

REGION DU LITTORAL			DEPARTEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES		
Epreuve	Durée		Terminale	Coef	Décembre
Physique	03h00'		Série C	04	2020

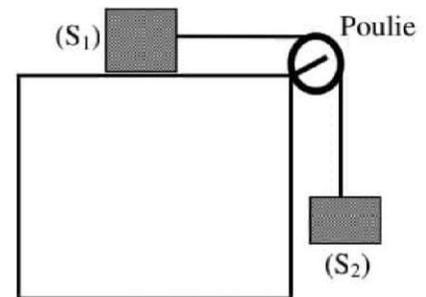
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES. / 24 points

EXERCICE 1 : EVALUATION DES SAVOIRS. / 08 points

- | | |
|---|-----|
| 1. Définir les termes ou expressions suivants : Dimension, Déflexion électrostatique | 1pt |
| 2. Quelle est la différence entre incertitude de type A et incertitude de type B | 1pt |
| 3. Quelle est la différence entre unité fondamentale et unité dérivé | 1pt |
| 4. Enoncer le théorème du centre d'inertie. | 1pt |
| 5. Enoncer le théorème de l'accélération angulaire. | 1pt |
| 6. Donner les conditions à réaliser pour réussir un virage. | 1pt |
| 7. Enoncer la troisième loi de Kepler. | 1pt |
| 8. Quelle est la différence fondamentale entre la loi de Laplace et La loi de Lorentz | 1pt |

EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIR-FAIRE. / 08 points

1. Deux solides S_1 et S_2 de masses respectives m_1 et m_2 sont reliés par un fil inextensible de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie de rayon r tournant sans frottement autour d'un axe horizontal (Δ) passant par son milieu. Le moment d'inertie de la poulie par rapport à l'axe (Δ) est noté J_Δ . On abandonne le système sans vitesse initiale.



- | | |
|--|-----|
| 1.1. Représenter toutes les forces qui s'exercent sur le système. | 1pt |
| 1.2. Calculer l'accélération prise par le solide S_2 puis déduire la nature du mouvement de S_2 . | 1pt |
| 2. En fait, il y a des frottements entre S_1 et la table, la composante \vec{R}_f est supposée constante et le mouvement est possible. | |
| 2.1. Calculer la nouvelle accélération prise par le système sachant que le coefficient de frottement entre S_1 et la table est $K=75\%$. | 1pt |
| 2.2. Si on casse le fil, quelle serait la nature de mouvement de S_1 ? Si on néglige tous les frottements, qu'en est- elle réellement ? | 1pt |
| 3. Dans la suite de l'exercice, on négligera tous les frottements. | |
| 3.1. Déterminer les tensions des fils lors du mouvement. | 1pt |
| 3.2. Calculer la vitesse du solide S_2 après 10s. En déduire la vitesse angulaire de la poulie et le nombre de tours effectués par la poulie à cet instant ainsi que la distance parcourue par S_2 . | 1pt |
| 3.3. Calculer le moment de la force de freinage à appliquer tangentiellement à la poulie pour qu'elle s'arrête au bout de 2s de freinage, le fil supportant les masses étant coupé. | 1pt |
| 3.4. En déduire l'angle balayé par la poulie pendant la phase de décélération ainsi que le nombre de tours effectués. | 1pt |

Données : $m_1=m_2=100g$; $J_\Delta=8.10^{-5}kg.m^2$; $r = 1cm$; $g=9,8m.s^{-2}$.

EXERCICE 2 : UTILISATION DES SAVOIR-FAIRE. / 08 points

1. Un groupe d'élève de la classe de Tle C se propose de déterminer la valeur du champ magnétique \vec{B} dans le laboratoire de leur établissement. Ils font varier à l'aide d'un dispositif approprié, la vitesse \vec{v} d'une particule émise et relèvent à chaque fois la valeur de la force \vec{F} que subie la particule de charge $q = -1.6 \cdot 10^{-19}$ C. Ces résultats sont consignés dans le tableau suivant :

F(x10 ⁻¹⁴ N)	1,25	3,40	5,12	6,51	7,10
V (x10 ⁶ m/s)	1,56	4,25	6,40	8,14	9,00

L'angle entre le vecteur champ magnétique \vec{B} et la vitesse \vec{v} reste toujours constante et a pour valeur $\alpha = 30^\circ$.

- 1.1. Représenter la modélisation physique du phénomène. Comment appelle-t-on la force magnétique que subie la particule. 1,5pt
- 1.2. Définir champ magnétique. 0,5pt
- 1.3. Tracer sur papier millimétré, la courbe $F = f(V)$. 2pts
Echelle : 1cm pour 10^{-14} N et 1cm pour 10^6 m/s
- 1.4. Donner la nature de la courbe obtenue. 1pt
- 1.5. Déterminer à partir de la courbe, la valeur B du champ magnétique dans le laboratoire. 1,5pt
- 1.6. Dédurre de la courbe, la valeur de la force magnétique pour $V = 5 \cdot 10^6$ m/s 1,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES. / 16points

Compétences visées : utiliser les lois de Newton pour résoudre des problèmes.

