

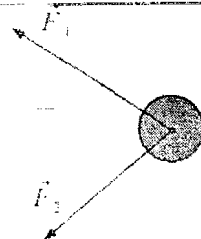
COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2024 - 2025
Département de physique	Mini session de novembre	
Épreuve de physique		
Niveau : 2nde	Classes : 2nde C	Durée : 2h
		Coef : 4

Exercice 1. savoirs 4 pts

- Définir : système, Force extérieure. 0,5 x 2 = 1 pt
- Répondre par vrai ou faux. 0,5 x 4 = 2 pts
 - Le centre d'inertie d'un système matériel est toujours proche des éléments les plus lourds. du système considéré.
 - Un solide soumis à deux forces extérieures est en équilibre si la somme de ces forces extérieures est nulle.
- Rappeler les conditions équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces 1 pt
- Donner la différence entre l'équilibre stable et l'équilibre indifférent. 1 pt

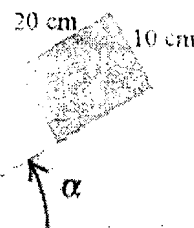
Exercice 2. Applications des savoirs 4 pts

- deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ d'intensité respectives 4,0 N et 5,2 N faisant entre elles un angle de 40° , agissent sur une balle.
 - Représenter et déterminer l'intensité de la troisième force $\vec{F}_3$ pour que la balle reste immobile. Échelle : 1cm pour 1 N 1,5 pt
 - Retrouver ce résultat par calcul. 1 pt
- Déterminer le volume d'eau que peut contenir un château d'eau de forme conique. 1,5 pt
On donne : Diamètre de la base $D = 4,0 \pm 0,1$ m Hauteur $h = 2,5 \pm 0,2$ m



Exercice 3. Utilisation des savoirs : 4 pts

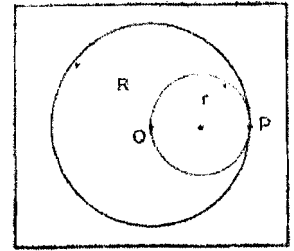
- Un bloc de terre de masse $m = 3,2$ kg est posé sur un plan incliné faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale.
 - Représenter le poids $\vec{P}$ du bloc et la réaction du plan $\vec{R}$. 0,5 pt
Echelle :
pour le bloc de terre 1cm pour 10cm
pour les forces 1cm pour 8N
 - Déterminer l'intensité de la réaction normale $\vec{R}_N$ et celle de la force de frottement $\vec{f}$. 1 pt
 - On augmente progressivement l'angle α pour atteindre l'angle limite α_{lim} dont-on peut incliner cette surface avant que le bloc ne bascule. Déterminer α_{lim} 1 pt



2. Dans un disque plat homogène de rayon R d'épaisseur e et de masse volumique μ , on a découpé une rondelle circulaire de rayon $r = R/2$. Un élève de la classe de seconde s'interroge sur la position du centre de gravité du disque troué.

Déterminer la position exacte de ce centre d'inertie du solide. 1,5 pt

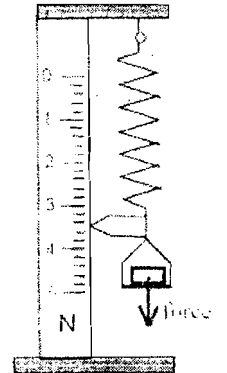
On donne $R = 5,0 \text{ cm}$



Évaluation des compétences. 8 pts

Exercice 4 : La loi de Hooke

Samuel, élève en classe de 2nd C au collège Vogt est très en retard ce matin : il trouve ses camarades au laboratoire entraînés de manipuler. L'expérience consiste à vérifier la loi de Hooke selon laquelle la tension d'un ressort est proportionnelle à la déformation qui lui est imposée ($T = k \Delta l$). Le schéma du dispositif expérimental est proposé ci-contre. N'ayant pas été présent au début, Samuel ne veut pas embêter ses camarades, mais il est soucieux de connaître les caractéristiques du ressort utilisé.



Il accroche à l'extrémité libre, différentes « masses marquées » et lit les allongements correspondants sur la règle graduée. Il obtient les résultats ci-dessous :

									1600	1800	2000
X	0	2,6	5,2	8,0	10,7	13,3	16,0	18,6	21,5	24,0	26,5
cm											

En exploitant ces données et à partir d'un raisonnement cohérent, aide Samuel à résoudre son problème.

On construira le graphe $l = f(T)$.

$$F = m \times g$$

$$F = k \times X$$

$$T(N)$$

$$0 / 500 / 1000 / 1500 / 2000 / 2500 / 3000 / 3500 / 4000 / 4500 / 5000$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 5 \times 10^2$$

$$10 \text{ cm}$$

$$2 \times 10^6$$

$$\Delta l = l_0 - l$$

$$F = k \times \Delta l$$