REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-travail-Patrie
******
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
******
DELEGATION REGIONALE DU LITTORAL
******
DELEGATION DEPARTEMENTALE DU WOURI
******
COLLEGE BILINGUE ETOILE DES ANGES
Discipline-Travail-Succès
****
670 78 88 07
******

REPUBLIC OF CAMEROUN
Peace-Work-Fatherland
******
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
******
REGIONAL DELEGATION OF LITTORAL
******
DIVISIONAL DELEGATION WOURI
******
ETOILE DES ANGES BILINGUAL COLLEGE
Discipline-Works-Succès
****
6 94 28 74 89
****

CLASSE: **PD**	**DEVOIR SURVEILLÉ N°1**	COEF: **2**	ANNEE SCOLAIRE: **2026/2027**
DPT: **PCT**	EPREUVE DE: **PHYSIQUE**	DUREE: **2H00**	EXAMINATEUR: **M. KITIO DONGMO**

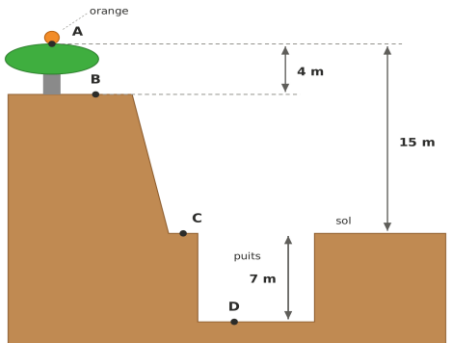
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1 : Vérification des savoirs. *(8 points)*

1. Définir : Travail d'une force, enceinte adiabatique. *1pt × 2 = 2pts*
2. Énoncer : *1pt × 2 = 2pts*
   a) La loi de conservation de l'énergie mécanique ;
   b) Le principe des échanges de chaleur.
3. Donner la différence entre un choc mou et un choc élastique. *1pt*
4. Citer deux modes de transfert de chaleur. *0,5pt × 2 = 1pt*
5. Répondre par Vrai ou Faux : *0,5pt × 4 = 2pts*
   5.1. La force de frottement est une force conservative.
   5.2. Toute force dont le point d'application se déplace ne travaille pas.
   5.3. L'unité de l'incertitude relative sur les masses est le kg.
   5.4. Lorsqu'un solide se déplace à vitesse constante, la somme des travaux des forces appliquées est nulle.

Exercice 2 : Utilisation des savoirs. *(8 points)*

I. On considère une orange de masse m = 350 g posée sur un arbre dont les dimensions sont données sur la figure ci-dessous. On prendra g = 10 N/kg.



1. Dans un premier temps, le niveau de référence (Z = 0 m) sera défini au fond du puits.

1.1 Calculer l'énergie potentielle de pesanteur de l'orange telle que représentée sur la figure ci-contre. *0,5pt*

1.2 Que vaut cette énergie potentielle si l'orange est à présent au fond du puits ? *0,5pt*

1.3 Calculer la variation de l'énergie potentielle de l'orange en supposant qu'elle tombe au fond du puits. *0,25pt*

2. On définit à présent l'altitude de référence (Z = 0 m) au sol.

2.1 Reprendre les trois calculs précédents. *1,5pts*

2.2 Conclure quant à l'importance de l'altitude de référence lorsqu'on calcule la variation d'énergie potentielle. *0,25pt*

II. On désire obtenir un bain d'eau tiède à la température $\theta = 37\ °C$, d'un volume total V = 250 L, en mélangeant un volume V_1 d'eau chaude à la température initiale $\theta_1 = 70\ °C$ et un volume V_2 d'eau froide à la température initiale $\theta_2 = 15\ °C$. Déterminer V_1 et V_2 en supposant négligeables toutes les fuites thermiques lors du mélange. *2pts*

Données : chaleur massique de l'eau $C_e = 4180\ J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$; masse volumique de l'eau : $\rho_{eau} = 1000\ kg \cdot m^{-3}$.

III. Une plongeuse de 60 kg réalise un saut en tremplin en piscine. On a effectué des mesures qui ont permis de représenter (figure ci-dessous) les évolutions au cours du temps de l'énergie cinétique du centre de gravité de la plongeuse, de l'énergie potentielle et de l'énergie mécanique.

La référence de l'énergie potentielle de pesanteur a été prise au niveau de la surface de l'eau.

