



INTELLIGENTSIA COOPORATION

Toumpé Intellectual Groups

Plateforme numérique d'accompagnement à l'Excellence Scolaire au Secondaire
Groupes opérationnels : 3^e, 2^{ndes} AC, Premières ACD TI, Terminales ACD TI, BAC+



Localisation : Ouest - Dschang Contacts : (+237) 672004246 / 696382854 E-mail : toumpeolivier2017@gmail.com

Formation de Qualité, Réussite Assurée avec le N°1 du E-learning !

ÉVALUATION SOMMATIVE DE FIN DU PREMIER TRIMESTRE

Classes	1 ^{ères}	Séries	C/D	Durée	03H	Coef.	4/2	Année Scolaire	2020/2021
---------	-------------------	--------	-----	-------	-----	-------	-----	----------------	-----------

ÉPREUVE DE PHYSIQUE

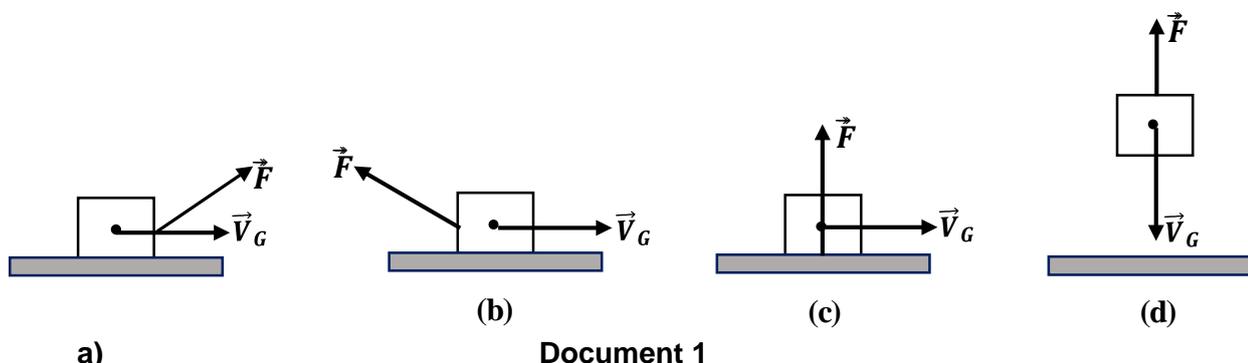
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

24 POINTS

EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS

08POINTS

- Définir les expressions suivantes : Erreur de mesure, Energie cinétique, Puissance d'une force, Watt. **2pts**
- Ecrire la relation mathématique qui traduit la loi des gaz parfaits. On donnera le sens physique et l'unité du système international de chaque grandeur intervenant dans cette relation. **2pts**
- La puissance développée par un moteur est $P = 60 \text{ ch}$. Exprimer cette puissance en watt. **1pt**
- Donner deux conditions nécessaires et suffisantes pour lesquelles une force non nulle effectue un travail. **1pt**
- Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes : **1pt**
 - Le travail d'une force est toujours non nul lorsque son point d'application se déplace ;
 - Lorsqu'une force \vec{F} se déplace sur une distance AB suivant une direction faisant un angle α avec la direction de la force, le travail W_{AB} de cette force double lorsque α double ;
 - Le travail de la résistance de l'air au cours d'un déplacement est toujours résistant ;
 - Le travail du poids d'un corps est toujours moteur.
- Dans chacune des situation du document 1 ci-dessous, indiquer si le travail de la force \vec{F} est nul, moteur ou résistant. **1pt**



EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS

08POINTS

1. Mesures et incertitudes (2 points)

L'on désire mesurer la force électromotrice (ou tension à vide) E d'un générateur à l'aide d'un voltmètre numérique. A cet effet, on branche l'appareil en dérivation aux borne du générateur et on peut lire la valeur $25,247 \text{ V}$ sur l'écran du voltmètre.

