

Vendredi du 20/07/2024

OK OP  
F

COLLEGE PRIVE BILINGUE MONTESQUIEU  
REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix - Travail - Patrie  
B.P : 1027. TEL : 222 22 41 01  
YAOUNDE



MONTESQUIEU BILINGUAL PRIVATE COLLEGE  
REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace - Work - Fatherland

ANNEE SCOLAIRE 2023/2024

DEPARTEMENT DE P.C.T

EPREUVE DE : PHYSIQUE

EVALUATION SOMMATIVE N°5

CLASSE : 2<sup>nd</sup>e C

DUREE : 2H

COEF : 3

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8pts**

1.1. Définir : résistor, système pseudo-isolé (1x2)= 2pts

1.2 La loi d'Ohm pour un conducteur ohmique. 0.5pt

1.3. Répondre par : Vrai ou faux / 2pts

1.3.1. L'indice de réfraction d'un milieu n'a pas d'unité

1.3.2. Le moment d'un couple est égal à la somme des moments des forces qui constituent le couple

1.3.3. La diode à jonction peut aussi être utilisée comme stabilisateur de tension.

1.4. Donner le symbole des équipements suivants : Diode Zéner ; DEL ; diode à jonction ; varistance. 2pts

1.5. Énoncer de la première loi de Newton sur le mouvement 0.5pt

1.6. Donner deux domaines d'application des circuits logiques 1pt

**Exercice 2 : Applications des savoirs / 8pts**

2. Un résistor de résistance R est soumis à une tension U = 40 V pendant 5min.

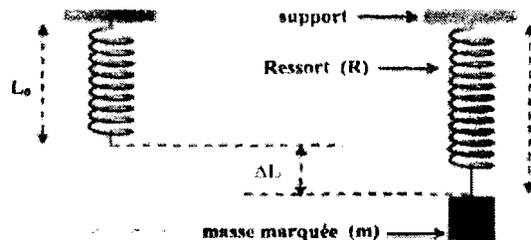
2.1. Déterminer la valeur de sa résistance en utilisant le tableau et la figure ci-dessous. 2pts

Couleur	Chiffre significatif	multiplicateur	Tolérance
Noir	0	$10^0$	0.5%
Rouge	1	$10^2$	2%



2.2. Déterminer l'énergie électrique reçue par le résistor. Que devient-elle ? **2pts**

**2.3. 1** Un ressort de masse négligeable de longueur à vide  $L_0=30,0\pm 0,1\text{Cm}$  s'allonge de  $\Delta L=L-L_0$  sous l'action d'une force comme l'indique la figure ci-dessous. On donne :  $m=800,00\pm 0,05\text{g}$  ;  $g=10,0\pm 0,4\text{N. Kg}^{-1}$ ,  $L=31,0\pm 0,1\text{Cm}$



**1.1**-Faire l'inventaire des forces appliquées à la masse :

Représenter sur un schéma.

**1pt**

**1.2**-Calculer la constante de raideur du ressort et

Exprimer le résultat sous la forme  $K\pm\Delta K$ .

**1pt**

**1.3**-En déduire l'incertitude relative sur K.

**1pt**

**1.4** Un pistolet de masse  $M = 600\text{ g}$  lance une balle de masse  $m_1=10\text{g}$  à la vitesse de  $400\text{ m/s}$ .

**2.1** Calculer les quantités de mouvement avant et après le tir. **0,5pt**

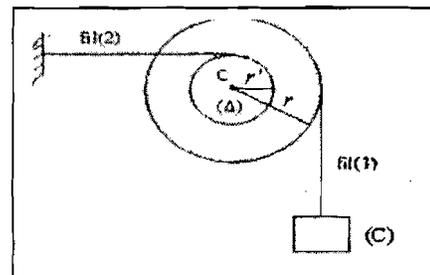
**2.2** Déterminer la vitesse de recul du pistolet.

**0,5pt**

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

#### PARTIE 1: Théorème des moments/4pts

Une poulie P à deux gorges, capable de tourner autour d'un axe fixe et horizontal ( $\Delta$ ) passant par son centre O, sans frottement. La poulie est en équilibre sous l'action de deux fils inextensibles : au premier fils enroulé sur la poulie de grand rayon  $r$  est suspendu un corps (C), le deuxième fil horizontal fixé au point C est enroulé sur la poulie de petit rayon, le rayon  $r'=r/2$ , la masse du corps  $c m=1\text{kg}$ .



