx 0,98$ .
- Lors du freinage, les freins exercent une force de freinage  $F_{\text{freinage}} = 8000\text{ N}$ .

### **À partir de tes propres connaissances et en exploitant les informations ci-dessus :**

1. Prononce-toi sur l'affirmation du conducteur concernant la vitesse au point  $B$ . (8pts)
2. Examine la situation et détermine si le conducteur pourra réduire sa vitesse avant d'aborder le virage. (8pts)