REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
LYCÉE DE BOUDVA
Département de Physique-Chimie-Technologie

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
Année scolaire 2026 / 2027
Classe : Seconde C

ÉVALUATION DE PHYSIQUE

Les effets d'une force sur les systèmes en équilibre — Principe d'inertie

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 : vérification des savoirs (5 points)

1.1 Définir : **a)** référentiel ; **b)** système mobile. **(1 pt)**

1.2 Énoncer le principe d'inertie. **(1 pt)**

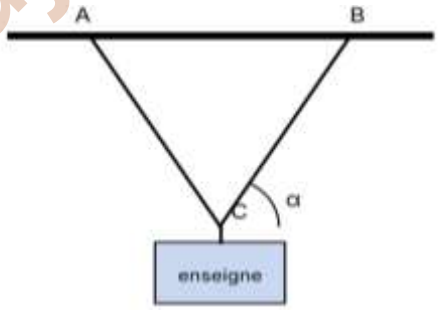
1.3 Énoncer le théorème des moments. **(1 pt)**

1.4 Répondre par **Vrai** ou **Faux** à chacune des affirmations suivantes. **(4 × 0,5 = 2 pts)**

N°	Affirmation	Réponse
a	Un solide soumis à deux forces est en équilibre si ces forces ont la même droite d'action, des sens opposés et la même intensité.	
b	Le moment d'une force par rapport à un axe est toujours différent de zéro.	
c	Un solide en mouvement rectiligne uniforme dans un référentiel galiléen est soumis à des forces dont la somme vectorielle n'est pas nulle.	
d	Si un solide est en équilibre sous l'action de trois forces non parallèles, alors ces forces sont coplanaires et leurs droites d'action sont concourantes.	

Exercice 2 : équilibre d'un solide soumis à trois forces (5 points)

Une enseigne lumineuse de masse **m = 8 kg** est suspendue à deux câbles identiques AC et BC fixés à une poutre horizontale. Chaque câble fait un angle **α = 60°** avec l'horizontale (voir figure). L'enseigne est en équilibre.



2.1 Faire l'inventaire des forces appliquées à l'enseigne et les représenter sur un schéma (sans échelle). **(1 pt)**

2.2 Énoncer la condition d'équilibre qui s'applique à l'enseigne. **(1 pt)**

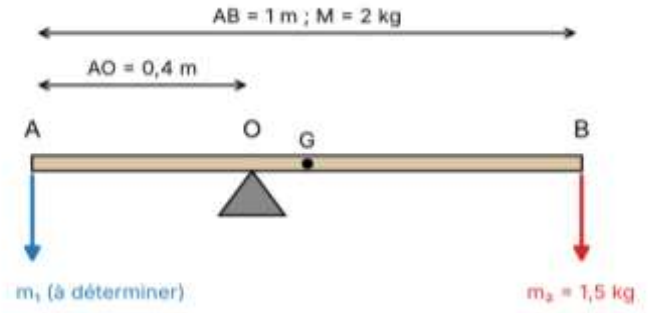
2.3 Par projection de la relation d'équilibre sur deux axes bien choisis, montrer que les tensions des deux câbles ont la même intensité T, puis calculer T. **(2 pts)**

2.4 Chaque câble supporte une tension maximale de 50 N. **a)** L'installation est-elle sûre pour α = 60° ? **b)** Comment varie T quand α diminue ? Que se passe-t-il pour α = 30° ? Justifier par le calcul. **(1 pt)**

sujetexa.com
http://sujetexa.com
Whatsapp : 677007035

Exercice 3 : équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe (5 points)

Une barre homogène AB, de longueur **AB = 1 m** et de masse **M = 2 kg**, est mobile autour d'un axe horizontal fixe passant par O, avec **AO = 0,4 m**. On accroche en B une masse $\mathbf{m_2}$ **= 1,5 kg** et en A une masse m_1 inconnue. La barre est en équilibre en position horizontale (voir figure).



3.1 Faire l'inventaire des forces appliquées à la barre et les représenter sur un schéma. **(1 pt)**

3.2 Écrire la relation traduisant l'équilibre de la barre par rapport à l'axe passant par O. **(1 pt)**

3.3 Calculer la masse m_1 . **(2 pts)**

3.4 Déterminer l'intensité de la réaction de l'axe en O. **(1 pt)**

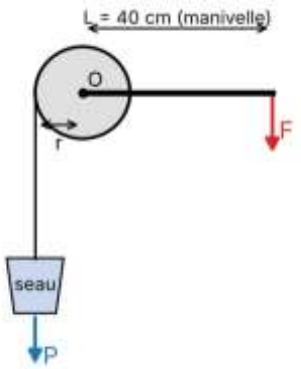
PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)

Compétence visée

Résoudre une situation-problème relative à l'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe et au mouvement rectiligne uniforme.

Situation-problème

Dans le village de Hadjara, on puise l'eau d'un puits à l'aide d'un treuil : un cylindre horizontal de **rayon r = 10 cm**, mobile autour de son axe fixe horizontal (passant par O), sur lequel s'enroule une corde qui porte un seau. Une manivelle horizontale de **longueur L = 40 cm** est fixée au cylindre. Le seau plein, avec sa corde, a une **masse de 20 kg**. L'enfant qui tourne la manivelle peut exercer au maximum une force de **60 N**, toujours perpendiculaire à la manivelle. Les frottements sont négligés.



Un camarade affirme : « Pour remonter le seau à vitesse constante, il faut exercer une force plus grande que pour le maintenir immobile. » Par ailleurs, une fillette plus jeune du village, qui ne peut exercer que 40 N, voudrait elle aussi puiser de l'eau.

Consignes

1. L'enfant peut-il maintenir le seau immobile en tenant la manivelle ? Justifier par un calcul.

2. L'affirmation du camarade est-elle exacte ? Argumenter avec les lois étudiées.

3. Quelle longueur minimale faut-il donner à la manivelle pour que la fillette puisse maintenir le seau immobile ?

sujetexa.com