

ANNÉE SCOLAIRE	EVALUATION SUMATIVE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2021/2022	N° 3	Physique	1ère C	3H	4
Professeur: BESSOMO ERIC Jour:		Quantité:			

Noms de l'élève _____ Classe _____ N° Table _____
 Date : _____

Compétence visée :					
Appréciation du niveau de la compétence par le professeur:					
Notes	0-10/20	11-14/20	15-17/20	18-20/20	Note totale
Appréciation	Non Acquis (NA)	Ongoing Acquisition (OA)	Compétence Acquis (A)	Excellent (E)	
Noms & prénoms du parent :		Contact du parent :	Observation du parent :		Date & signature

EVALUATION DES RESSOURCES 24 pts

EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS. 8 pts

- Définir : Système pseudo-isolé ; choc élastique. **2pts**
- Donner d'une part la relation entre le travail d'une force et son moment par rapport à l'axe (Δ) ; d'autre part la relation entre la puissance d'une force et son moment par rapport à un axe fixe (Δ). **2pts**
- Rappeler l'expression de l'énergie cinétique d'un point matériel dans les cas suivants :
 - Le point matériel effectue un mouvement de translation **0,5pt**
 - Le point matériel est entraîné en mouvement de rotation autour d'un axe fixe (Δ) **0,5pt**
- Etablir en fonction de la masse m et de la norme de vitesse V l'expression de l'énergie cinétique d'une sphère qui roule sans glisser sur un plan incliné. On rappelle que le moment d'inertie d'une sphère par rapport à son axe propre est $J_{\Delta} = \frac{2}{5} mR^2$. **1,5pt**
- Choisir la bonne réponse **0,5pt x 3 = 1,5pt**
 N.B : bonne réponse = 0,5pt ; mauvaise réponse = -0,25pt ; pas de réponse = 0pt
 Q1 : 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

Q2 : 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
$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{BA}$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cdot \alpha$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \sin \alpha$	$W_{AB}(\vec{F}) = F \cdot AB \cos \alpha$

Q3 : 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

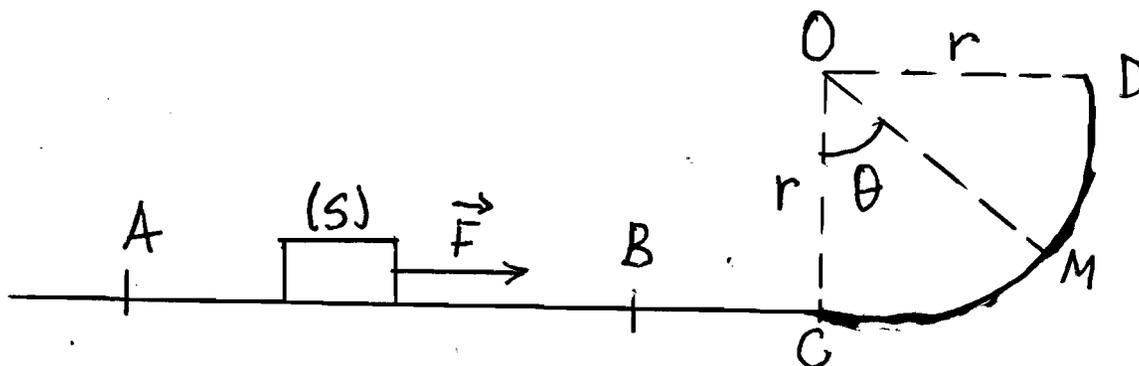
EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS 8pts

On étudie le mouvement d'un solide ponctuel s dans le référentiel terrestre supposé galiléen. Ce solide, de masse m , est initialement au repos en A. on le lance sur la piste ACD représentée sur la figure, en faisant agir sur lui, le long de la partie AB (seulement) de sa trajectoire, une force, \vec{F} horizontale et de valeur constante.

On pose $AB = L$

La portion ABC de la trajectoire est horizontale et la partie CD est un quart de cercle de centre O et de rayon r , ces deux portions sont dans le même plan vertical.

On suppose que la piste ABCD est parfaitement lisse et que la résistance de l'air est négligeable.

