

LYCEE DE FONGO TONGO

EVALUATION	N°1	CLASSE	1 ^{ère} C	ANNEE:	2021-2022
EPREUVE	PHYSIQUE	COEF	4	DUREE:	3 heures

PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES (24 points)

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs /8 points

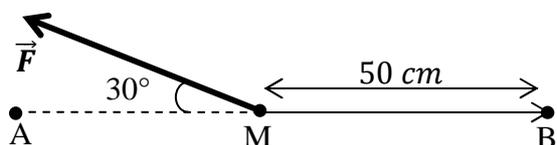
- 1.1- Définir : intervalle de confiance ; modèle scientifique 1pt x 2 = 2pt
- 1.2- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1pt
- 1.3- Donner une contrainte sur la loi de gaz parfait. 1pt
- 1.4- Définir force conservative et en donner deux exemples. 2pt
- 1.5- Donner l'expression de l'énergie cinétique de rotation en explicitant chaque terme et en précisant son unité. 2pt

EXERCICE 2: Application des savoirs /8 points

2.1-Lors d'un déplacement d'un point A d'altitude y_A à un point B d'altitude y_B le travail du poids d'un ballon de masse $m = 500 \text{ g}$ vaut $W_{AB}(\vec{P}) = 5,4 \text{ J}$.

- 2.1.1. Le ballon monte-t-il ou descend-il lors de ce déplacement ? Justifier. 1pt
- 2.1.2. Calculer la différence d'altitude $y_A - y_B$. 1pt

2.2-À l'aide de la figure ci-dessous, calculer le travail de la force constante \vec{F} dont la valeur est $F = 3,0 \text{ N}$ lors d'un déplacement du point d'application M de A à B. La force \vec{F} est motrice ? résistante ? Justifier. 2pt



2.3 Des élèves d'une classe de seconde mettent en place une expérience de réfraction dans le but de déterminer l'indice de réfraction de l'eau n_{eau} . Après plusieurs mesures d'angles d'incidence et de réfraction d'un faisceau laser passant de l'air dans l'eau, les binômes de la classe obtiennent les résultats suivants :

Binôme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valeur de n_{eau} obtenue	1,28	1,41	1,33	1,33	1,24	1,29	1,31	1,32	1,38

- 2.3.1-Évaluer la valeur moyenne de l'indice de réfraction de l'eau. 1pt
- 2.3.2-Évaluer l'incertitude de répétabilité sur le résultat avec une confiance de 95% sachant que le coefficient d'élargissement vaut $k = 2,31$ 2pt
- 2.3.3-Présenter le résultat sous la forme : $n_{\text{eau}} = \text{valeur moyenne} \pm U(n_{\text{eau}})$ 1pt

EXERCICE 3: Vérification des acquis /8 points

- 3.1. Un voltmètre à une précision de 2% + 1 digit. Il affiche la valeur 2,34 V. Calculer l'incertitude élargie relative à la précision de l'appareil correspondant à un niveau de confiance de 99%. Quel est le résultat du mesurage ? L'intervalle de confiance ? 2pt
- 3.2. Une voiture roule à la vitesse $v = 86,4 \text{ km.h}^{-1}$. Sa masse m avec deux personnes à bord et le plein d'essence, est estimée entre 1100 kg et 1200 kg.
- 3.2. 1°/ Ecrire m avec son incertitude absolue. 1pt
- 3.2. 2°/ Le constructeur indique le cinémomètre du véhicule fournit des indications de vitesse avec une incertitude relative de 2%.
- a°/ Calculer l'énergie cinétique E_c du véhicule. 1pt

b°) Déterminer l'incertitude élargie $U(E_c)$ puis exprimer la valeur de l'énergie avec un nombre de chiffres significatifs correspondant à sa précision. 1,5pt

