



## **PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**

### **EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs essentiels.**

1) Définir :

Énergie potentielle de pesanteur ; système conservatif.

2) Énoncer :

- Le théorème de l'énergie cinétique
- Le principe de conservation de l'énergie mécanique
- Le principe de la non conservation de l'énergie mécanique.

3) Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes :

3.1. Si un objet est en chute libre, le travail de son poids lui transfère :

- a) Une énergie cinétique
- b) Une énergie potentielle de pesanteur

3.2. Si le travail du poids d'un corps en chute libre est résistant, son énergie cinétique :

- a) augmente
- b) diminue.

3.3. L'énergie cinétique d'un solide en translation est proportionnelle à :

- a) la masse
- b) la vitesse
- c) à la masse et au carré de la vitesse

3.4. La variation de l'énergie potentielle entre deux altitudes A et B est :

- a) égale au travail entre A et B.
- b) Opposé au travail entre A et B

### **EXERCICE 2 : Evaluation des savoir-faire**

Deux billes  $B_1$  et  $B_2$  de masse respective  $m_1 = 0,2\text{kg}$  et  $m_2 = 0,1\text{kg}$  et de centre de gravités respectifs.

$G_1$  et  $G_2$  se déplacent d'un mouvement rectiligne sans frottements.

On suppose que  $G_1$  et  $G_2$  sont assujettis à se déplacer sur un segment AB. La bille  $B_2$  étant immobile, la bille  $B_1$  arrive sur elle avec une vitesse  $V_1 = 2\text{m/s}$ .

4.1. On suppose que l'énergie cinétique est conservée au cours du choc. Calculer les vitesses  $V_1'$  et  $V_2'$  des deux billes après le choc et préciser le sens de leur mouvement.

4.2. On suppose que  $B_1$  et  $B_2$  s'accrochent après le choc. Quelle est alors leur vitesse commune après le choc ?

4.3. Composer l'énergie cinétique du système avant et après le choc.

4.4. Faites alors une interprétation physique.

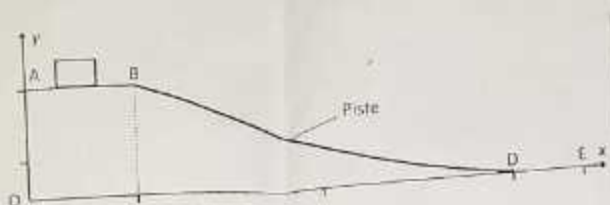
## **PARTIE B : Evaluation des compétences**

### **Compétence visée :**

Utiliser l'énergie mécanique pour faciliter le transfert de colis dans un entrepôt.

### **Situation problème 1 :**

Monsieur SESE ingénieur en construction métallique a reçu pour mission d'installer un entrepôt permettant de transférer les colis dans une entreprise située dans la zone industrielle MAGZI de Douala. Pour ce fait, il réalise le dispositif représenté par le schéma suivant (voir figure)



Vous êtes admis à un stage dans cet entrepôt. Sur la piste il installe des rouleaux pouvant tourner sur leur axe sans frottement ainsi que des capteurs qui affiche la vitesse des colis à chaque point.

On assimile ces rouleaux à des cylindres de rayon  $R = 4\text{cm}$  et de moment d'inertie par rapport à l'axe  $J_D = 64 \times 10^{-3} \text{kg.m}^2$  prendre  $g = 10\text{N/kg}$ .

**NB :** Les colis peuvent passer de la position A à la position E.

**b) Consignes :** A l'aide du texte ci-dessus effectuez les tâches suivantes :

**Tâche 1 :** Le passage des caisses à la vitesse de  $V = 5,7\text{m/s}$  provoque la rotation des rouleaux. Aider à calculer la vitesse angulaire des rouleaux, ainsi que l'énergie cinétique d'un rouleau.

**Tâche 2 :** sans effectuer de calcul, expliquer pourquoi les colis peuvent être convoyés à vitesse constante entre B et D.

**Tâche 3 :** Arrivés au point E, les colis sont chargés dans des camions à l'aide d'un chariot élévateur qui les monte à une hauteur de  $1,50\text{m}$  en  $60$  secondes.

Aide les logisticiens à calculer l'énergie nécessaire à l'élévation d'un colis puis en déduire la puissance mécanique développée par le chariot élévateur.