

Epreuve	PHYSIQUE	Classe	PC	Date	Novembre 2022
Examen blanc	1	Durée	3H	Coefficient	4

OKAP JM

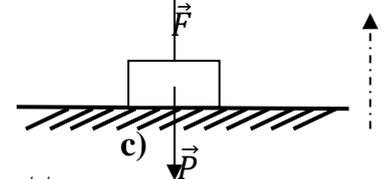
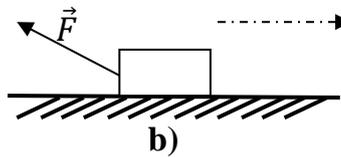
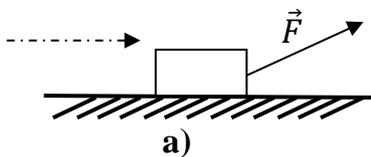
I. EVALUATION DES RESSOURCES 24pts

EXERCICE 1 Evaluation des savoirs 8pts

- Définir : Lentille sphérique mince ; Calorimètre ; Chaleur latente 3pts
- Enoncer le principe des échanges de chaleur et le théorème de la conservation de l'énergie mécanique 2pts
- Citer les modes de transfère de chaleur 1,5pt
- Répondre par Vrai ou Faux 0,5x3=1,5pt
 - Lorsque deux corps sont dans un calorimètre, le corps chaud cède toujours de la chaleur au corps froid
 - Le travail du poids d'un corps est toujours positif
 - La quantité de chaleur peut s'exprimer en wattheures

EXERCICE 2 Evaluation des savoirs faits 8pts

- Dire dans chacun des cas si le travail de la force \vec{F} et du poids \vec{P} est nul, résistant ou moteur. La flèche en pointillé montre le sens déplacement du solide(S). 1,5pt



- On effectue $n = 17$ mesures de tension aux bornes d'une pile, l'écart type expérimentale vaut

$\sigma(U) = 0,15V$, la moyenne des mesures vaut $\bar{U} = 4,20V$. Pour un niveau de confiance de 95%, quel est le résultat du mesurage ainsi que l'intervalle de confiance ? 2,5pts

- Un cylindre homogène a une masse $m = 1200 \pm 1$ (g), un diamètre $D = 12,0 \pm 0,1$ (cm) et une hauteur $h = 20,2 \pm 0,1$ (cm).

3.1-Déterminer la valeur approchée de la masse volumique $\rho = \frac{m}{V}$ du cylindre à 3 chiffres significatifs 1,5pt

3.2-Calculer l'incertitude relative $\frac{\Delta\rho}{\rho}$ sur ρ . 2pts

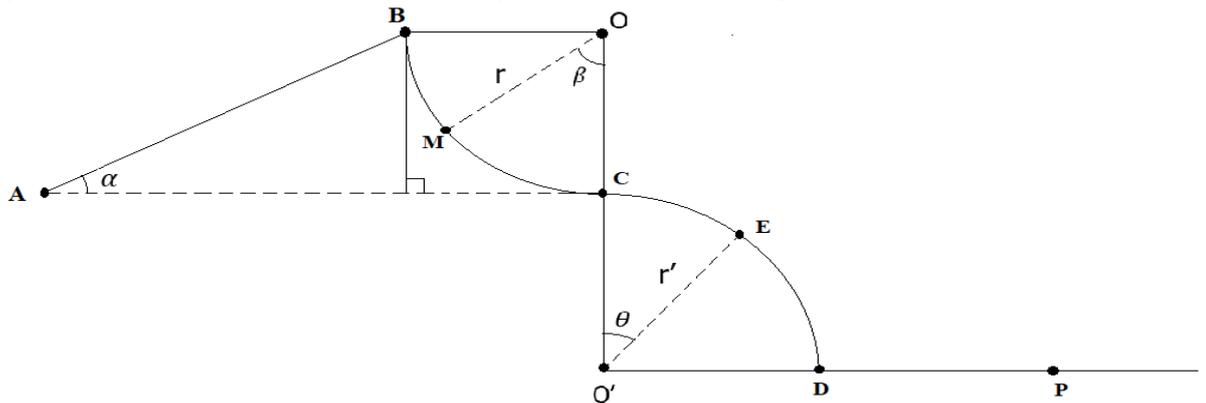
3.3-Déduire la valeur de la masse volumique avec précision. 1,5pt

EXERCICE 3 Evaluation des savoirs et savoirs faits 8pts

Un solide de masse $m = 1\text{kg}$ assimilable à un point matériel se déplace sur une route constituée de 3 parties.

