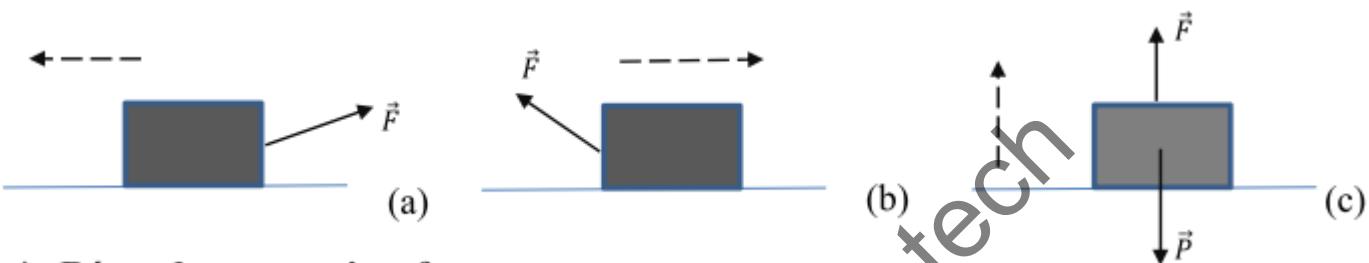


Collège du LEVANT		Année : 2020 – 2021
BP : 9172 Bonabéri		Département de P.C.T
Tel : 677.434.295		Classe : 1 ^{ère} C & D
Session Janvier / 2021	EPREUVE DE PHYSIQUE	Durée : 02H00 ; Coef : 2

EXERCICE 1 : vérification des savoirs (4points)

- 1- Définir : Energie cinétique, chaleur, Energie potentielle de pesanteur, générateur. **1pt**
- 2- Donner la formule de conjugaison de Descartes en indiquant clairement la signification de chaque grandeur. **0,75pt**
- 3- Pour chacun des cas ci-dessous, dire si le travail de la force \vec{F} ou du poids \vec{P} est moteur ou résistant. Le sens de déplacement est indiqué par une flèche en trait interrompu. **0,75pt**



- 4- Répondre par vrai ou faux
- a) L'énergie mécanique d'un système conservatif se conserve. **0,25pt**
- b) Le travail d'une force constante entre deux points dépend du chemin suivi. **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 (4points)

A/ Une pierre de masse 100g est lancée vers le haut à partir du sol. Elle atteint un point S d'altitude $zs = 7$ m. Calculer son énergie potentielle en S dans les cas suivants :

- 1- Le niveau de référence est le sol. **0,75pt**
- 2- Le niveau de référence est à 10m 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**

$g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

B/ Pour déterminer l'épaisseur d'un cylindre creux, tu mesures le diamètre intérieur D_1 et le diamètre extérieur D_2 et tu trouves $D_1 = 19,5 \pm 0,1\text{mm}$ et $D_2 = 26,7 \pm 0,1\text{mm}$. Donner le résultat de la mesure et sa précision (incertitude relative) et en déduire l'intervalle de confiance. **1pts**

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS (4points)

Une attraction présente dans certains parcs nautiques 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.

1- 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 $F = 300\text{N}$. La masse totale de l'ensemble (bouée + Martin) est à $m = 55 \text{ kg}$. Calculer la vitesse V_B d'arrivée au point B sachant qu'il part sans vitesse initiale ? **0,75pt**

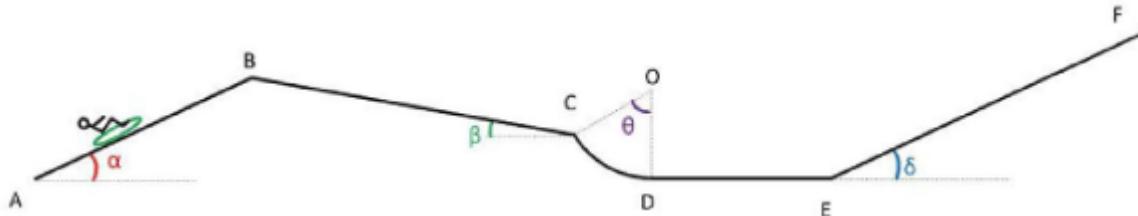
On donne $AB = 9,5 \text{ m}$ et $\alpha = 25^\circ$; $\beta = 10^\circ$

2- Au point B la bouée est décrochée du système de traction pour glisser ensuite jusqu'au point C où sa vitesse vaut alors $7,6 \text{ m.s}^{-1}$. En utilisant la conservation de l'énergie mécanique entre B et C, Calculer la longueur du tronçon BC ? Référence de l'énergie potentielle : horizontale passant par C. **0,75pt**

3- Quelle est sa vitesse au point D ? au point E ? Sachant que CD est un arc de cercle tel que $\theta = 60^\circ$ et $R = OC = OD = 3,0 \text{ m}$ et $DE = 6,0 \text{ m}$ **0,75pt + 0,25pt**

4- A quelle hauteur maximale sur la rampe EF, martin pourrait-il s'élever en admettant que les frottements soient nuls ? **0,75pt**

5- En réalité, il ne monte qu'au point H situé à la hauteur $h' = 3,0 \text{ m}$. Quelle est la valeur de la force de frottement sur le trajet ? $\delta = 25^\circ$ **0,75pt**



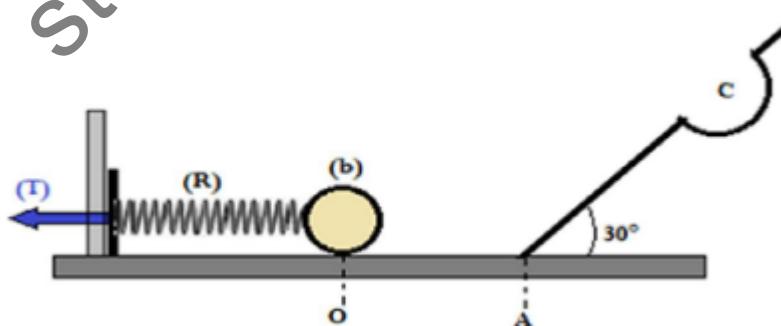
PARTIE B : EVALUATION DES RESOURCES (8POINTS)

Un jeu consiste à introduire une bille (b) dans une cavité C, comme l'indique la figure ci-dessous. Le principe du jeu est simple : le ressort (R) est comprimé par un joueur par l'intermédiaire d'une tirette (T) de masse négligeable. La bille (b) de masse $m = 250 \text{ g}$, assimilable à un point matériel, est appliquée contre le ressort comprimé. Le joueur lâche la tirette qui maintient le ressort, puis observe le mouvement de la bille ; il gagne le jeu si la bille vient à se loger dans la cavité C.

Le ressort est à spires non jointives et de masse négligeable. Sachant que la raideur du ressort est $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$, le déplacement AC = 1m. Les forces de frottement sont négligées dans tout l'exercice. On voudrait pouvoir déterminer le raccourcissement maximale x_{\max} qu'il faudrait imposer au ressort pour gagner ce jeu en supposant que la vitesse de la bille est nulle lorsqu'elle atteint C.

Un joueur comprime le ressort de $x = 10 \text{ cm}$. Prononcez-vous sur la situation de ce joueur.

NB : on prendra pour référence de l'énergie potentielle de pesanteur l'horizontale passant par A et celle de l'énergie potentielle élastique à la position à vide du ressort.



Critères	Pertinence	Cohérence	Utilisation des outils scientifiques	Perfectionnement
Tache / 2 pts / 2 pts / 3pt / 1pt