| DIOCESE DE BAFOUSSAM – SECRETARIAT A L'EDUCATION | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **COLLEGE SAINT JOSEPH DE BANDJOUN EVALUATION N°2** | | | | | |
| Classe : | **Première** | Série : | **C** | Année scolaire : | **2019/2020** |
| Epreuve : | **Physique** | Coéf : | **4** | Durée : | **2H** |

**EXAMINATEUR :** Mr FOTCHOU Merlin

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (10points)

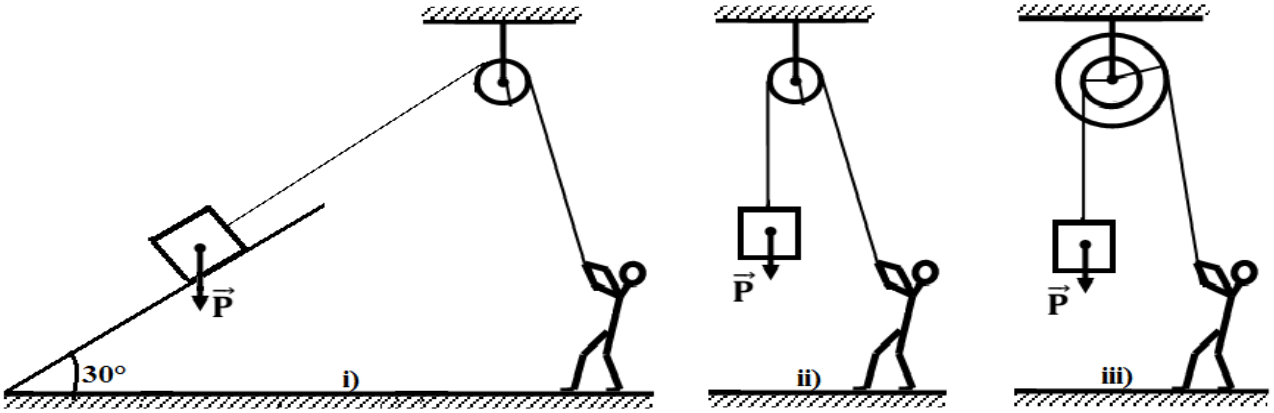
### EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs (*5points*)

1. Définir : travail d'une force, puissance d'une force, énergie cinétique. **1,5pt**
2. Qu'elles sont les qualités d'un instrument de mesure ? **0,75pt**
3. Répondre par vrai ou faux: **1,5pt**

a) L'énergie cinétique quadruple lorsque la vitesse double.
b) Le travail de la force responsable de la rotation d'un solide augmente lorsque l'angle balayé diminue.
c) Lorsque le bras du levier de la force responsable de la rotation d'un solide diminue, sa puissance augmente.
d) La variation de l'énergie cinétique est toujours positive.
e) Le travail de la tension d'un ressort dépend du chemin suivi.
f) Lorsqu'un solide se déplace à vitesse constante, la somme des travaux des forces appliquées est nulle.

4. Choisir la bonne réponse: **0,25pt + 0,5pt**

a) L'unité qui ne correspond pas à celle de la puissance d'une force est : i) CV ; ii) W ; iii) J/s ; vi) wattheure
b) Un ouvrier tire une corde d'une longueur $\ell = 2m$, dans les situations suivantes. Dans quel cas, cet ouvrier travaille moins : On donne : masse de la charge m=200kg , rayon de la grande poulie R=20cm, rayon de la petite poulie r=5cm et g=10N/kg.




5. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. **0,5pt**

### EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs et savoir-faire (*5points*)

1. On effectue la mesure de l'intensité du courant sur un ampèremètre de classe 1,5 comportant 100 divisions. Pour un calibre de 3A, on a lue 87 divisions. Le résultat de cette mesure est : $I = (2,61 \pm 0,08)A$
   a) Il s'agit de quelle incertitude dans ce résultat? Justifier votre réponse. **0,5pt**
   b) Quel est le niveau de confiance associé à ce résultat ? justifier votre réponse. **0,5pt**
2. Une voiture de masse m=1000kg monte une cote de pente 10% à vitesse constante. On négligera les frottements. La force motrice $\vec{F}$ est parallèle à la cote. g=10N/kg.
   a) Faire le bilan des forces extérieures appliquées à la voiture. **0,75pt**
   b) En supposant un déplacement d, calculer l'intensité de la force motrice $\vec{F}$ développée par le moteur. **0,75pt**
   c) Sachant que la valeur de la vitesse de la voiture est $V = 54Km/h$, calculer la puissance des forces extérieures appliquées à la voiture. **1pt**
3. Un ressort, disposé suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné lisse faisant un angle avec l'horizontale, soutient un wagonnet de masse m=200g. Le ressort a pour coefficient de raideur $K = 50N.m^{-1}$ et pour longueur à vide $\ell_0 = 20cm$.
   a) Quelle est la longueur du ressort dans cette position d'équilibre ? **0,75pt**
   b) On comprime le ressort de 5cm de plus et on le lâche. Quelle est la vitesse du wagonnet à son passage par la position d'équilibre ? **0,75pt**