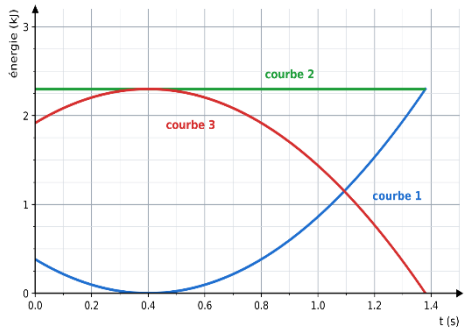


Figure : évolution des énergies de la plongeuse au cours du temps

1. Attribuer à chaque courbe, en justifiant, l'énergie dont elle représente les variations. ***0,75pt***

2. Quel type de chute a effectué la plongeuse ? ***0,25pt***

3. À partir des courbes, déterminer :

3.1. À quelle hauteur H est le plongeoir par rapport à la surface de l'eau. ***1pt***

3.2. La vitesse V_{eau} de la plongeuse (en $km.h^{-1}$) au moment où son centre de gravité est au niveau de la surface de l'eau. ***1pt***

Exercice 3 : Application directe des savoirs. ***(8 points)***

1. Mesures et incertitude

On effectue **n=8** mesures de l'intensité du courant électrique qui circule dans un circuit électrique. La moyenne des mesures et l'écart-type expérimental obtenus sont respectivement : **$\bar{I}$=3,214 A** et **σ_{exp} = 0,12 A**. Déterminer l'intervalle de confiance de la mesure de l'intensité du courant électrique dans ce circuit, pour un niveau de confiance de 95%. ***2pts***

2. Energie cinétique

Une boule sphérique de rayon R=10cm, de masse m=2Kg et de moment d'inertie $J_{\Delta} = 0{,}8 \times 10^{-2}$ $kg.m^2$ roule sans glisser sur une table horizontale. Son centre d'inertie est animé d'un mouvement de translation de vitesse V_G=5,6m/s. Calculer son énergie cinétique totale. ***2pts***

3. Puissance d'une force

Une voiture de masse m=1tonne, monte à la vitesse constante de 90km/h une côte de 5%. Les résistances équivalentes à une force parallèle au déplacement et d'intensité 300N. Calculer la puissance de la force motrice. ***1pt***

4. Travail d'une force

Un pendule simple est composé d'une boule S de masse m = 300g, suspendu à un fil souple mobile autour d'un axe (Δ) horizontal passant par O. On l'écarte de sa position d'équilibre (OA) d'un angle θ= 30° à l'aide d'une force motrice $\vec{F}$ tangente à la trajectoire de S.

On donne : OA = OB = l =80 cm ; g = 10 $N.kg^{-1}$ et F = 1,5N. Calculer le travail de chacune des forces au cours du déplacement de A à B. ***3pts***

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Situation : ***(16 points)***

Samedi matin, à l'entrée de la ville de Dschang. Monsieur Eto'o, père de famille, redescend en voiture la route de montagne qui mène au marché. Cette route est rectiligne et fait un angle α = 10° avec l'horizontale. Un panneau signale une zone scolaire et limite la vitesse à 30 km/h.

Tout à coup, le petit Junior, 8 ans, qui court rejoindre ses camarades devant l'école, s'élance sur la chaussée, à 20 m devant la voiture. Monsieur Eto'o écrase aussitôt la pédale de frein (on néglige son temps de réaction). Les pneus crissent et la voiture s'immobilise finalement à 3 m de l'enfant, qui s'en sort avec une grosse frayeur.

Quelques minutes plus tard, un attroupement se forme au bord de la route. Les avis divergent :

> **Mama Justine, vendeuse de beignets (témoin A) :** *« Monsieur Eto'o roulait à moins de 30 km/h : il respectait donc la limitation de vitesse. »*
>
> **Papa Alain, conducteur de moto-taxi (témoin B) :** *« Même s'il a évité l'accident, il était en excès de vitesse ! »*
>
> **Monsieur Eto'o :** *« Je roulais à 30 km/h exactement. J'ai freiné dès que j'ai vu l'enfant et ma voiture s'est arrêtée à 3 m de lui : c'est la preuve que je ne dépassais pas la limitation. »*

Informations : Masse de la voiture (avec ses occupants) : **m = 1 200 kg**
Force de freinage (frottement des pneus sur la route, parallèle à la route, de sens opposé au mouvement) : **f = 6 000 N**
Les frottements de l'air sont négligés ; **g = 10 N/kg**.

Tâche

À l'aide d'un raisonnement scientifique rigoureux, conclus de manière catégorique sur la validité de l'affirmation de chaque témoin et sur celle de Monsieur Eto'o.

« Ne jamais remettre au lendemain l'exécution d'un travail. »