

Email :sceobo006@gmail.com					Année scolaire :	2019 / 2020
TEL : 670584429(WhatsApp)/698340099					Epreuve :	Physique
Classe :	Première	Série :	C/D	Coef :	02	Durée : 2h

EXAMINATEUR : olivier SCEO

Evaluation des ressources	10 points
---------------------------	-----------

Exercice 1 : Evaluation des savoirs/ 5 points

- Définir : **Energie potentielle, Erreur, Système pseudo-isolé ; Incertitude de mesure.** [0,25pt x 4]
- Citer les trois causes d'incertitudes **0.75pt**
- Donner d'une part la relation entre le travail d'une force et son moment par rapport à l'axe (Δ) ; d'autre part la relation entre la puissance d'une force et son moment par rapport à un axe fixe. **0,5pt x 2**
- Quel est le diagramme permettant d'évaluer les sources d'erreurs ainsi que sa méthode associée ? Donner deux constituant de cette méthode **1pt**
- Rappeler l'expression de l'énergie cinétique d'un point matériel dans les cas suivants :
 - Le point matériel effectue un mouvement de translation ; **[0,25pt]**
 - Le point matériel est entraîné en mouvement de rotation autour d'un axe fixe (Δ) **[0,25pt]**
- Etablir en fonction de la masse **M** et de la norme de la vitesse **V**, l'expression de l'énergie cinétique d'une sphère qui roule sans glisser sur un plan incliné. On rappelle que le moment d'inertie d'une sphère par rapport à son axe propre est $J_{(\Delta)} = \frac{2}{5}MR^2$ **1pt**
- Cite et donne les différentes forme d'énergie potentielle en identifiant chaque grandeur associée
- Choisir la bonne réponse **N.B : Bonne réponse = 0,5pt; Mauvaise réponse = - 0,25pt; pas de réponse = 0pt**

Q 1 Le mouvement d'un solide est accéléré si sa variation d'énergie cinétique est :

A	B	C	D
$\Delta E_c < 0$	$\Delta E_c > 0$	$\Delta E_c = 0$	aucune bonne réponse

Q 2 Parmi ces résultats lequel(s) est /sont juste(s)?

A	B	C	D
$(60 \pm 2)cm$	$(60 \pm 2.2)cm$	$(3.4 \pm 1)m$	$(3.4 \pm 0.1)m$

Exercice 2 : Evaluation des Savoirs - faire et savoirs - être / 5 points

Partie A : Incertitude sur la mesure / 1,75pts

Un élève de première scientifique se propose de peser une orange et une petite fleur à l'aide d'une balance numérique comme l'indique la **figure 1**.

- Déterminer la **résolution** sur cette balance **0.25pt**
- Calculer son **incertitude type** **0.5pt**
- Déduire son **incertitude Elargie** pour un intervalle de confiance à 99%. **0.5pt**
- Conclure le **résultat** de la masse de l'orange et la fleur **0.5pt**

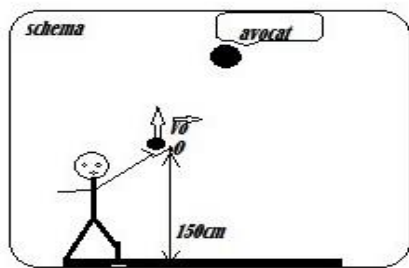


Partie B : Application du théorème de l'énergie Mécanique / Cinétique / 5,25pts

Olivier lance verticalement vers haut une pierre du point **O** avec une vitesse initiale **Vo = 10m/s** à une hauteur par rapport au sol pour toucher un avocat dans le plan de cible sur un avocatier de **10m** par rapport au sol comme l'indique la **figure 2**

NB : On néglige toutes les forces autres que le poids de la pierre

- Énonce le théorème de l'énergie mécanique
- Calcul l'énergie mécanique au point **O** par rapport au sol ($z=0$)



3. En supposant le niveau de référence la main de lancement de olivier, calculer la hauteur maximale Z_{max1} puis déduire Z_{max2} par rapport au sol
4. Olivier va-t-il pouvoir toucher cet avocat ? explique pourquoi.
5. Calcul la vitesse V de la pierre à son retour au sol.
6. Calcul la puissance P de frappe de la pierre au sol.

