

LYCEE BILINGUE DE MBALNGONG

Contrôle N°03		Niveau :	2nde C	Session de :	Jan 2020
Sujet de	PHYSIQUE	Coef :	03	Durée	02h

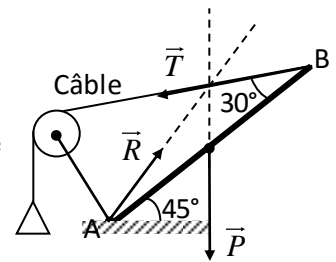
A / EVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 : 4,75pts

- Définir les expressions suivantes et donner un exemple dans chaque cas:
 - Couple de forces – b) référentiel galiléen – c) système pseudo-isolé. (0,5+0,25) x3pts
- Donner les conditions générales d'équilibre d'un solide. 0,25x2pts
- Enoncer : a) Le théorème des moments. b) Le principe d'inertie. 0,75x2pts
- Dans quels cas le moment d'une force est-il nul ? 0,5pt
- Répondre par VRAI ou FAUX : 0,25x3pts
 - L'axe de rotation est l'ensemble des points d'un solide qui sont fixes pendant la rotation du solide.
 - La Terre est immobile dans le référentiel géocentrique.
 - L'unité de la quantité de mouvement est le kilogramme mètre par seconde.

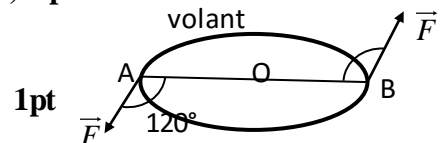
Exercice 2 : 4,5pts

1. AB est une poutre de masse 50,0 kg et de longueur 8,00m maintenue en équilibre tel que présente le dispositif de la figure ci-contre. La tension du câble est d'intensité $T = 25,0N$. $g = 10,0 N/kg$.



- Justifier la direction de la réaction \vec{R} du sol en A. 0,5pt
- Calculer le moment de chacune des trois forces appliquées à la règle. 0,25+ 0,5+0,5pt

2. Pour desserrer l'écrou d'une roue de voiture, un mécanicien orthogonalement exerce aux extrémités A et B d'une clé en croix un couple de forces de moment 10 N.m par rapport à l'axe de rotation. Quelle est l'intensité commune des forces si l'axe de rotation est à 20 cm des points A et B ? 0,75pt



3. Calculer le moment du couple de forces d'intensité commune $F = 40 N$ appliqué au volant de rayon $OA = 15,0 cm$ de la figure ci-contre 1pt

4. Une boule de plastiline a une masse de 100 g et une vitesse de 5 m/s. Elle heurte une seconde boule de masse 300 g qui se meut sur la même droite, mais en sens inverse, avec une vitesse de 1 m/s. Le choc est mou. Déterminer de la vitesse l'ensemble après le choc. 1pt

Exercice 3 : 4,75pts

Une roue de voiture de masse 16 kg et de rayon 30 cm tourne autour de son axe de rotation à vitesse constante $N = 720 tr.min^{-1}$. La voiture de masse totale 10 tonnes grimpe à vitesse constante une colline de pente 10% grâce à la force constante F du moteur. La résistance à l'avancement de la voiture est une force de frottement constante f d'intensité égale au centième du poids de la voiture. $g = 10 N/kg$

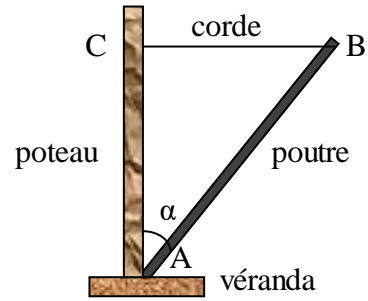
- Calculer la vitesse linéaire V de la voiture. 0,5pt
- Donner les caractéristiques de la quantité de mouvement de la roue. 1pt
- Justifier que la voiture est un système pseudo-isolé puis représenter sur un schéma simple et clair les quatre forces appliquées à la voiture. 1,25pt
- Sur le schéma précédent, ajouter un système d'axes centré sur la voiture et donner les composantes de chaque force dans ce système d'axes. 1pt

5. Montrer que l'intensité de la force motrice est : $F = mg(\frac{1}{100} + \sin \alpha)$. Calculer sa valeur. 1pt

B / EVALUATION DES COMPETENCES

Exercice 1 : 4pts

Ivan habite au deuxième étage dans un bâtiment. Face à la difficulté qu'il a pour sécher les vêtements, il choisit d'utiliser une poutre pesante AB de longueur 2,00 m et de masse 10,0 kg et une corde inextensible de masse négligeable. Le pied A de la poutre est placé en un point de la véranda où il peut tourner librement. Pour rester horizontal, la corde est attachée à un poteau de la véranda à 1,00 m du point A. $g = 10 \text{ N/kg}$

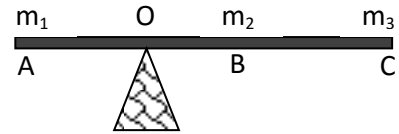


Etudier l'équilibre de la poutre et déterminer les intensités de la tension \vec{T} de la corde et des réactions \vec{R}_A et \vec{R}_C du poteau.

Indications : Représenter les forces puis utiliser les conditions d'équilibre et/ou les propriétés mathématiques.

Exercice 2: 2pts

Trois enfants A, B et C voudraient rester en équilibre sur une planche rigide pouvant tourner autour d'un support passant par le point O. Leurs masses sont respectivement $m_1 = 60 \text{ kg}$, $m_2 = 30 \text{ kg}$ et $m_3 = 15 \text{ kg}$. On donne $AC = 3 \text{ m}$ et $AO = 1 \text{ m}$. Les enfants A et C sont assis aux extrémités de la planche.



Positionner l'enfant B pour établir l'équilibre de l'ensemble.

Indications : Représenter les forces puis utiliser la deuxième condition d'équilibre

« l'homme se découvre quand il se mesure à l'obstacle »

Saint Exupéry