MINESEC / DRES-OUEST / DRES-MENOUA IM N° 4JC2WBD100220079	COLLÈGE BILINGUE INTELLEXI BP : 77 – DSCHANG · Tél. : 233 45 11 92 E-mail : c.intellexi@gmail.com			Classe **PD**
ANNÉE SCOLAIRE 2026/2027	**ÉVALUATION N°2**	**Durée : 2 h 00**	**Coefficient : 2**	**Trimestre N°1**

ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Examinateur : **M. ROVANOL GOUENET** · Barème total : **40 points**

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES — 24 pts

EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS — 8 pts

1) Définir : (a) métrologie ; (b) énergie cinétique ; (c) force conservative. *(3 × 0,5 pt)* **1,5 pt**

2) Énoncer le théorème de l'énergie cinétique. **1 pt**

3) Répondre par « vrai » ou « faux ». *(2 × 0,5 pt)* **1 pt**

- **a-** Pour un solide en translation rectiligne uniforme, le travail de la somme des forces appliquées au solide est toujours nul.
- **b-** L'énergie cinétique d'un solide double quand sa vitesse double.

4) Donner l'expression du travail d'une force de moment constant par rapport à un axe fixe, en explicitant chaque terme de la formule et son unité dans le Système International. *(4 × 0,5 pt)* **2 pts**

5) Pourquoi dit-on que le travail d'une force est une grandeur algébrique ? **1 pt**

6) Choisir la bonne réponse. **1,5 pt**

6.1 Un système est dit conservatif lorsque : (a) $E_c = E_p$; (b) $\Delta E_c - \Delta E_p = 0$; (c) E_m = cste. 0,5 pt

6.2 Un cylindre homogène de diamètre d = 6,0 cm et de hauteur h = 15 cm a un poids P = $11{,}0\times10^{3}$ N. On prend comme niveau de référence la surface horizontale sur laquelle il repose. L'énergie potentielle de pesanteur du cylindre, lorsqu'il est couché sur le plan, vaut : (a) 0,33 kJ ; (b) 0,66 kJ ; (c) 1,20 kJ. 1 pt

EXERCICE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS — 8 pts

I. Travail d'un couple de forces — *3 pts*

Le plateau d'un tourne-disque, de moment d'inertie J = 0,0500 kg·m², initialement au repos, est lancé par un moteur électrique. Il atteint la fréquence de rotation N = 100/3 tr·min^{-1} après avoir effectué un demi-tour. On néglige les frottements.

1.1 Calculer sa vitesse angulaire (en rad·s^{-1}). **0,5 pt**

1.2 Calculer le travail du couple de forces, supposé constant, appliqué par le moteur pour atteindre ce régime. **1,5 pt**

1.3 En déduire le moment de ce couple. **1 pt**

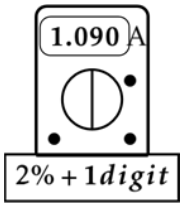
II. Énergie cinétique — *3 pts*

2.1 Calculer la vitesse d'un projectile de masse m = $4{,}0\times10^{-3}$ kg qui possède une énergie cinétique de 2,0 J. **1 pt**

2.2 Quelle serait la hauteur maximale atteinte par ce projectile s'il était lancé verticalement vers le haut avec la vitesse précédente, son mouvement étant une chute libre ? On prendra g = 10 N·kg^{-1}. **2 pts**

III. Mesure et incertitudes — *2 pts*

On mesure l'intensité I du courant dans un circuit à l'aide d'un ampèremètre numérique. La valeur obtenue, en ampère, est affichée sur l'écran de l'appareil (figure ci-contre). L'incertitude indiquée par le constructeur est « 2 % + 1 digit », avec un niveau de confiance de 95 %.



3.1 Calculer l'incertitude absolue ΔI sur cette mesure. **1 pt**

3.2 Écrire le résultat de la mesure avec un nombre correct de chiffres significatifs. **1 pt**

sujetexa.com

EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS — 8 pts

Un solide (S) de masse m, lancé du point A avec la vitesse $v_A = 36\ km{\cdot}h^{-1}$, dévale un plan incliné AB de longueur d et d'angle α par rapport à l'horizontale. Il aborde ensuite sans à-coup une portion circulaire BC, de centre O et de rayon r, sur laquelle il remonte (voir figure). Le point B est le point le plus bas de la portion circulaire.