On prendra $m=5\text{kg}$; $g = 10\text{N/kg}$.

Evaluation des compétences

10pts

Partie A : Utilisation des acquis / 4pts

Compétence à évaluer : Utilisation du théorème de l'énergie cinétique pour résoudre un problème.

Situation problème 1

Un train de masse $m = 199$ tonnes s'approchant de la gare de BELABO à l'Est du Cameroun avec une vitesse de $V = 36\text{km/h}$, le conducteur aperçoit un groupe d'enfants jouant sur les rails. Ces derniers se trouvent à une distance de $AB = 1\text{km}$ du train. Le conducteur voyant la situation met en action les freins, ce qui exerce sur le train une force constante de même direction que la vitesse et de sens opposé à celle-ci, d'intensité $f = 10\,000\text{N}$. Pour éviter de percuter les enfants, le train doit s'arrêter au moins à 1m d'eux.

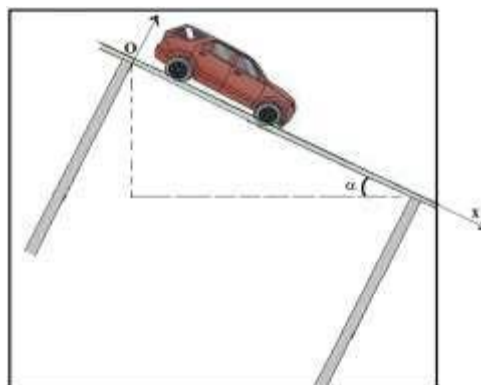
Tâche 1 : Vous avez vécu la scène. Aider les parents qui arrivent sur les lieux 2 heures après et qui ne trouvent pas leurs enfants, à savoir s'ils ont subi un dommage ou pas (c'est-à-dire si les enfants ont été Percuté par le train). [4pts]

Partie B : Utilisation des acquis dans le contexte expérimental / 6pts

Compétence visée : Détermination expérimentale de la force de frottement

Situation problème 2

Afin de connaître le matériau avec lequel les tables du laboratoire du collège ont été fabriquées, un groupe de trois élèves (TSAGUE, MELI, TCHINDA) 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 ci-contre). 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
$\ell(10^{-2} \text{ m})$	0	2,2	4,8	7,8	11,2	15,0
$E_C(10^{-2} \text{ J})$	E_{C0}	3,6	4,9	6,4	8,1	10

Tâche 2 : Soient E_{C0} et E_C les énergies cinétiques de la voiture respectivement aux dates $t = 0$ et t quelconque. TSAGUE affirme qu' « il est possible par application du théorème de l'énergie cinétique, de montrer que $E_C = a\ell + E_{C0}$, où a est une constante qui dépend de f , α , m et g ». A-t-il raison ? Justifie clairement ta réponse. [2,5pts]

Tâche 3 : MELI 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 d'équation : $E_C = 0,5\ell + 2,5 \cdot 10^{-2}$ ». Vérifie si cette hypothèse est vraie. Echelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \cdot 10^{-2}\text{m}$; $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \cdot 10^{-2}\text{J}$. On pourra négliger l'incertitude sur les mesures [2,5pts]

Tâche 4 : TCHINDA estime que le matériau utilisé pour la fabrication des tables du laboratoire est du pneu/verre. Etes-vous de cet avis ? Proposez une méthode permettant de trouver la nature du matériau.

Informations utiles : $f = \mu R_N$; $R_N = P \cos(\alpha)$.

[1pt]

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

NB Rassure toi si tu n'as pas commise une erreur (conversions) et que tu as bien fais ce que tu as fais

Document 1 : Papier millimétré du graphe $E_c = f(l)$

