



COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE 2022/2023		
DEPARTEMENT	PROBATOIRE BLANC	MATIERE	SERIE	DUREE	COEF
PCT	N° 1	PHYSIQUE	C	2H	3

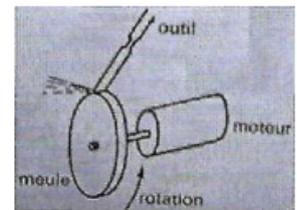
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (24points)

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs (8points)

- 1.1. Définir : Energie potentielle, Lentille. 0,75x2=1,5pt
- 1.2. Quand dit-on qu'un système est conservatif ? 0,5pt
- 1.3. Rappeler l'unité SI des grandeurs suivantes : vergence ; chaleur massique. 0,5pt
- 1.4. Donner deux exemples de forces conservatives. 0,5pt
- 1.5. Quelle est la différence entre l'incertitude type A et l'incertitude type B ? 1pt
- 1.6. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique et le principe des échanges de chaleur. 2pt
- 1.7. Répondre par vrai ou faux: 0,25x4 =1pt
 - a) Lorsque la vitesse double, l'énergie cinétique double.
 - b) La chaleur latente s'utilise lorsqu'il y a variation de température.
 - c) Une loi scientifique n'est soumise à aucune contrainte.
 - d) Une lentille convergente donne d'un objet éloigné une image située dans le plan focal image.
- 1.8. Choisir la ou les bonne(s) réponse(s): 0,5x2=1pt
 Les paramètres dont dépend l'énergie cinétique sont :
 a) la masse b) la forme du solide c) la vitesse d) la température

EXERCICE 2 : Application des savoirs (8points)

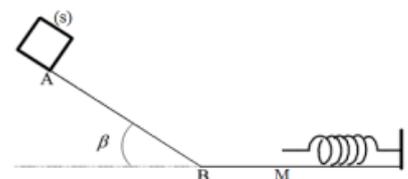
2.1. Une meule, de diamètre 10 cm, est actionnée par un moteur électrique, elle affûte un outil. Elle tourne dans le sens direct avec une vitesse de rotation égale à $3000 \text{ tr. min}^{-1}$, cette meule est un cylindre homogène de moment d'inertie $J_{\Delta} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ kg.m}^2$.



- 2.1.1. Déterminer l'énergie cinétique de la meule. 1,5pt
- 2.1.2. L'outil exerce sur la meule, tournant toujours à la vitesse précédente, une force résistante tangentielle, d'intensité constante 12 N. Déterminer le travail effectué par cet outil pendant 30 minutes. En déduire la puissance de la force qu'il exerce sur la meule. 2,5pts

2.2. On abandonne sans vitesse initiale d'une côte d'inclinaison β , un solide (s) de masse $m=250\text{kg}$. La résultante des forces de frottements entre A et M est donnée par la relation $f = 0,3 \cos \beta$. On donne $\beta = 20^\circ$ et $g=10\text{N/kg}$.

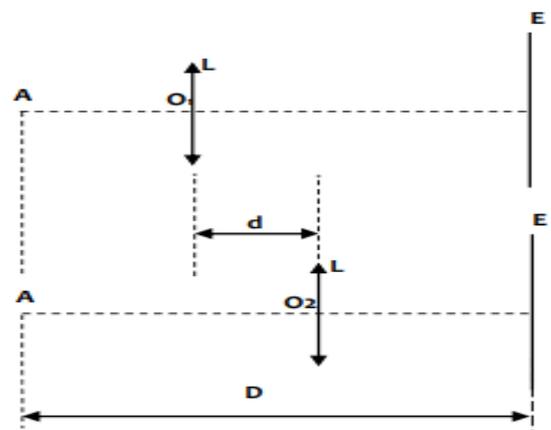
- 2.2.1. Sachant que la distance $AB=3,5\text{m}$, calculer la vitesse V_B d'arrivée du solide en B. 2pts
- 2.2.2. A l'instant où le solide (s) arrive au point M, sa vitesse est $V_M=1,6\text{m/s}$ et il percute l'extrémité libre d'un ressort horizontal de raideur $k = 30\text{N.m}^{-1}$. En considérant qu'au-delà de M les frottements sont négligeables, calculer le raccourcissement x_m du ressort. 2pts



EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points

Pour déterminer expérimentalement la distance focale d'une lentille convergente, on fixe la distance D entre l'objet A et l'écran E, on déplace ensuite la lentille L entre A et l'écran, on obtient une première position O_1 pour laquelle on a une image nette sur l'écran. En continuant le déplacement de la lentille, on obtient une deuxième position O_2 de la lentille qui donne une image nette sur l'écran. On mesure la distance d entre les plans verticaux passant par O_1 et O_2 .

On recommence l'expérience en donnant une nouvelle valeur à D et on note la valeur de d correspondante. On a ainsi obtenu le tableau de mesure suivant :



D (cm)	110	100	90	80	70	60
d (cm)	82,1	71,3	61	50	38,7	26
$\frac{D^2 - d^2}{4D}$						

- 3.1 Au cours de cette expérience, on exige que la lentille soit dépolie. Justifier cette exigence. **1pt**
- 3.2 Montrer que la distance focale de la lentille est donnée par : $f' = \frac{D^2 - d^2}{4D}$. **1,5pt**
- 3.3 Compléter le tableau et déterminer la valeur moyenne f' . **1,5pt**
- 3.4 Tracer la courbe $D^2 - d^2 = f(D)$. **1,5pt**
- 3.5 En déduire la distance focale f' de la lentille. **1,5pt**
- 3.6 Les valeurs de f' des questions 3.3 et 3.5 sont-elles en accord ? Commenter. **1pt**

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

SITUATION PROBLEME: Utilisation des acquis / 16 points

Madame MBE est une commerçante, elle vend le jus de gingembre dont le nom scientifique est zingiber officinale communément appelé « jus de djindja ». Après la préparation de cette boisson naturelle elle la conserve dans des bouteilles en verre d'un (1) litre, dans une enceinte thermiquement isolée à la température $\Theta_1 = 32^\circ\text{C}$. Ce qui lui permet de satisfaire les clients qui aiment prendre le jus « chaud ». Pour les clients qui le consomment « froid », elle a fabriqué de façon artisanale, une caisse que l'on assimile à un calorimètre de valeur en eau négligeable, où elle fait ses mélanges pour obtenir la température voulue. Au moment où il lui reste dans ses réserves douze (12) litres de jus chaud ($\Theta_1 = 32^\circ\text{C}$), et quinze (15) morceaux de glace de masse $m_2 = 75$ grammes chacun à la température $\Theta_2 = -4^\circ\text{C}$, elle reçoit une commande de 3 litres de jus de djindja à la température $\Theta_3 = 8^\circ\text{C}$.

Données :

Bouteille en verre vide

- *Masse bouteille vide $m_0 = 390$ grammes ;
- *Capacité calorifique massique du verre $c_v = 720 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Jus de djindja

- *Masse volumique $\rho_j = 1,2 \text{ kg.L}^{-1}$;
- *Capacité calorifique massique $c_j = 4300 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Glace

- *Masse volumique $\rho_g = 0,96 \text{ kg.L}^{-1}$;
- *Capacité calorifique massique $c_g = 2090 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$;
- *Chaleur latente de fusion $L_g = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J.kg}^{-1}$.

Eau

- *Capacité calorifique massique $c_e = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

- 1 Propose un protocole expérimental pour produire du jus de djindja à 8°C à partir du jus chaud avec le matériel dont elle dispose. **6pt**
- 2 Prononce-toi sur la possibilité de satisfaire cette commande par madame MBE. **10pt**