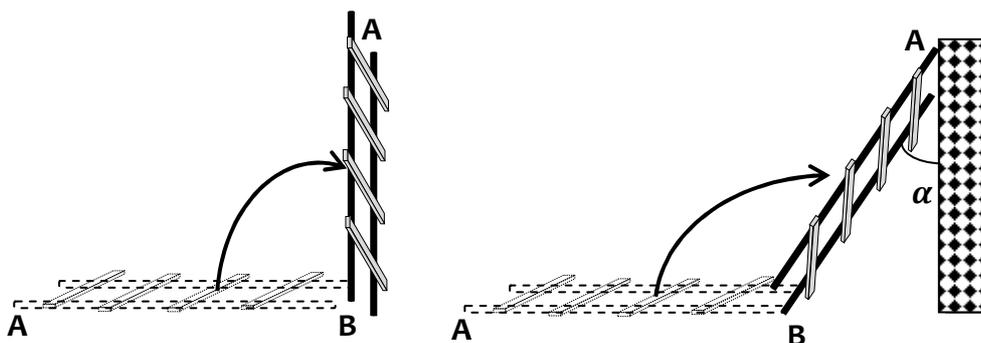
3.3 Une échelle AB de longueur $L=3,0m$ et de masse $m=10kg$ est posée horizontalement sur le sol.

3.3.1. L'échelle est soulevée par son extrémité A pour être placée en position verticale, l'extrémité B restant fixe.

Calculer le travail du poids de l'échelle lors de cette opération. 1pt

3.3.2. L'échelle est soulevée par son extrémité A pour être placée contre un mur, elle fait alors un angle $\alpha=30^\circ$ avec le mur.

Calculer le travail du poids de l'échelle lors de cette opération. 1,5pt



PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES (16 points)

1)-Une voiture tracte une caravane de masse $m = 800 \text{ kg}$ sur une pente formant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. L'ensemble se déplace à une vitesse $v = 72,0 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. L'intensité de pesanteur vaut $g = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$. La force de frottement s'exerçant sur la caravane, supposée constante, a pour valeur $f = 200\text{N}$.

Deux élèves de Première Scientifique voulant évaluer la puissance motrice nécessaire pour cette opération sont en désaccord sur sa valeur. L'un propose $1,64 \cdot 10^5 \text{ W}$ et l'autre $8,4 \cdot 10^4 \text{ W}$.

En exploitant les informations sus-données, départage les deux élèves.

2)-Cette voiture transporte de l'aspirine prescrit au titre de la prévention des AVC. L'étiquette d'un sachet porte la mention : « Teneur en aspirine : 100 mg ». La brigade de contrôle de la qualité souhaite vérifier la teneur en aspirine, notée HA, de ce sachet. La tâche est confiée au laborantin d'une firme pharmaceutique. Pour cela, il prépare une solution S en introduisant l'aspirine contenue dans le sachet dans une fiole jaugée, puis en ajoutant de l'eau distillée pour obtenir une solution de volume 500,0 mL. Il prélève ensuite un volume $V_A = (100,0 \pm 0,1) \text{ mL}$ de cette solution S qu'il dose avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration, molaire $c_B = (1,00 \pm 0,02) \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ en présence de phénolphtaléine. Le volume V_E de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium versé pour atteindre l'équivalence est $V_E = 10,7 \pm 0,1 \text{ mL}$.

A partir de cette expérience, Prononces-toi sur la conformité de la masse marquée sur les sachets d'aspirine afin d'orienter la décision à prendre par la brigade de contrôle de la qualité.

Consignes : A l'équivalence on a la relation $C_A V_A = C_B V_E$; la masse molaire moléculaire de

l'aspirine vaut 180 g/mol. On admet que dans les conditions de l'expérience, l'incertitude relative sur la masse d'aspirine se détermine par la relation de propagation suivante :

$$\left(\frac{U(m_{\text{exp}})}{m_{\text{exp}}} \right)^2 = \left(\frac{U(V_E)}{V_E} \right)^2 + \left(\frac{U(C_B)}{C_B} \right)^2$$