



COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE 2022/2023		
DEPARTEMENT	EVALUATION	MATIERE	CLASSE	DUREE	COEF
PCT	DS N° 3	PHYSIQUE	2 ^{nde} C	02H	03

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 24 points

EXERCICE 1 : EVALUATION DES SAVOIRS 8points

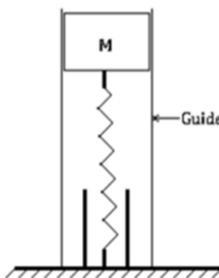
- 1) Définir les termes suivants : système pseudo-isolé, centre d'inertie, référentiel galiléen 1,5pt
- 2) Citer deux types de référentiel galiléen. 0,5ptx2
- 3) Enonce le principe d'inertie. 1pt
- 4) Enonce le théorème des moments 1pt
- 5) Répondre par vrai ou faux
- 5.1. Lorsqu'un solide est en équilibre sur un plan incliné d'un angle quelconque, la réaction du plan est égale à la réaction normale 0,5pt
- 5.2. Le moment d'une force est une grandeur toujours positive 0,5pt
- 6) Choisir la bonne réponse parmi celles proposées
- 6.1. Un solide est mobile autour d'un axe (Δ), une force appliquée est parallèle à (Δ), alors la force : 0,5pt
 - a) S'oppose à la rotation du solide autour de son axe
 - b) Favorise la rotation du solide autour de son axe
 - c) N'a aucun effet de rotation sur le solide
- 6.2. Si on double soit la masse ou la vitesse d'un système, sa quantité de mouvement : 0,5pt
 - a) Quadruple,
 - b) Triple,
 - c) Double
- 7) Complète les phrases par les expressions appropriées.
- 7.1. est un système de deux forces situées dans le même plan, étant parallèles, ayant de sens contraires, de droites d'action différentes mais de même intensité. 0,5pt
- 7.2. Pour un système..... le centre d'inertie est aussi appelé centre de masse ou centre de gravité. Il est noté G. 0,5pt
- 7.3. Un système est dit s'il a les mêmes propriétés en chacun de ses points 0,5pt

EXERCICE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS 8points

- 1) Pour grimper une colline, un pousseur exerce brusquement une force motrice de 1200N sur le guidon de son pousse. Sa vitesse passe de 2m/s de l'instant $t_0=5s$ à 4m/s à l'instant $t_1=10s$. Calculer l'impulsion ΔI que subit le pousse. 2pts
- 2) Dans un référentiel lié à la roue d'un vélo, la valve de cette dernière effectue un mouvement de rotation et effectue 30 tours toutes les 30 secondes. La distance qui sépare le centre de la roue à la valve est $d = 20$ cm.

En supposant le mouvement uniforme, déterminer l'accélération normale de la valve. Prendre $\pi^2 \approx 10$ 2pts

3)



Un ressort a une longueur à vide $\ell_0 = 30$ cm, sa masse est négligeable, sa raideur K est 80 N.m^{-1} .

On charge le ressort comme l'indique la figure ci-contre ($M = 800$ g).

Prendre $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

3.1. Déterminer et représenter les actions qui s'exercent sur le ressort. 2pts

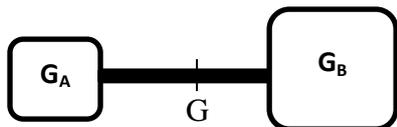
3.2. Quel serait le raccourcissement du ressort ainsi chargé ? 2pts

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS 8points

- 1) Une grenouille de masse $m=300g$ est en équilibre sur une feuille de nénuphar de masse $m'=30g$, immobile sur le plan d'eau d'un lac.

La grenouille aperçoit un crocodile et saute sur la rive avec une vitesse $V=80\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dans quel sens et à quelle vitesse se déplace la feuille de nénuphar ? 2pts

- 2) Pour ses exercices de musculation, Ondoa fait fabriquer deux masses A et B, de valeurs respectives $m_A = 400\text{ g}$ et $m_B = 800\text{ g}$ et la distance entre leurs centres d'inertie G_A et G_B est $d = 100\text{ cm}$ et sont associées à une liaison solide de masse négligeable.



- 2.1. Donner l'expression de la relation barycentrique qui détermine la position de G, centre d'inertie du groupe {A, B} 2pt
 2.2. En appliquant cette relation, déterminer la distance $G_A G$. 1pt

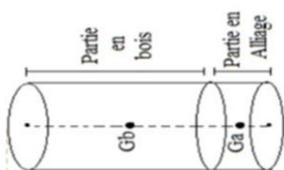
- 3) Un neutron vient frapper, à la vitesse $V_n = 106\text{ m/s}$, un noyau d'hélium immobile. Le noyau d'hélium est projeté dans le sens de \vec{V} à la vitesse $V_h = 4.105\text{ m/s}$, tandis que le neutron rebondit dans le sens inverse, à la vitesse $V_n' = 6.106\text{ m/s}$.

Quelle relation peut-on en déduire entre la masse m_h du noyau d'hélium et la masse m_n du neutron ? 3pts

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 16points

Situation problème 1 : Un drôle d'objet d'art

Monsieur Abena dont le bureau est situé au 20^e étage d'un immeuble a commandé un objet d'art formé de deux cylindres accolés pour décorer son bureau.



La partie en bois noir est longue de 25cm et la partie en alliage est longue de 10cm. Le rayon du cylindre est $r=5\text{cm}$

La masse volumique du bois est $0,8\text{g}/\text{cm}^3$ et celle de l'alliage est $8\text{g}/\text{cm}^3$

Ondoa qui est chargé de livrer le colis doit prendre l'ascenseur et prévoir une ficelle pour suspendre l'objet au mur dans le bureau de M. Abena

Lors du démarrage brutal de l'ascenseur pour monter, Ondoa est surpris de constater que l'objet qu'il tient en mains semble moins lourd qu'à l'extérieur.

Tâche 1 : Explique à Ondoa pourquoi l'objet semble moins lourd dans l'ascenseur qu'à l'extérieur.

Tâche 2 : Pour que le cylindre suspendu à l'extrémité de la ficelle reste en équilibre stable horizontal, à quel niveau de l'objet Ondoa va-t-il attacher la ficelle.

Consigne : Ce niveau sera considéré comme centre d'inertie G de l'objet.

Situation problème 2 : Les deux patineurs



Deux patineurs évoluent ensemble l'un derrière l'autre à la vitesse de $10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. La masse du deuxième patineur vaut les $\frac{2}{3}$ de la masse du premier.

Le deuxième patineur parvient à s'immobiliser en poussant brusquement le premier vers l'avant.

Déterminer la vitesse acquise par le premier patineur après la poussée.