

EXERCICE 1:

Un palet autoporteur P, de masse $M = 100 \text{ g}$, glisse sans frottement à l'intérieur d'une auge cylindrique de rayon $R = 1 \text{ m}$, d'axe horizontal O.

1. Recenser les forces qui s'appliquent au palet
2. Calculer leur travail quand ce dernier glisse de la position P1 ($\alpha = 30^\circ$) à la position P2 ($\alpha = 0$).

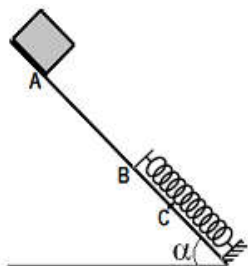
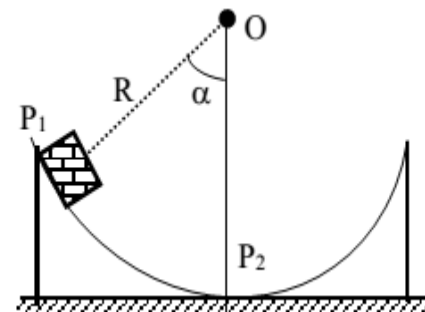
• Intensité de la pesanteur : $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$.

EXERCICE 2

Une balance numérique au 1/10 de g affiche une masse $m = 185,4 \text{ g}$.

Un élève de première scientifique se propose de peser une orange et une petite fleur à l'aide d'une balance numérique comme l'indique la **figure ci-contre**.

1. Déterminer la résolution sur cette balance
2. Calculer son incertitude type
3. Déduire son incertitude Elargie pour un niveau de confiance à 99%
4. Conclure le résultat de la masse de l'orange et la fleur



EXERCICE 3

3.1. Travail d'une force

On abandonne un solide (S) de masse $m=2\text{Kg}$ au point le plus haut A, d'un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontal. Le solide vient heurter l'extrémité B d'un ressort de raideur $k=25\text{N/m}$ avant de s'arrêter au point C (Voir figure). Les frottements sont négligeables.

3.1.1. Faites le bilan de forces appliquées au solide entre A et B puis entre B et C.

3.1.2. Calculer le travail des forces appliquées au solide (S) entre A et C. On donne : $AB=l=5\text{m}$; $BC=x=40\text{cm}$ et $g=10\text{N/Kg}$.

EXERCICE 4. On considère une bille de masse m assimilable à un point matériel, suspendue à un fil inextensible de longueur l . Le fil est fixé en un point O. Tous les frottements sont négligeables.

1-Tout en gardant le fil tendu, on écarte la masse m de sa position d'équilibre d'un angle α et on lâche sans vitesse initiale.

1.1- Représenter toutes les forces appliquées à la bille, lorsqu'elle est au point A.

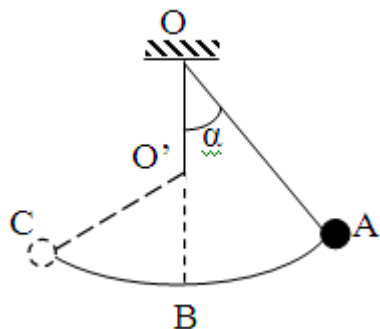
1.2- Calculer le travail de chacune des forces appliquées à la bille pour partir du point A au point B.

2- Quant la bille passe en B, le fil bute contre une Tige fixée en O'. La bille dans sa course monte jusqu'au Point C et redescend.

2.1- Représenter les forces appliquées à la bille au point C.

2.2- Calculer le travail de chacune des forces appliquées à la bille pour partir du point B au point C.

On donne : $m = 10 \text{ g}$; $l = 80 \text{ cm}$; $OO' = 30 \text{ cm}$; $\alpha = 60^\circ$; $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$



Situation problème1: Compétence visée : Choisir un moyen de pulvérisation d'un champ de cacao

Pour protéger son champ de cacao de la pourriture, un planteur a l'habitude de contacter quatre ouvriers qui pulvérisent son champ avec environ 4500L d'un produit chimique pendant trois jours pour un tour de traitement. Le planteur estime que le cout de la main d'œuvre est élevé, puisque son champ doit être traité en deux tours par saison de cacao. Ainsi il veut acheter un pulvérisateur agricole qui coute 50000 F.

→ **Données sur le pulvérisateur :**

• Puissance mécanique : $P_m = 3,7 \text{ W}$;

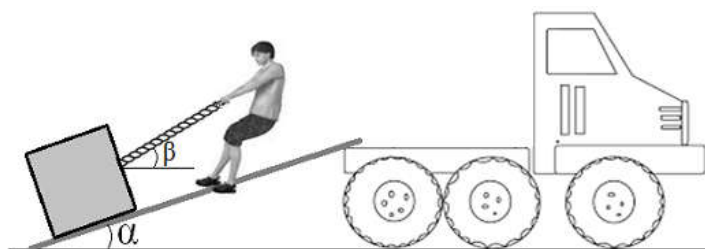
- Consommation du carburant : dix litres par heure ;
- Cout du carburant : 650F par litre ;
- Hauteur moyenne des jets du produit chimique lors de la pulvérisation : $h = 1,2 \text{ m}$;
- Masse volumique du produit chimique : $\rho = 1,8 \text{ kg/L}$;
- Intensité de la pesanteur du champ : $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

→ **Donnée sur les ouvriers** : la journée d'un ouvrier coûte 4000F.

Tache : En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'un raisonnement scientifique, aidez le planteur à choisir le moyen de pulvérisation de son champ qui lui permettra de faire des économies.

Situation problème2 : Pour charger un camion avec la marchandise contenue dans des caisses de masse 60kg, un ouvrier attache tour à tour ces caisses avec une corde, puis les déplace à vitesse constante sur un support placé contre l'arrière du camion (document 1). Le document 2 ci-dessous donne le travail effectué par la force motrice exercée sur une caisse pour différentes distances parcourues x . Chacune des cordes disponibles (document 3) se coupe si l'intensité de la force de frottement du support sur la caisse, est supérieure ou égale à une certaine valeur $f_{\max}$.

Document 1 :



Donnée : - angles : $\alpha = 30^\circ$; $\beta = 60^\circ$; - intensité de la pesanteur $g = 10 \text{ N/Kg}$.

Document 2 :

$x \text{ (m)}$	0,5	1	1,5	2	2,5
$W(\vec{F})$ (J)	112,5	225	337,5	450	562,5

Document 3 :

Cordes	N°1	N°2	N°3
$f_{\max} \text{ (N)}$	150	89	156

Tâche : En exploitant les informations ci-dessus, choisir la ou les corde (s) convenable(s) pour charger le camion.

On se servira du graphe $W(\vec{F}) = f(x)$ à représenter sur papier millimétré. **Echelle**: 1 cm pour 0,5m et 1cm pour 112,5J.