- Une partie rectiligne AB incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale
- Une partie circulaire BC de centre O et de rayon $r = 1\text{m}$
- Une partie circulaire CD de centre O' et de rayon $r' = \frac{r}{2}$

1. Le solide est lancé à partir du point A avec une vitesse $V_A=6\text{m/s}$
 - 1.1. En supposant les frottements négligeables sur la piste AB, calculer la vitesse du solide au point B. **1pt**
 - 1.2. En réalité il existe les forces de frottements équivalentes à une force unique f s'exerçant sur le solide sur toute la portion AB. Calculer l'intensité de cette force sachant que la vitesse en B s'annule.
On prendra $g=10\text{N/Kg}$ **1pt**
2. Le solide aborde sans vitesse initiale la partie circulaire BC, la position du solide sur la partie BC est repéré par l'angle β . On suppose les frottements négligeables
 - 2.1. Exprimer la vitesse du solide au point M en fonction de r , g et β **1pt**
 - 2.2. Evaluer la vitesse au point C **1pt**
 - 2.3. En réalité les frottements ne sont pas négligeables sur BC. Ils sont équivalents à une force unique f s'exerçant sur le solide sur toute la partie BC. Calculer l'intensité de f sachant que la vitesse au point C est $V_C=2\text{m/s}$ **1pt**
3. Le solide arrive en C avec une vitesse $V_C=2\text{m/s}$ où il aborde enfin la partie circulaire CD qui est verglacée. Les frottements seront négligeables.
 - 3.1. Le solide passe en un point E de la partie CD et sa position est donnée par θ . O'D étant porté par l'horizontale. Exprimer la vitesse V_E en fonction de g , r' , V_C et θ **1pt**
 - 3.2. Le solide quitte le point E avec une vitesse $V_E=3\text{m/s}$. calculer l'angle θ **1pt**
 - 3.3. Avec quelle vitesse le solide atterrit-il sur la piste en un point P **1pt**



II. EVALUATION DES COMPETENCES 16pts

SITUATION PROBLEME 1 : 8pts

On voudrait déterminer expérimentalement l'intensité de la pesanteur g d'un lieu.

On étudie la chute libre verticale d'une bille d'acier lâché sans vitesse initiale. On dispose d'une règle verticale équipée de plusieurs photocapteurs équidistants. L'appareil mesure la durée mise par la bille pour passer devant chaque cellule et un ordinateur relié à ces capteurs calcule la vitesse V pour une hauteur h donnée. On a relevé le tableau de mesures suivant :

h(cm)	20	40	60	80	100
V(m/s)	1,980	2,803	3,433	3,964	4,432

Tâche : Exploiter le graphe V^2 en fonction de h puis déterminer la valeur de l'intensité de la pesanteur g .

SITUATION PROBLEME 2 : 8pts

Ta maman 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 1.5litre, dans une enceinte thermiquement isolée à la température

$\theta_1 = 30^\circ\text{C}$. 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 10 litres de jus chaud à $\theta_1 = 30^\circ\text{C}$, et 20 morceaux de glace de masse $m_2 = 70\text{g}$ chacun à la température $\theta_2 = -6^\circ\text{C}$, elle reçoit une commande de 5 litres de jus de djindja à la température $\theta_3 = 9^\circ\text{C}$

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 $L_g = 3,3 \times 10^5 \text{ J. kg}^{-1}$.

Eau

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

Tache : Sur la base des informations disponibles, prononce-toi sur la possibilité de satisfaire cette commande par ta maman