t.me/KamerHighSchool

## PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES (10points)

### *Situation-problème 1*:

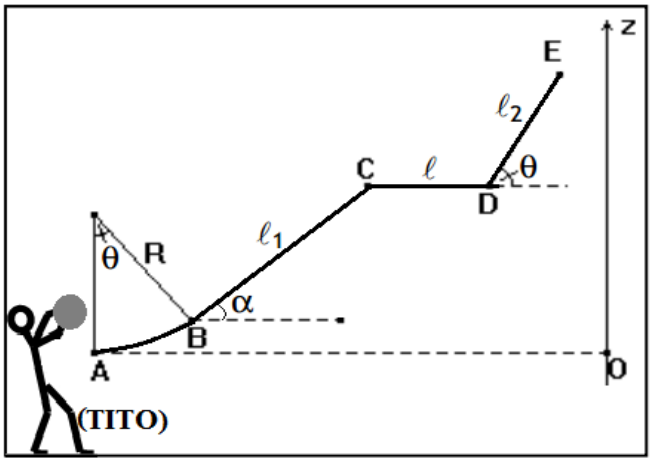
Un jeu consiste à remporter un cadeau de noël si on envoie une petite boule de masse m=500g au point E à partir du point A. la boule se déplace sur un rail dont le profil est représenté sur la figure ci-contre :

-AB est un arc de cercle de rayon R= 10cm sous-tendant l'angle $\theta = 20°$

-BC est un plan de longueur $\ell_1 = 8m$ incliné de $\alpha = 30°$ sur l'horizontal.

- CD est un plan horizontal de longueur $\ell = 4m$.

-DE est un plan de longueur $\ell_2 = 6m$ incliné de $\theta = 20°$ sur l'horizontal. g = 10N.kg$^{-1}$



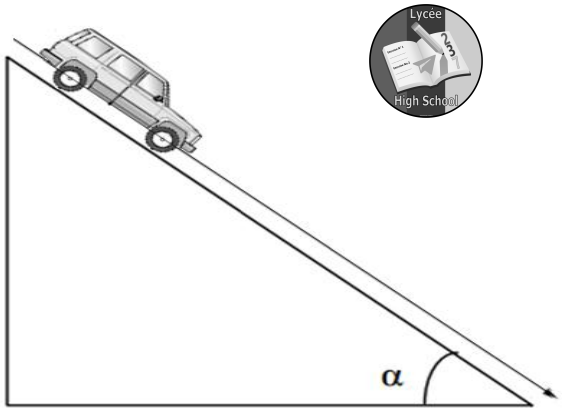

**Tache :** Votre ami TITO lance la boule au point A à la vitesse de $V_A = 10m/s$ .va-t-il remporter un cadeau de noël ? Justifie clairement ta réponse. **2,5pt**

**Consigne :** Le rail sur lequel se déplace la boule est parfaitement lisse : les frottements sont négligeables.

### *Situation-problème 2*:

Afin de connaitre le matériau avec lequel les tables du laboratoire du collège ont été fabriquées, un groupe de trois élèves (Marie, Jacques et Athanase) de la classe de première se propose de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement $\mu$ des pneus d'une voiture en jouet de masse m = 350g se déplaçant sur l'une des tables, inclinée d'un angle α = 20° 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 $\ell$ parcourues par la voiture entre l'instant initial t = 0 et l'instant t de relevé, ainsi que ses énergies cinétiques correspondantes Ec. On prendra g = 10N.kg$^{-1}$.




| t | 0 | $t_1$ | $t_2$ | $t_3$ | $t_4$ | $t_5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\ell$ (10$^{-2}$m) | 0 | 2,2 | 4,8 | 7,8 | 11,2 | 15,0 |
| $E_c$ (10$^{-2}$J) | $E_{C0}$ | 3,6 | 4,9 | 6,4 | 8,1 | 10 |

**Tache1 :**. Jacques 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. **1 pt**

**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 $\ell$ parcourue par la voiture entre les deux dates. A-t-elle raison ? Justifie clairement ta réponse. **1pts**

**Tache3 :** Athanase 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 $\ell$, parcourue à partir de l'instant initial, est une droite. Vérifie si cette hypothèse est vraie. **2pts**

**Consigne :** **Echelle** : 1cm ↔ 2 x 10$^{-2}$m ; 1 cm ↔ 10$^{-2}$J

**Tache 4 :** Aides ces élèves à déterminer l'énergie cinétique initiale $E_{C0}$ de la voiture et la valeur expérimentale de l'intensité de la force de frottement $f$ . Avec quel matériau ont été fabriquées les tables du laboratoire de leur établissement. **3pts**

**Consigne:** La relation entre la force de frottement $f$ et le coefficient de frottement $\mu$ est : $f = \mu R_N$ , $R_N = P_N$ , $R_N$ est la réaction normale de la table et $P_N$ est la composante normale du poids de la voiture. Le tableau ci-dessous donne les valeurs du coefficient de frottement $\mu$ pour certains matériaux en contact.

| $\mu$ | 0,05 | 0,4 | 0,7 | 0,2 |
|---|---|---|---|---|
| Matériaux en contact | Pneu/acier (lubrifié) | Pneu/verre | Pneu/bois | Pneu/béton verglacé |

t.me/KamerHighSchool