

EVALUATION N° 3				
Classe	1 ^{ère} C	EPREUVE DE PHYSIQUE	Coef	4
Durée	2 heures		Année scolaire	2019/2020

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs

- Définir : Chaleur massique d'une substance ; Enceinte adiabatique ; Erreur ; Modèle ; (0,5x4) pt
- Donner la différence entre l'incertitude de type A et l'incertitude de type B. 1pt
- Donner en quelques mots le but du calcul d'erreur 0,5pts
- Répondre par vrai ou faux : (0,5x3) pt
 - L'énergie cinétique d'un système isolé est toujours nulle.
 - Tout système isolé ou pseudo isolé conserve toujours son énergie mécanique
 - L'incertitude absolue et l'incertitude relative sont une indication de la précision de la mesure.

EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs et savoir-faire/ 5 points

A) Pour déterminer la chaleur latente de fusion de la glace, on utilise un calorimètre de capacité thermique $K = 100J.kg^{-1}$, contenant une masse $m_1 = 200g$ d'eau à la température $t_1 = 25^\circ C$. On y introduit un morceau de glace sur le point de fondre. Lorsque la glace est fondue et que l'équilibre thermique est atteint, la masse de l'eau contenue dans le calorimètre est 230g et la température $t_e = 12,7^\circ C$.

A₁) Enoncer le principe des échanges de chaleur. 1pt

A₂) En appliquant ce principe déterminer la chaleur latente de fusion de la glace si la chaleur massique de l'eau est $c_e = 4190Jkg^{-1}K^{-1}$. 2pts

B) Un pneu d'automobile contient environ 60 L d'air à la pression $2,6 \times 10^5 Pa$ et à une température de $27^\circ C$.

B₁) Convertir le volume en m^3 et la température en K. (0,5x2) pt

B₂) Calculer la quantité de matière du gaz contenu dans le pneu. On donne $R = 8,31 USI$. 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 10 points

EXERCICE 1 : Utilisation des acquis / 5 points

Situation problème

Trois groupes d'élèves de Première C du lycée de Mokolo IV doivent déterminer le volume et la masse volumique d'une bille. Pour cela, ils doivent préalablement mesurer le diamètre et la masse de la bille. La règle utilisée porte les informations suivantes : Max length : 150mm ; $\Delta D = 0,01mm$

La balance utilisée porte les indications suivantes : Max weight : 50g ; $\Delta m = 0,1g$

Les résultats enregistrés par les trois groupes sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Groupes	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Diamètres mesurés	$(10,1 \pm 0,01) mm$	$(9,99 \pm 0,1) mm$	$(10,00 \pm 0,01) mm$
Masses mesurées	$(9,9 \pm 0,1) g$	$(9,9 \pm 0,01) g$	$(10,00 \pm 0,1) g$

Consigne 1 : Donner deux raisons qui peuvent justifier la différence au niveau des résultats obtenus.

Consigne 2 : En analysant rigoureusement les résultats présentés, dites en justifiant votre réponse :

a. Quel est le groupe qui a donné la bonne expression de la valeur du diamètre de la bille ? **1pt**

b. Quel est le groupe qui a donné la bonne expression de la valeur de la masse de la bille ? **1pt**

Consigne 3 : Dans le but d'uniformiser les résultats, l'enseignant leur demande de considérer les valeurs suivantes pour les calculs éventuels : diamètre de la bille : $10.00 \pm 0.01\text{mm}$; Masse de la bille : $9.9 \pm 0.1\text{g}$ Les résultats obtenus par les trois groupes sont résumés dans le tableau ci-dessous