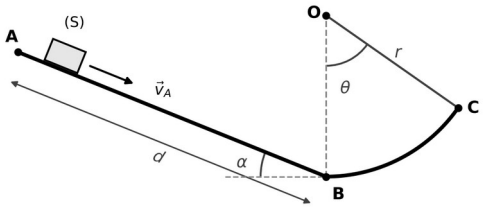


Schéma hors échelle

Données : d = AB = 200 m ; r = OC = 50 m ; α = 10° ; m = 500 kg ; g = 10 $N{\cdot}kg^{-1}$.

1) Dans l'hypothèse où les frottements sont négligeables :

1.1 Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (S) sur la portion AB et les représenter sur un schéma. **1 pt**

1.2 Exprimer, puis calculer, la vitesse du solide au point B. **1,5 pt**

2) En réalité, la vitesse en B est $v_B = 20\ m{\cdot}s^{-1}$.

2.1 Donner une explication à cela. **1 pt**

2.2 Déterminer l'intensité de la force de frottement f, supposée constante et parallèle au plan, qui s'exerce sur le solide entre A et B. **2 pts**

3) Le solide aborde maintenant sans à-coup la remontée sur la portion BC, sur laquelle les frottements sont négligeables. Déterminer l'angle θ = (OB, OC) qui définit la position du point C, point le plus haut atteint par le solide (S). **2,5 pts**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES — 16 pts

SITUATION 1 — 9 pts

Dans le laboratoire du CBI, deux élèves de 1ère D, Paul et Alain, trouvent un plan incliné d'un angle β par rapport à l'horizontale, utilisé pour étudier le mouvement d'un mobile autoporteur. Ils discutent de la nature de ce plan : Paul pense qu'il est rugueux, tandis qu'Alain affirme qu'il est lisse. Pour les départager, le professeur de physique lâche, sans vitesse initiale, au sommet du plan un solide de masse m et enregistre, à l'aide d'un dispositif approprié, la vitesse V du mobile à chaque position d'abscisse x (mesurée à partir du point de départ). Il obtient les résultats suivants :

x (m)	0	0,050	0,125	0,220	0,330	0,445	0,510	0,770
V ($m{\cdot}s^{-1}$)	0	0,78	1,06	1,28	1,47	1,75	1,97	2,25

Tâche : à partir d'un raisonnement scientifique logique, départager Paul et Alain.
Consignes : tracer sur papier millimétré, aux échelles 1 cm pour 0,100 m en abscisse et 2 cm pour 1 $m^2{\cdot}s^{-2}$ en ordonnée, le graphe $V^2 = f(x)$, que l'on exploitera.
Données : g = 10 $N{\cdot}kg^{-1}$; m = 100 g ; β = 30°.

Pertinence : 2 pts · Outils de la discipline (graphe 2,5 + exploitation 2,5) : 5 pts · Cohérence : 2 pts

SITUATION 2 — 7 pts

Un camion de masse m = 12 tonnes roule sur une route rectiligne et horizontale, à l'approche du marché de Dschang, à la vitesse V = 54 $km{\cdot}h^{-1}$. Son conducteur aperçoit un groupe d'élèves qui traversent la chaussée, à la distance AB = 40 m du camion. Il actionne aussitôt les freins : ils exercent sur le camion une force constante, de même direction que la vitesse et de sens opposé, d'intensité f = 36 000 N. Pour éviter de heurter les élèves, le camion doit s'arrêter à au moins 1 m d'eux. On néglige tout autre frottement.

Tâche : vous avez assisté à la scène. Aidez le surveillant du collège, qui arrive sur les lieux 10 minutes plus tard et ne retrouve plus les élèves, à savoir si ces derniers ont été heurtés par le camion.

Pertinence : 2 pts · Utilisation correcte des outils de la discipline : 3 pts · Cohérence : 2 pts

Bon courage !

sujetexa.com