

| LYCEE BILINGUE DE BOKITO |          |            |                    |               |                |
|--------------------------|----------|------------|--------------------|---------------|----------------|
| DEPARTEMENT              | EPREUVE  | EVALUATION | 1 <sup>ère</sup> D | DECEMBRE 2020 | Année Scolaire |
| PCT                      | PHYSIQUE | N°2        | COEFF : 2          | DUREE : 4H    | 2020/2021      |

## EPREUVE DE PHYSIQUE



### Partie A : Evaluation des ressources 12 pts

#### Exercice 1 : Vérification des savoirs /4 pts

- 1- Définir : Energie cinétique, convection, chaleur, Energie potentielle de pesanteur. 1pt
- 2- Donner l'expression de l'énergie potentielle élastique d'un fil de torsion en indiquant clairement le nom de chaque grandeur et son unité ? 0,75pt
- 3- Citer les modes de transfert de chaleur. 0,75pt
- 4- **Répondre par vrai ou faux**
  - a) L'énergie mécanique d'un système conservatif varie. 0,25pt
  - b) La variation de l'énergie potentielle de pesanteur dépend du niveau de référence. 0,25pt
  - c) La chaleur libérée ou reçue par un corps peut être quantifiée. 0,25pt
- 5- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 0,75pt

#### EXERCICE 2: Application des savoirs /4 pts

- A. Trouver l'énergie potentielle de pesanteur d'un système terre- objet de masse  $m = 10\text{kg}$  situé à 10 m du sol dans chacun des cas suivants.
  - 1- Le niveau de référence est le sol. 0,5pt
  - 2- Le niveau de référence est à 5m au-dessus du sol. 0,75pt
  - 3- Le niveau de référence est à 5m au-dessous du sol. 0,75pt
  - 4- Le niveau de référence est à 15m au-dessus de l'objet. 0,75pt
- B. Un ballon de masse  $m$  de rayon  $r$  roule sans glisser sur un terrain plat ; sachant que le moment d'inertie par rapport à un axe ( $\Delta$ ) passant par son centre de masse est  $J_{(\Delta)} = 1,73 \cdot 10^{-3} \text{ Kg.m}^2$  et que la vitesse de son centre de masse est  $V$  :
  1. Exprimer son énergie cinétique en fonction de  $m$ ,  $r$ ,  $V$  et  $J_{(\Delta)}$  1pt
  2. Calculer l'énergie cinétique  $E_C$  sachant que :  $m = 300\text{g}$  ;  $r = 12 \text{ cm}$  ;  $V = 20 \text{ m/s}$  0,5pt

#### EXERCICE 3: Utilisation des savoirs /4 pts

- 1- D'un point situé à 20 m au-dessus de la surface de la terre, on lance, à l'instant  $t_1$  vers le haut, une pierre de masse 0,2kg. La vitesse initiale est de  $20\text{ms}^{-1}$ .
  1. Calculer son énergie mécanique à l'instant  $t_1$  de lancement. 0,75pt
  2. Quelle sera son énergie mécanique à l'instant  $t_2$  lorsqu'elle sera à 15m de la surface de la terre ? 0,75pt
  3. Calculer sa vitesse à l'instant  $t_2$ . 0,5pt
- 2- Le tableau ci-après présente les mesures des tensions électriques aux bornes d'un conducteur quand ce dernier est traversé par une intensité de courant donnée.

|      |   |     |   |   |    |
|------|---|-----|---|---|----|
| U(V) | 0 | 3   | 4 | 6 | 10 |
| I(A) | 0 | 1,5 | 2 | 3 | 5  |



- a- Trace la courbe donnant les variations de U en fonction de I. 1,25pts
- b- À partir de la courbe obtenue, établir un modèle mathématique entre U et I. 0,5pt
- c- Dédus une loi entre U et I. 0,25pt

## Partie B : Evaluation des compétences / 8pts

### Compétence évaluée : Application du théorème de l'Energie cinétique et Energie mécanique

#### Situation problème :

Une attraction présente dans certains parcs aquatiques est constituée d'une montée au point B puis d'une descente et d'une zone d'arrêt. Une pellicule d'eau assure un déplacement sans frottements du point A au point E. Martin, assis sur une bouée se laisse tracter du point A au point B par une force constante  $\vec{F}$  parallèle à (AB) et telle que  $F = 300\text{N}$ . Il part sans vitesse initiale ; la masse totale de l'ensemble (bouée + Martin) est à  $m = 55\text{ kg}$ . Au point B la bouée est décrochée du système de traction pour glisser ensuite jusqu'au point C. A ce jeu le record de hauteur maximale atteinte sur le trajet EF est de 5m. Son grand frère a parié sur le fait que Martin pourra battre ce record alors il fait appel à vous pour vérifier si il gagnera ou pas.

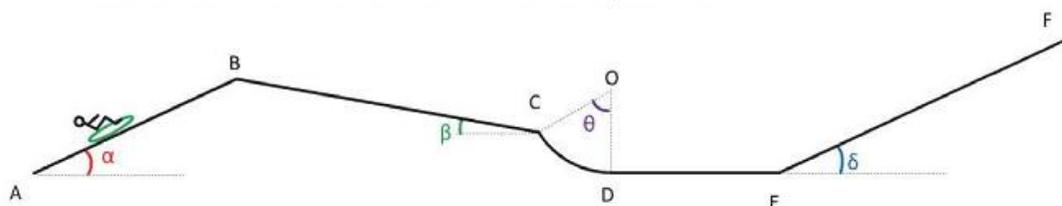
Tâche : A partir des consignes ci-dessous, prononcer vous sur le pronostique du grand frère de martin.

**Consigne :** On déterminera la hauteur maximale  $h_{\max}$  sur la rampe EF à laquelle Martin pourra s'élever en admettant que les frottements soient nuls ?

Vous vous rendez compte par la suite qu'en réalité, il ne monte qu'au point H situé à la hauteur  $h' = 3,0\text{ m}$ . Effectuez les calculs nécessaire pour justifier cela.

NB : La référence de l'énergie potentielle de pesanteur sur le tronçon BC est prise à l'horizontal passant par C.

On donne  $AB = 9,5\text{ m}$  et  $\alpha = 25^\circ$  ;  $BC = 9,6\text{ m}$  ;  $\beta = 10^\circ$  ; CD est un arc de cercle tel que  $\theta = 60^\circ$  et  $R = OC = OD = 3,0\text{ m}$  et  $DE = 6,0\text{ m}$  ;  $\delta = 25^\circ$



**Présentation [1pt]**

- Lisibilité de la copie 0,25pt
- absence de ratures 0,25pt
- réponses encadrées 0,25pt
- Questions bien numérotées 0,25pt