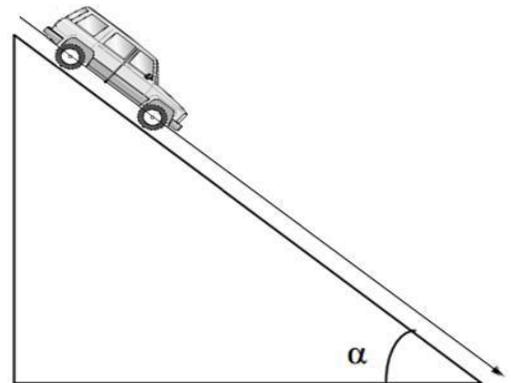
Groupes	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Volumes calculés	$(524,0 \pm 1,5) \text{ mm}^3$	$(523,3 \pm 1,6) \text{ mm}^3$	$(524 \pm 0,1) \text{ mm}^3$
Masses volumiques calculées	$(19 \pm 0,1) \text{ g/cm}^3$	$(18,92 \pm 0,25) \text{ g/cm}^3$	$(18,00 \pm 0,15) \text{ g/cm}^3$

Après avoir vérifié les différents résultats obtenus, quel est d'après vous le groupe ayant trouvé les bons résultats ? **2pts**

EXERCICE 2 : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental / 5 points

Situation problème

Afin de connaître le matériau avec lequel les tables du laboratoire du lycée ont été fabriquées, un groupe de trois élèves (Marie, Billy et Tido) de la classe de première se propose de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement μ des pneus d'une voiture en jouet de masse $m = 350\text{g}$ se déplaçant sur l'une des tables, inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale (voir figure). Au cours de ce déplacement, les frottements sont équivalents à une force unique d'intensité f . Le tableau ci-après donne les distances ℓ parcourues par la voiture entre l'instant initial $t = 0$ et l'instant t de relevé, ainsi que ses énergies cinétiques correspondantes E_c . On prendra $g = 10\text{N.kg}^{-1}$



t	0	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
ℓ (m)	0	$2,2 \times 10^{-2}$	$4,8 \times 10^{-2}$	$7,8 \times 10^{-2}$	$11,2 \times 10^{-2}$	$15,0 \times 10^{-2}$
E_c (J)	E_{c0}	$3,6 \times 10^{-2}$	$4,9 \times 10^{-2}$	$6,4 \times 10^{-2}$	$8,1 \times 10^{-2}$	$10,0 \times 10^{-2}$

Tache1 : Tido a oublié les forces qui s'exercent sur un solide en déplacement sur un plan incliné. Aider le à recenser et représenter les forces qui interviennent dans la situation ci-dessous. **1pt**

Tache2 : Soient E_{c0} et E_c les énergies cinétiques de la voiture respectivement aux dates $t = 0$ et t quelconque. Marie affirme que : E_c peut s'exprimer en fonction de E_{c0} , α , f , m , g et la distance ℓ parcourue par la voiture entre les deux dates. A-t-elle raison ? Justifie clairement ta réponse **1pt**

Tache3 : Billy émet l'hypothèse suivante : la courbe $E_c = f(\ell)$ représentant les variations de l'énergie cinétique de la voiture en fonction de la distance ℓ parcourue à partir de l'instant initial, est une droite. Vérifie si cette hypothèse est vraie. **1,5pt**

Echelle : $1\text{cm} \leftrightarrow 2 \times 10^{-2}\text{m}$; $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \times 10^{-2}\text{J}$

Tache 4 : Aides ces élèves à déterminer expérimentalement l'énergie cinétique initiale E_{c0} de la voiture et d'en déduire la valeur de l'intensité de la force de frottement f . Avec quels matériaux ont été fabriqués les tables du laboratoire de leur établissement ? **(0,5x3) pt**

La relation entre l'intensité de la force de frottement f et le coefficient de frottement μ est : $f = \mu R_N$, $R_N = mg \cos \alpha$, R_N est la réaction normale de la table. Le tableau ci-dessous donne les valeurs du coefficient de frottement μ pour certains matériaux en contact.

μ	0,05	0,4	0,7	0,2
Matériaux en contact	Pneu/acier (lubrifié)	Pneu/verre	Pneu/bois	Pneu/béton verglacé

