

COLLEGE BILINGUE LE PETIT ROUSSEAU					
EXAMEN :	CLASSE	EPREUVE : PHYSIQUE	Durée :	Session :	Coef :
Evaluation N° 2	1 ^{ère} D		2 Heures	Nov. 2022	2

Proposé par Mr KENNE Kessel

L'épreuve comporte deux parties indépendantes que le candidat traitera dans l'ordre voulu

PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES /24points

Exercice1 : Evaluation des savoirs /8pts

- 1.1. Définir : Incertitude type ; Energie cinétique. 2pts
- 1.2. Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. 1pt
- 1.3. Donner la différence entre incertitude type A et l'incertitude type B. 1pt
- 1.4. Donner les unités des grandeurs physiques suivantes : Le moment d'inertie ; La vitesse angulaire. 1pt
- 1.5. Citer les étapes de la démarche scientifique. 1pt
- 1.6. Définir force conservative et donner un exemple. 1pt
- 1.7. Choisir la bonne réponse. 1pt

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 Le travail d'une force constante $\vec{F}$ faisant un angle α avec la trajectoire rectiligne de son point d'application de A vers B est donné par la relation :

A	B	C	D
$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{BA}$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \alpha$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \sin(\alpha)$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \cos(\alpha)$

Q 3 Lorsque la vitesse du centre d'inertie d'un solide en mouvement rectiligne uniforme double, son énergie cinétique :

A	B	C	D
double	Triple	quadruple	aucune bonne réponse

Exercice 2 : Evaluation des savoirs faire /8pts

1- Mesures et incertitude :

On mesure une tension U et une intensité I . On obtient les grandeurs et leur incertitude élargie associée suivantes : $U = (20 \pm 0,4) V$ et $I = (0,1 \pm 0,001) A$. Que valent la résistance R et son incertitude élargie ΔR correspondante ? 2pts

2- Energie potentielle :

Un enfant lance verticalement vers le haut une pierre de masse **80g**. Déterminer l'énergie potentielle de pesanteur lorsque la pierre a parcouru une hauteur de **4m**. Prendre $g = 9,78 N/kg$. 2pts

3- Energie cinétique :

Un cylindre de masse $m = 0,5kg$, de moment d'inertie $J_A = 0,0625 kg \cdot m^2$ et de rayon $r = 10cm$, roule sans glisser sur un plan horizontal. Son centre d'inertie G est animé d'une vitesse constante $V = 2 m/s$.

Déterminer l'énergie cinétique de ce cylindre. 2pts

4- Energie mécanique :

Un élève de 1^{ère} D de masse $m = 60kg$ doit passer l'épreuve d'EPS du saut en hauteur. Lorsque la barre est hissée à $h = 1,2 m$ du sol, il prend son élan et saute. Son centre gravité passe alors à $d = 0,1 m$ au-dessus de la barre avec une vitesse horizontale de valeur $V = 10m \cdot s^{-1}$.

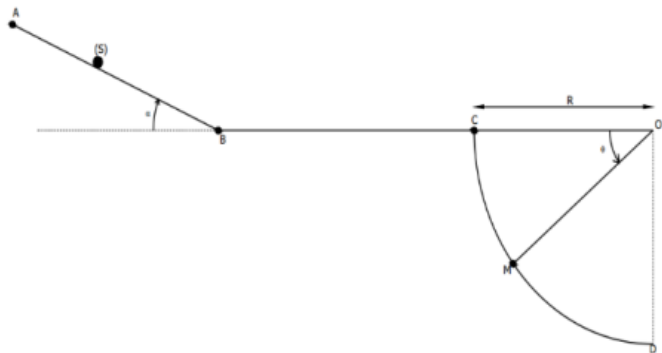
On prendra pour référence de l'énergie potentielle de pesanteur, le niveau du sol. Prendre $g = 9,78 N/kg$.

Calculer l'énergie mécanique du système {élève-Terre} au moment à l'élève est au-dessus de la corde. 2pts

Exercice 3 : Vérification des acquis /8pts

Dans tout l'exercice, le mouvement se fait dans un plan vertical. On donne $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

1. Un mobile (S) assimilable à un point matériel de masse $m = 200\text{g}$ est abandonné sans vitesse initiale au sommet d'un plan incliné AB de longueur $L = 1,5\text{m}$ faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale BC (voir figure ci-dessous).



1.1) On néglige les frottements.

1.1.1) Calculer la vitesse V_B du mobile (S) en B. 1pt

1.1.2) Etudier la nature du mouvement de (S) au-delà de B (sur le tronçon BC). 1pt

1.2) En réalité, la vitesse en B est $V_B = 2,5\text{m.s}^{-1}$. On suppose les frottements réduits à une force f , parallèle à

la direction du mouvement d'intensité constante entre A et C. Calculer :

1.2.1) L'intensité de la force f . 1pt

1.2.2) La longueur du plan horizontal BC sachant qu'en C, le mobile (S) s'arrête. 1pt

2. A partir de C, sans vitesse initiale, le mobile (S) glisse sans frottement dans la gouttière CD constituée par un quart de cercle de centre O et de rayon R . Lorsque le mobile est en M, on désigne par θ , l'angle formé entre OM et OC.

2.1) Enoncer en une phrase, le théorème de l'énergie cinétique. 1pt

2.2) En utilisant ce théorème, donner l'expression de la vitesse du mobile (S) en M en fonction de g , R et θ . 1,5pt

2.3) Sachant que (S) possède en D une vitesse $VD = 3,5 \text{ m.s}^{-1}$, calculer le rayon de courbure R de la gouttière CDM. 1,5pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPETENCES /16 points

Situation problème : Détermination de l'intensité du champ de pesanteur terrestre

Compétence visée : Analyser une situation d'interaction mécanique

Un groupe d'élève de la classe de 1ère CD du lycée de Banyo découvrent d'après les travaux d'une revue scientifique que la valeur de l'intensité g de la pesanteur de la ville vaut $g = 9,78 \text{ N/kg}$.

Ils réalisent au laboratoire les expériences suivantes :

Expérience 1 : ils disposent un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$, au sommet duquel ils abandonnent sans vitesse initiale un solide de masse $m = 2 \text{ kg}$. Ils mesurent à l'aide d'un tachymètre la valeur de la vitesse du solide lorsque celui-ci a parcouru une distance $d = 3 \text{ m}$ et obtiennent $V = 3,97 \text{ m/s}$.

Un élève du groupe affirme après calcul que le plan incliné est rugueux et les forces de frottement sont équivalentes à une force d'intensité $f = 4,05 \text{ N}$.

Tâche 1 : En exploitant le résultat des travaux de la revue scientifique et ceux de l'expérience 1, prononce-toi sur l'affirmation de l'élève. 7pts

Expérience 2 : afin de vérifier la valeur de l'intensité g de la pesanteur de la ville proposée par la revue scientifique, les élèves reprennent le dispositif de l'expérience précédente. En faisant varier la distance d les valeurs de la vitesse V obtenue sont :

$d \text{ (m)}$	1	2	3	4	5	6
$V \text{ (m/s)}$	2,29	3,24	3,97	4,59	5,13	5,62

Tâche 2 : En exploitant les résultats de l'expérience 2, prononce-toi sur la valeur de l'intensité g de la pesanteur de la ville proposée par la revue scientifique. 9pts

On se servira du graphe $V^2 = f(d)$ à représenter à l'échelle 1cm pour 1m en abscisse et 1cm pour $4\text{m}^2/\text{s}^2$ en ordonnée, sur le papier millimétré en annexe à remettre avec la copie.