

# COLLEGE CATHOLIQUE BILINGUE PERE MONTI

ANNEE SCOLAIRE 2020 - 2021

Département	2 <sup>ème</sup> Trimestre	Classe	Durée		Coef	Date de passage :	Visa A.P	Visa P.E
P.C.T/S.P.T.	EV.S.H. N°1	2 <sup>nde</sup> C	2H00		02	30 Janv. 2021	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

## EPREUVE DE PHYSIQUE

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

### PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES /24 points

#### Exercice 1: Verification des saviors /8 points

- 1- Définir : Système pseudo isolé ; quantité de mouvement, couple de force /3pts
- 2- Enoncer : /2pts
  - a) Le théorème des moments
  - b) Le principe de conservation de la quantité de mouvement
- 3- On considère la relation suivante :  $P = mv$  Donne la signification de chaque terme ainsi que son unité. /1,5pt
- 4- Répondre par vrai ou faux. /0,5x3= 1,5pt
  - a) Le moment d'une force s'exprime en  $\text{Nm}^{-1}$
  - b) La relation  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$  est suffisante pour qu'un solide soumis à deux forces soit en équilibre.
  - c) Une force donc la droite d'action est parallèle à l'axe provoque un effet de rotation sur un solide mobile autour d'un axe

#### Exercice 2 : Application des savoirs / 8points

##### I- Equilibre des solides

- 1- Ecrire les conditions d'équilibre des systèmes suivants:
  - a) Solide posé sur une table horizontal. /1pt
  - b) Solide mobile autour d'un axe fixe et soumis aux forces  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$  et  $\vec{F}_3$  /1pt
- 2- Calculer le moment d'un couple de force d'intensité commune 2N séparés par une distance de 10 cm. /2pts

##### II. Quantité de mouvement

**NB : Les questions 1, 2 et sont indépendantes.**

- 1- Une voiture de masse 3,5t roule sur une ligne droite à la vitesse de 36Km/h. Calculer sa quantité de mouvement. /2pts
- 2- Une fusée de masse  $M=5t$  évolue dans l'espace. Pour augmenter sa vitesse, la fusée expulse vers l'arrière une masse de gaz  $m=200\text{Kg}$  avec une vitesse  $u=2\text{km/s}$  par rapport à la fusée. Calculer la variation de vitesse subit par la fusée. /2pts

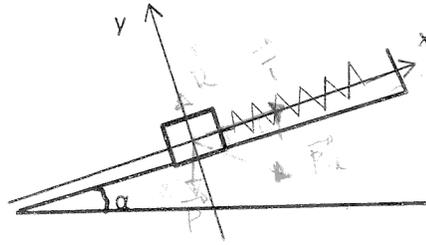
#### Exercice 3 : Utilisation des savoirs /8 points

I.  
Le treuil est formé d'un cylindre sur lequel s'enroule un câble qui supporte à l'extrémité inférieure un objet de masse 10kg. La longueur du bras de la manivelle est  $l = 1\text{m}$  et le rayon du tambour vaut  $r= 10\text{cm}$  On exerce perpendiculairement à la manivelle une force  $\vec{F}$ .

- 1- Faire un schéma simplifié du système et y représenter les forces appliquées. /1pt
- 2- En appliquant le théorème des moments, déterminer l'intensité de la force motrice. /2,5pts

II.

Un solide de masse  $m=200\text{Kg}$  est maintenu en équilibre sur un plan incliné d'un angle  $\alpha=30^\circ$ .  $g=10\text{N/Kg}$  comme l'indique la figure suivante :



Handwritten calculations:

$$-P \cos \alpha = -1762$$

$$= -902,9$$

$$= -938$$

- 1- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide.
- 2- Déterminer l'intensité de la tension du ressort.

/1,5pt  
/3pts

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /16points**

**Situation problème 1: / 8points**

**Compétence visée : Déterminer expérimentalement la valeur d'une grandeur physique.**

Pour remporter un prix à une compétition, une voiture est supposée rouler avec une accélération d'au moins  $12 \text{ m/s}^2$ .

Un dispositif permet de mesurer à intervalle de temps régulier pendant la première seconde du départ la vitesse de la voiture de M. Evina. On obtient le tableau suivant :

t(s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
V(m/s)	0	0,98	1,96	2,94	3,92	4,9	5,83	6,86	7,84	8,82	9,8

En exploitant le graphe  $V = f(t)$ , dites si M. Evina remportera le prix à cette allure.

Echelle : 1cm pour 0,1s et 1cm pour 1m/s

**Situation-problème 2 : / 8points**

**Compétence visée : Déterminer une grandeur physique.**

Pour remplacer une ampoule électrique défectueuse, un technicien se sert d'une échelle AB pour y accéder. Il soulève cette échelle et pose son extrémité B (point par où passe l'axe de rotation) au sol avant d'appuyer l'autre extrémité A contre un mur vertical faisant alors un angle  $\alpha = 20^\circ$  avec la direction AB de l'échelle.

Pour réussir l'opération, l'angle  $\beta$  que doit faire la direction de la réaction du sol horizontal en B et la verticale passant par ce point pour que cette échelle soit en équilibre doit être de  $10,3^\circ$ .

Aide le technicien à savoir si cette échelle est appropriée.