La notice du voltmètre indique : **a)** une précision de « **0,5 % +2 digits** », lorsque l'appareil est utilisé en voltmètre, sous le calibre **25 V**, **b)** une précision de « **2% +2 digits** », lorsque l'appareil est utilisé en voltmètre, sous le calibre **100 V**, **c)** une précision de « **0,2 % +2 digits** », lorsque l'appareil est utilisé en voltmètre, sous le calibre **50 V**.

- 1.1. Calculer l'incertitude-type $u(E)$ associée au mesurage. 1pt
- 1.2. Evaluer l'incertitude élargie $U(E)$ pour un niveau de confiance de **95 %** sachant que le coefficient d'élargissement est $k = 2$. 0,5pt
- 1.3. En déduire le résultat du mesurage. 0,5pt

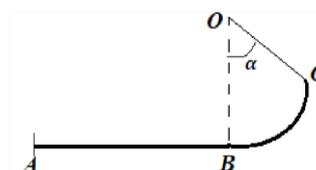
2. Puissance d'une force de moment constant (1 point)

Une meule servant à affûter la lame d'un couteau est mise en mouvement de rotation sous l'action d'un couple moteur de moment $M = 250 \text{ N.m}$. Exprimer puis calculer la puissance fournie par le couple moteur sachant que la meule balaie un angle $\theta = 3600^\circ$ en **10 s**. 1pt

3. Energie cinétique (5 points)

Une piste horizontale **AB** de longueur $L = 1,5 \text{ m}$ se termine par une portion circulaire **BC**, de centre **O** et de rayon $R = 2 \text{ m}$ et d'angle au centre $\alpha = 30^\circ$. (voir figure ci-contre)

On lance une boule de masse $m = 200 \text{ g}$ qui passe au point **A** avec une vitesse $V_A = 5 \text{ m/s}$.



- 1- Calculer la distance totale d de la piste (**ABC**). 1pt
- 2- Déterminer l'altitude h_C du point **C** en considérant que $h_A = 0$. 1.5pts
- 3- Déterminer la norme V_C du vecteur vitesse de la boule lorsqu'il arrive au point **C** dans l'hypothèse où on néglige les frottements. 1pt
- 4- En effet la vitesse réelle vaut $V'_C = 2,6 \text{ m/s}$. Déterminer la force de frottements. 1.5pts

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS

08POINTS

Le but de cet exercice est d'établir une loi physique entre la déformation d'un ressort et la contrainte qu'il subit.

On étudie l'allongement d'un ressort à spires non jointives en fonction de la force appliquée. On obtient alors le tableau des résultats suivant :

Force appliquée $F(\text{en N})$	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Longueur du ressort $l(\text{en cm})$	9,7	10,5	11,6	12,1	12,9	13,7

1- Sur le papier millimétré du document annexe à remettre avec la copie d'examen, tracer la courbe $F = f(l)$ représentant les variations de la force appliquée F en fonction de la longueur finale l du ressort. 1,5pts

Echelle : 1 cm \leftrightarrow 0,25 N en ordonnée; 1 cm \leftrightarrow 1 cm en abscisse.

2- Justifier que l'équation de la courbe obtenue peut se mettre sous la forme $F = al + b$ (1), où a et b sont des constantes. 0,5pt

3- En admettant que $F = 0 \text{ N}$ pour une longueur de référence l_0 du ressort, exprimer la constante b en fonction de a et l_0 . En déduire alors la forme factorisée (2), de l'équation (1) en réécrivant F en fonction de a, l et l_0 . 1pt

4- Déterminer graphiquement la valeur de a assortie de son unité du système international. Quelle est alors la grandeur physique qui est associée au paramètre a ? 2pts

5- En accord avec ce qui précède, formuler sous forme d'énoncé, une loi physique entre la force appliquée F et l'allongement $x = l - l_0$ du ressort. Cette loi est connue sous le nom de la « **la loi de Hooke** ». 1,5pts

