

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : <a href="mailto:collegevogt@yahoo.fr">collegevogt@yahoo.fr</a>		Année scolaire 2021-2022
Département de PHYSIQUE	Contrôle	Date : 08 Décembre 2021
<b>EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES</b>		
Classe:2ndeC	Durée : 2h00	

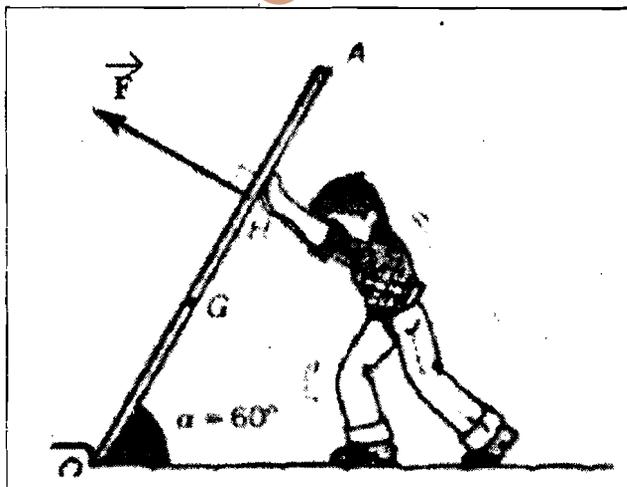
**I. Partie A : Evaluation des ressources/ (12 points)**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs / (04 points)**

1. Définir : **bras de levier ; système ; mobile.** 1,5pt
2. Citer les paramètres cinématiques d'un mobile en mouvement rectiligne uniformément varié. 0,75 pt
3. Donner les conditions d'équilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles. 0,75 pt
4. Répondre par **Vrai** ou **Faux**. 1pt
  - a) La constante de raideur d'un ressort s'exprime en Newtons mètres.
  - b) Le moment d'un couple de torsion est toujours nul.
  - c) Un enfant qui court sur un terrain est en mouvement par rapport au soleil.
  - d) L'axe de rotation d'un solide est l'ensemble des points qui restent mobiles pendant sa rotation.

**Exercice 2 : Application des savoirs / (04 points).**

1. Une voiture roule le long d'une portion de route rectiligne. Un passager voit défilier une borne kilométrique toutes les 45 secondes.
  - a) Déterminer la vitesse de la voiture en  $m.s^{-1}$ , puis en  $km.h^{-1}$ . 1pt
  - b) Quelle est la nature du mouvement ? 0,5pt
  - c) Déterminer la distance parcourue en  $t = 15$  min. 0,5 pt
  
2. Un homme maintient en équilibre un panneau de poids  $p = 800N$ , de longueur  $OA = 3m$ , dans une position inclinée d'un angle  $\alpha = 60^\circ$  avec le sol horizontal. Il exerce en H, à la distance  $OH = 2m$  une force perpendiculaire au panneau, dont le sens est indiquée sur la figure suivante :  $\vec{F}$



- a) Calculer l'intensité de la force  $\vec{F}$  sachant que le poids de la tige s'applique en G tel que  $OG = 1,20m$ . 1pt
- b) Représenter les forces exercées sur le panneau en choisissant une échelle bien précise. 1pt

### Exercice 3 : Utilisation des savoirs / (04 points)

Une enseigne de magasin est composée d'une barre (OA) de masse  $m = 2\text{kg}$  et de longueur  $L = 1,20\text{m}$ , capable de se mettre en rotation autour d'un axe ( $\Delta$ ) horizontal et passant par le point O.

On suspend à l'aide d'un fil de masse négligeable au point A un objet décoratif de masse  $M = 3\text{kg}$ . Et on fixe au point B qui se trouve à la distance  $OB = L/4$  du point O un fil métallique BC dont l'autre extrémité est fixée à un mur vertical de telle façon qu'il reste perpendiculaire à l'enseigne. L'ensemble se trouve en équilibre lorsque  $\alpha = 30^\circ$ , avec  $g = 10\text{N/kg}$ .

a) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur l'enseigne, et sur l'objet décoratif.