SITUATION PROBLEME N°1/08points

ANDELE MARIE élève en classe de terminale D₁ pose la question de savoir pourquoi on étudie les satellites artificiels dans le programme de terminale en physique. Sa camarade de la terminale D₂ passionnée de la physique spatiale lui fait savoir que les organismes des nations unies utilisent la technologie spatiale pour atteindre les objectifs de développement telles que l'utilisation des satellites de navigation, des satellites de télédétection, des satellites.

communication pour résoudre des problèmes mondiaux

On considère un satellite S de la terre de masse m ayant une orbite circulaire de rayon r dont le centre O est confondu avec le centre de la terre de masse M et de rayon R=6400km, la constante de gravitation est $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ S.I et $g_0=9,8$ m/s²

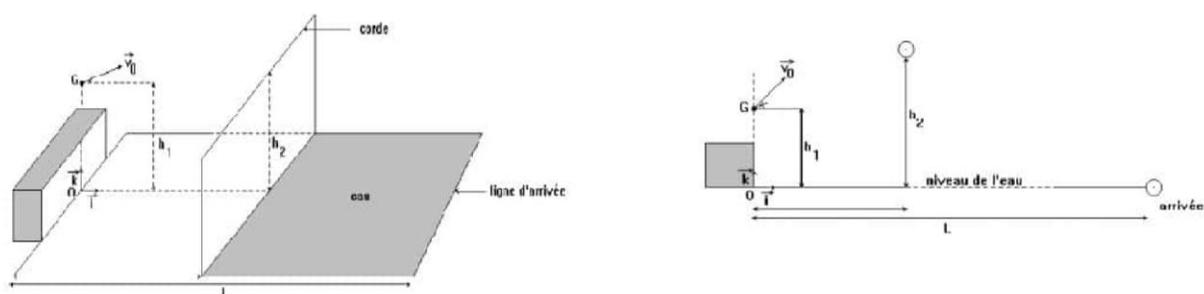
Tâche 1 : En vous inspirant du cours déroulé en classe sur les satellites aide l'élève ANDELE MARIE a mieux comprendre la description d'un satellite artificiel et satellite géostationnaire en insistant sur son mode de fonctionnement a une altitude h de la surface de la terre et en précisant les paramètres de son évolution temporelle.

SITUATION PROBLEME N°2/08points

Des élèves de terminale série scientifique veulent comprendre le principe de la performance en natation d'un nageur pour cela il assiste a un « jeu de plongeon ».

Ce jeu, réalisé à la piscine du stade olympique de JAPOMA, consiste à passer au dessus d'une corde puis atteindre la surface de l'eau en un point le plus éloigné possible du point de départ avant de commencer la nage. Le bassin d'eau a pour longueur L = 20 m et est suffisamment profond. Le plongeur doit quitter un tremplin ; à ce moment son centre d'inertie G est à une hauteur h₁= 1,5 m au dessus de la surface de l'eau. La corde, tendue horizontalement, est attachée à une distance l = 1,6 m du tremplin. Elle est à une hauteur h₂ = 2 m du niveau de

l'eau (voir figure ci-dessus).



Le mouvement du nageur est étudié dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, Le point O est le point d'intersection entre la verticale passant par la position initiale de G et la surface de l'eau. La direction de l'axe \vec{i} est perpendiculaire au plan vertical contenant la corde, comme indiqué sur la figure. On néglige les frottements et on prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Tâche 2: En vous inspirant du cours déroulé en classe sur le mouvement d'un projectile aide ces élèves à mieux comprendre la description d'un mouvement parabolique en insistant sur l'allure de sa trajectoire ainsi que ces caractéristiques

Tâche 3 : Le nageur quitte le tremplin au point G, à la date $t = 0$, avec une vitesse \vec{v}_0 faisant un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale, de valeur $v_0 = 8 \text{ m/s}$ et appartenant au plan vertical défini par (\vec{i}, \vec{k}) . À l'aide de vos connaissances apprécier la qualité de la plongée

Grille d'évaluation des situations problèmes		
Tâche 1	Critères	Notes
	Pertinence	3pts
	Utilisation correcte des connaissances ou des outils scientifiques	3pts
	Cohérence	2pts
Tâche 2 Tâche 3	Critères	Notes
	Pertinence	3pts
	Utilisation correcte des connaissances ou des outils scientifiques	3pts
	Cohérence	2pts