

LYCEE MODERNE D'OLAMZE				
DEPARTEMENT	EPREUVE	SEQUENCE	2 ^{nde} C	JANVIER 2020
PCT	PHYSIQUE	EVALUATIO N°3	COEF : 3	DUREE : 2H30

EPREUVE DE PHYSIQUE



Partie I : Evaluation des ressources 10 pts

Exercice 1 : Evaluation des savoirs /4 pts

- | | |
|--|---------------|
| 1. Définir : Moment d'une force ; système pseudo-isolé ; vitesse instantanée | 1,5pts |
| 2. Enoncer le théorème des moments. | 0,75pt |
| 3. Donner les caractéristiques du vecteur quantité de mouvement. | 1pt |
| 4. Enoncer le principe d'inertie | 0,75pt |

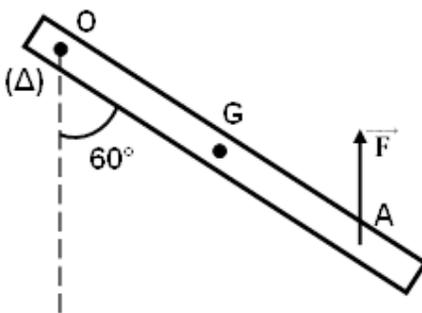
EXERCICE 2: Evaluation des savoirs faire et savoirs /6 pts

Partie A : vecteur position et vecteur vitesse moyenne d'un point mobile / 2,5pts

Dans un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) orthonormé, la position du point mobile(M) est repérée à chaque instant par ses coordonnées $x(t) = 5t$ et $y(t) = -2t^2 + t$, x et y en mètres et t en secondes.

- | | |
|---|----------------|
| 1- Trouver les vecteurs positions \vec{OM}_1 et \vec{OM}_2 respectivement aux instants $t_1= 1s$ et $t_2= 3s$. | 1pt |
| 2- Déduire de la question 1, le vecteur vitesse moyenne V_m durant le déplacement de M_1 à M_2 . Déterminer sa norme. | 1,5 pts |

Partie B : statique / 3,5pts



1. Qu'est-ce qu'un couple de forces ?
Son moment dépend-t-il de la position de l'axe de rotation ? Justifier. **1pt**
- 1.2. La règle ci-contre peut tourner sans frottement autour de l'axe Δ passant par O. Une force \vec{F} verticale d'intensité $5N$, appliquée au point A, permet de la maintenir en équilibre. G est le centre de gravité de la règle et on a $OG = 32 \text{ cm}$ et $OA = 50 \text{ cm}$.
 - a) Représente toutes les forces qui s'exercent sur la règle. **0,5pt**
 - b) Calculer le moment de la force \vec{F} par rapport à l'axe (Δ) . **0,5 pt**

NB : Prendre le sens de rotation des aiguilles d'une montre comme sens positif de rotation.
- c) Calculer l'intensité du poids de la règle. **0,75pt**
- d) Calculer l'intensité de la réaction de l'axe (Δ) . **0,75 pt**

Partie II : Evaluation des compétences / 10pts

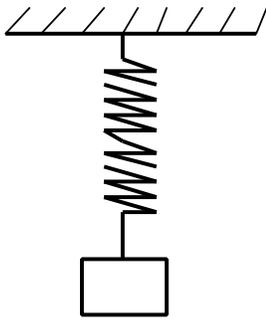
situation problème 1 Moussa et Tamko jouent aux billes dans une cour horizontale que l'on supposera parfaitement lisse. La bille de moussa lancée à la vitesse $V_1=10\text{cm/s}$ rencontre la bille de Tamko immobile. Après le choc, la bille de moussa rebondit dans une direction qui fait un angle de 60° avec \vec{V}_1 . La bille de Tamko quant à elle, se met en mouvement avec une vitesse \vec{V}'_2 qui fait avec la direction initiale de \vec{V}_1 un angle de 30° .

Tache : Aide Moussa et Tamko à trouver les vitesses V'_1 et V'_2 des deux billes après le choc, sachant qu'elles ont la même masse.

Consigne : on énoncera et appliquera le principe de la conservation de la quantité de mouvement et on utilisera la

relation suivante : $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. **5pts**

Situation problème 2 : On accroche à un ressort suspendu à un plan, différentes masses marquées comme le présente la figure ci-dessous. A chaque masse, correspond un allongement (x) du ressort soit une valeur de tension T associée. Les résultats de cette expérience sont consignés dans le tableau ci-dessous :



Tension T (en N)	0	1	1,5	2	2,5	4
Allongement x (en m)	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,04



Consigne : A partir du tableau ci-dessus et de vos propres connaissances, répondre aux questions suivantes.

Tâche 1 : Représenter le système avec toutes les forces appliquées à la masse. Et écrire la relation d'équilibre de la masse **1pt**

Tâche 2 : Tracer le graphe représentant la tension T du ressort (en ordonné) en fonction de son allongement x (en abscisse) noté $T = f(x)$ **sur le papier millimétré**. Quelle est la nature du graphe Obtenu?

Echelle : Abscisse : 2cm pour 0,01m ; Ordonné : 2cm pour 1N **2pts**

Tâche 3 : En déduire la constante de raideur K du ressort à partir du graphe. **1pt**

Tâche 4 : Pour une masse inconnue on relève un allongement $x = 0,03m$, En utilisant le graphe, déterminer la tension correspondante. Quelle la valeur de cette masse si l'expérience se déroule en un lieu où l'intensité de la pesanteur vaut $g = 9,79 \text{ N/kg}$? **1pt**