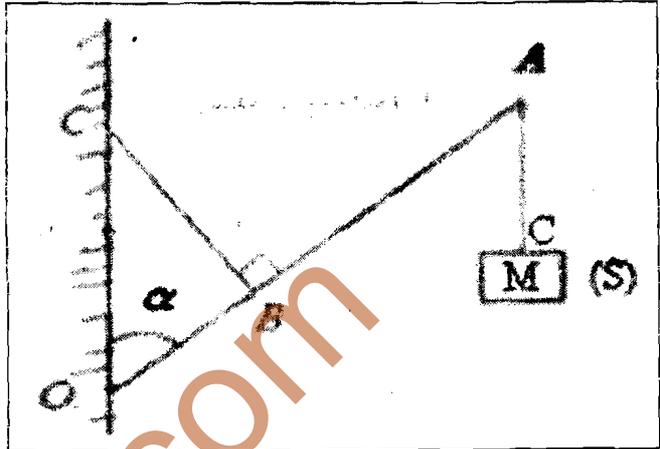
1,5pt

b) Etudier l'équilibre de l'objet décoratif et déduire la tension du fil AC.

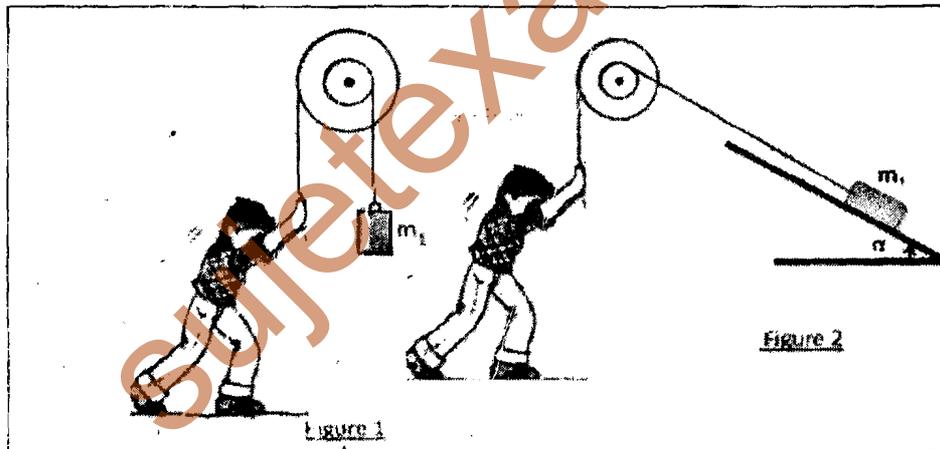
1pt

c) Calculer l'intensité de la force exercée par le fil BC sur l'enseigne.

1,5pt



### II. Partie B : Evaluation des compétences / (08 points)



Le weekend dernier, Ashley élève de la classe de 2ndeC au collège F.X. Vogt, a visité le chantier d'un immeuble à deux niveaux de ses parents. Elle observe deux ouvriers, Xavier et Bernard, qui utilisent respectivement les dispositifs de la figure 1 et de la figure 2 ci-dessus pour soulever (à vitesse constante) des sacs de ciment du rez-de-chaussée au 2<sup>ème</sup> niveau.

**Dispositif 1 (figure 1) :** une poulie à deux gorges de rayon  $r_1 = 10\text{cm}$  et  $r_2 = 15\text{cm}$  peut tourner sans frottements autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) horizontal sur laquelle on accroche un sac de ciment de masse  $m_1 = 500\text{kg}$  comme indiquée sur la figure.

**Dispositif 2 (figure 2) :** la poulie à deux gorges de la figure 1 est associée à un plan incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  sur l'horizontale. On suppose le plan incliné parfaitement lisse. On donne  $g = 9,78\text{N/kg}$ .

Cependant Ashley absente pour souci de santé, sur la séquence de cours portant sur les interactions mécaniques, ne comprend pas pourquoi Bernard travaille plus aisément que Xavier

**Tâche :** Aider votre camarade à expliquer le phénomène.

**Consigne :** Utiliser les conditions d'équilibre pour exécuter la tâche.