6- En exploitant la loi de Hooke sus-énoncée, déterminer la longueur à vide l_0 du ressort. 1,5pts

EXERCICE 4 : SITUATION PROBLEME 1

08POINTS

Compétence visée : Utiliser la relation entre le travail et la puissance d'une force pour s'exprimer par rapport à une situation de vie

KALNGAHA est un petit village situé dans la localité d'Evodoula, département de la Lékié, qui désire s'approvisionner en énergie électrique. Ses populations décident alors de consulter les experts d'ENEO afin de satisfaire à leur besoin. Après une expertise approfondie, il en ressort qu'il faut en moyenne une énergie électrique d'environ **230,4 MWh** pour alimenter la centaine des ménages de ce village chaque mois.

Les populations décident alors de construire une centrale hydroélectrique dans la grande rivière « NGOBO », un affluent du fleuve Sanaga qui représente le plus long fleuve du Cameroun. Cette centrale fonctionne grâce à un barrage de retenue d'eau dont le débit est $D = (2 \pm 0,1) \text{ m}^3/\text{s}$. L'eau qui descend depuis ce barrage jusqu'à la centrale hydroélectrique subit une chute de $H = (14 \pm 0,5) \text{ m}$. La valeur mesurée de l'intensité de la pesanteur est $g = (10 \pm 0,4) \text{ N/kg}$. On admet que la puissance mécanique fournie par les chutes d'eau est intégralement transformée en puissance électrique par la centrale hydroélectrique et qu'il n'y a aucune perte d'énergie dans la ligne de transport. On prendra **1 mois = 30 jours, 1 jour = 24 heures** et la masse volumique d'eau $\rho = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$.

Par application de vos compétences sur le travail et la puissance d'une force, exprimez-vous sur le niveau de satisfaction des populations de ce village en répondant aux consignes suivantes :

Consigne 1 : Evaluer avec incertitude à l'appui, la puissance mécanique fournie par le poids de l'eau libérée par le barrage sachant que les mesures ont été effectuées avec un niveau de confiance de **95 %**. **4pts**

Consigne 2 : Interpréter les données disponibles puis tirer une conclusion. **4pts**

EXERCICE 5 : SITUATION PROBLEME 2

08POINTS

Dans l'optique de déterminer l'accélération de la pesanteur « g » dans la classe de Première scientifique des plateformes **TOumpé Intellectual Groups**, un groupe d'élèves de ladite classe décident de lancer un solide de masse 300g vers le haut avec une vitesse initiale V_0 sur un banc incliné d'un angle $\beta=5^\circ$ par rapport à l'horizontale. Un dispositif approprié permet de mesurer à chaque instant, la vitesse V du solide en fonction de la position x occupée. Les relevés de cette mesure sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Abscisses (X en m)	0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,3
Vitesses (V en m/s)	V_0	1,45	1,25	1,03	0,73	0,43

A partir de tes propres connaissances et des notions vues jusqu'ici et en tant que membre de ce groupe, apporte des éclaircis sur les tâches énumérées ci-après.

Consigne 1 : Après avoir reproduit et complété le tableau ci-dessus par la ligne V^2 ($\text{m}^2.\text{s}^{-2}$), appliquer le théorème de l'énergie cinétique et montrer que : $V^2 = -(2g\sin\beta)X + V_0^2$. **3pts**

Consigne 2 : Construire sur le papier millimétré en annexe à remettre avec la copie le graphe $V^2 = f(X)$. Echelle : abscisse 1cm pour 0,2m et ordonnée : 1cm pour 0,4 $\text{m}^2.\text{s}^{-2}$. **2pts**

Consigne 3 : En exploitant le graphe tracé précédemment, déterminer V_0 et g . **3pts**

Examinatrices :

Mlle TSAYO FOFU MANUELLA, Université de DSCHANG

Mlle NGUEKI ANGE LUCRESSE, Université de DSCHANG

ANNEXE A REMETTRE AVEC LA COPIE

ANONYMAT :