**1.** En étudiant l'équilibre du corps (c) déterminer l'intensité  $T_1$  du fil (1) on donne  $g=10\text{N/kg}$ . **1.5pt**

**2.1** Faites le bilan des forces qui s'exercent sur la poulie (à deux gorges) **1pt**

**2.2** En appliquant le théorème des moments montrez que  $T_2=2T_1$ , puis calculer la valeur de  $T_2$  et celle de  $T_1$  **1.5pt**

#### PARTIE 2: ÉQUILIBRE D'UN SOLIDE 2 /4pts

On maintient une poutre AB en équilibre statique à l'aide d'une charge (C) de masse négligeable, passant par une poulie comme l'indique la figure ci-dessous. La poutre a une longueur de  $8\text{ m}$  et une masse de  $50\text{kg}$  et fait un angle de  $\alpha_1 = 45^\circ$  avec l'horizontal et  $\alpha_2 = 30^\circ$  avec le câble.

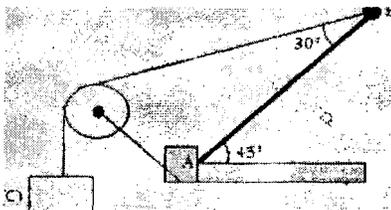
**1.** Faire l'inventaire des forces appliquées à la poutre et les représenter. **1pt**

**2.** Déterminer l'intensité de la tension du câble en B. **1,5pt**

**1,5pt**

**3.** Déterminer l'intensité de la réaction en A ainsi que sa direction par rapport à l'horizontal. **1,5pt**

**1,5pt**



**PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPETENCES / 16 POINTS**

Hadja et Aminatou décident de vérifier la deuxième loi de Descartes sur la réfraction. Elles décident de prendre une cuve d'eau posée dans une cour, à l'air libre. Hadja fait tomber à la surface libre de cette eau, un rayon lumineux sous plusieurs incidences  $i_1$ . Et Aminatou note chaque fois, l'angle de réfraction  $i_2$  et dresse le tableau suivant.

$i_1 (^\circ)$	0,00	11,5	23,6	37,0	53,0	90,0
$i_2 (^\circ)$	0,00	8,60	17,50	26,70	37,0	48,60
$\sin(i_1)$						
$\sin(i_2)$						

1. Par une démarche scientifique, dites-nous si la deuxième loi Descartes est vérifiée ou pas ?

**8pts**

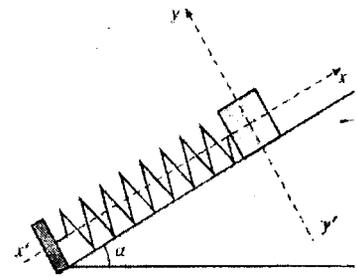
Tracer, le graphe :  $\sin i_2 = f(\sin i_1)$

On prendra pour échelle : 1cm pour  $\sin(i) = 0,1$  sur les deux axes

**SITUATION PROBLEME 1 COMPETENCE VISEE : applications des lois de Newton**

Pour comprendre l'influence de l'angle  $a$  d'un plan incliné sur les autres grandeurs du système mécanique ci-dessous, constitué d'un corps A de masse  $m = 5\text{kg}$ , susceptible de glisser sans frottement sur un plan incliné, retenu par un ressort R linéaire, de masse négligeable et de constante de raideur  $K = 500\text{N m}^{-1}$  (Voir figure ci-dessus). Le plan incliné fait un angle  $a$  réglable avec l'horizontale. NTYAM et MINKO élèves de 2<sup>nd</sup>e C s'organisent de la manière suivante :

- NTYAM fort en calcul décide de faire l'étude analytique et trouve que la compression du ressort est fonction de :  $k, m, \sin a$  et  $g$  et que la réaction du support est fonction de  $m, g$  et  $a$ . **Données :  $g=10\text{N/Kg}$ .**
- MINKO lui par contre se sert des résultats analytiques de NTYAM et fait varier la valeur de l'angle et obtient les valeurs du tableau ci-dessous et décide de voir l'allure physique de la variation de la compression en fonction de l'angle  $a$ .  $\Delta l = f(\sin a)$  avec une échelle : abscisses : 1 cm pour 0,1 unité. Ordonnées : 1 cm pour 10mm.
- Pour fixer les idées ils choisissent pour  $\sin a = 0,6$  de voir si NTYAM avait raison.



$a (^\circ)$	0	10	20	30	45	60	75	90
$\sin a$								
$\Delta l (\text{mm})$	0	17,3	34,2	50	70,7	86,6	96,6	100

2. prononcez-vous sur le travail fait par vos deux camarades en vous servant de vos connaissances.

**8pts**

ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

NOM : .....

PRENOM : ..... CLASSE

: .....