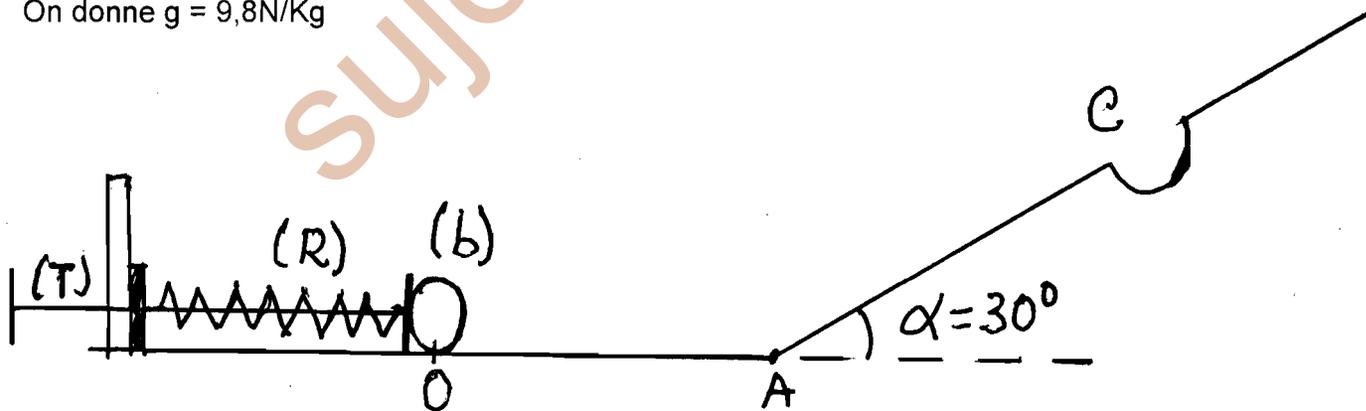


- 1) Déterminer, en fonction de F , L et m , la valeur V_B de la vitesse de s en B . **1pt**
 - Quelle doit-être la valeur de F pour que le solide arrive en B avec une vitesse de $V_B = 4$ m/s ? **1pt**
 - On donne : $m = 500\text{g}$, $r = 1\text{m}$ et $L = 2\text{m}$
- 2) Montrer que $V_C = V_B = 4\text{m/s}$. **1pt**
 - En déduire la valeur de l'énergie cinétique de s en c . **1pt**
- 3) On considère le solide au point M ,
En prenant comme référence des énergies potentielles le niveau des points A , B et C , donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur en M en fonction de m , g , r et Θ . **2pts**
- 4) Si on suppose que l'énergie cinétique se transforme en énergie potentielle au cours du trajet CD , déterminer le point le plus haut atteint par S (on déterminera l'angle Θ correspondant). **2pts**

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8pts

On considère la figure ci-dessous :

On donne $g = 9,8\text{N/Kg}$



Un jeu consiste à introduire bille (b) dans une cavité (c) comme l'indique la figure ci-dessus. Le principe du jeu est simple : le ressort (R) est comprimé par un joueur par l'intermédiaire d'une tirette (T) de masse négligeable.

La bille (b) de masse $m = 250\text{g}$, assimilable à un point matériel est appliquée contre le ressort comprimé. Le joueur tire sur la tirette qui maintient le ressort, puis observe le mouvement de la bille ; il gagne le jeu si la bille vient à se loger dans la cavité C, le ressort est à spires non jointives et de masse négligeable. Sachant que la raideur du ressort est $K = 40\text{N/m}$, le déplacement $AC = 1\text{m}$. Le joueur comprime le ressort de $X = 10\text{cm}$. Les forces de frottement sont négligées dans tout l'exercice.

- 1) Exprimer, puis calculer, l'énergie emmagasinée par le ressort **1,5pt**

- 2) Sachant qu'au moment où le joueur lâche la tirette, toute l'énergie potentielle est transformée en énergie cinétique, qui permet alors à la bille de décoller exprimer puis calculer la valeur V_0 de la vitesse initiale de la bille. **1,5pt**
- 3) Représenter les forces qui s'exercent sur la bille lorsqu'elle passe sur les tronçons OA et AC. **1,5pt**
- 4) Déterminer la vitesse de la bille en A. **1pt**
- 5) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, calculer la distance AC' parcourue par la bille sur le trajet AC avant de s'arrêter. En comparant AC et AC', dire si le joueur gagne le jeu. **2pts**
- 6) Sinon, déterminer le raccourcissement maximal X_{\max} qu'il faudrait imposer au ressort pour gagner ce jeu en supposant que la vitesse de la bille est nulle, lorsqu'elle atteint C. **1pt**

EVALUATION DES COMPETENCES 16PTS

Compétence visée : Détermination expérimentale de la force de frottement

Situation - problème

Afin de connaître le matériau avec lequel les tables du laboratoire du collègue ont été fabriquées un groupe de trois élèves (Jean, Jeanne et Paul) de la classe de première se propose de déterminer expérimentalement le coefficient de frottement μ des pneus d'une voiture en jouet de masse $m = 350g$ se déplaçant sur l'une des tables, inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale.

Au cours de ce déplacement les frottements sont équivalents à une force unique d'intensité f .

Le tableau ci-après donne les distances l parcourues par la voiture entre l'instant initial $t = 0$ et l'instant t de relevés ainsi que ses énergies cinétiques correspondantes E_C . On prendra $g = 10N/kg$

t	0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
$l(10^{-2}m)$	0	2,2	4,8	7,8	11,2	15,0
$E_C(10^{-2}J)$	E_{C_0}	3,6	4,9	6,4	8,1	10

TACHE 1 : soient E_{C_0} et E_C les énergies cinétiques de la voiture respectivement aux dates $t = 0$ et t quelconque. Jean affirme qu'« il est possible par l'application du TEC de montrer que $E_C = a.l + E_{C_0}$ où a est une constante qui dépend de f , α , m et g ». A-t-il raison ? **6pts**

TACHE 2 : Jeanne émet l'hypothèse suivante « La courbe $E_C = f(l)$ représentant l'énergie cinétique de la voiture en fonction de la distance l parcourue est une droite d'équation $E_C = 0,5 l + 2,5.10^{-2}$ ». Vérifie si cette hypothèse est vraie **6pts**

Echelle : 1cm pour $2.10^{-2}m$
1cm pour $2.10^{-2}J$

TACHE 3 : Paul estime que le matériau utilisé pour la fabrication des tables du laboratoire est du pneu / verre. Etes-vous de cet avis ? Proposez une méthode permettant de trouver la nature du matériau. **4pts**

Informations utiles : $f = \mu R_N$, $R_N = P \cos\alpha$

μ	0,05	0,4	0,7	0,2
Matériau en contact	Pneu/acier (lubrifié)	Pneu / verre	Pneu / bois	Pneu/béton verglacé