

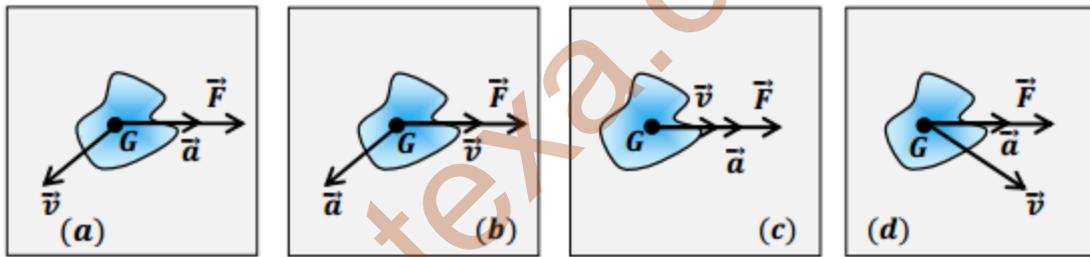
NOM ET PRENOM :		N° :	
ÉPREUVE DE : PHYSIQUE		CLASSE : Tle C	DUREE : 4H
		COEF. : 4	

CÔNTRÔLE CONTINU N°3

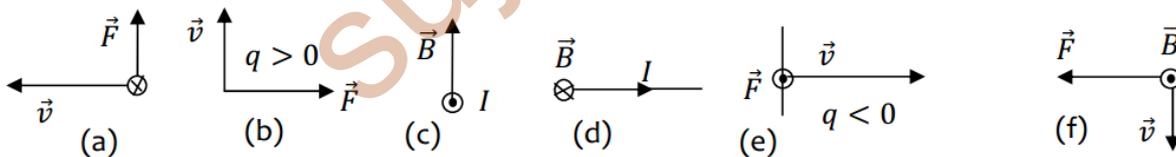
PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8pts

- 1.1. Définir : dimension d'une grandeur, satellite géostationnaire **(1x2)= 2pts**
- 1.2. Décrire en quelques lignes le principe de fonctionnement d'un oscilloscope **1pt**
- 1.3 Soit \vec{F} la somme des forces appliquées à un solide. Parmi les schémas ci-dessous indiquer :
- 1.3.1. Ceux qui sont cohérents avec le théorème du centre d'inertie. **1pt**
- 1.3.2. Ceux qui correspondent à un mouvement accéléré. **0.5pt**



- 1.4. Compléter l'élément manquant dans chacun des cas de figure ci-dessous : **1.5pt**



- 1.6. Répondre par Vrai ou Faux / 1pt

1.6.1. Les satellites géostationnaires évoluent à une altitude d'environ $h = 36000\text{km}$

1.6.2. Dans le vide les corps légers tombent aussi vite que les corps lourds

- 1.7. Énoncer la troisième loi de Kepler

1pt

Exercice 2 : Applications des savoirs / 8pts

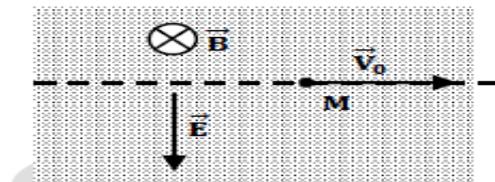
- 2.1. On étudie le mouvement d'un véhicule de masse $m = 1$ tonne dans un virage relevé d'un angle par rapport à l'horizontale et de rayon $r = 25\text{cm}$ calculer la vitesse \vec{V} que le véhicule doit avoir pour tourner sans problème. En admettant que l'adhérence des



pneus est parfaite,

2pts

2.2. Un faisceau d'électrons pénètre avec une vitesse \vec{V}_0 dans une région de l'espace où règnent un champ magnétique uniforme et un champ électrique uniforme \vec{E} les vecteurs \vec{E} et \vec{B} sont orthogonaux entre eux et à la direction du faisceau On néglige le poids des particules devant les forces électromagnétiques



2.2.1. Représenter les forces qui s'exercent sur un électron au point M **1pt**

2.2.2. Quelle relation faut-il entre V_0 , E et B l'électron traverse en ligne droite sans être dévié ? **1pt**

2.3. On effectue $n=8$ mesures de l'intensité du courant électrique qui circule dans un circuit électrique. La moyenne des mesures et l'écart-type expérimental obtenus sont respectivement $\sigma_{exp} = 0,12A$ et $I=3,1A$.

2.3.1. Déterminer l'incertitude type élargie liée à la mesure de l'intensité du courant pour un niveau de confiance de 99%. **1pt**

2.3.2. Ecrire convenablement le résultat du mesurage. **1pt**

2.4. On considère un satellite de masse m évoluant autour de la Terre de rayon $R=6400Km$ à l'altitude h .

2.4.1. A l'aide d'un schéma, donner les caractéristiques de la force de gravitation exercée par la Terre sur le satellite S. **0.5pt**

2.4.2. Donner l'expression du vecteur champ de gravitation créé par la Terre au point où se trouve le satellite S en fonction de : g_0 , R et h . Où g_0 est la norme du champ de gravitation à la surface de la terre ($g_0=10N.Kg^{-1}$). **0.5pt**

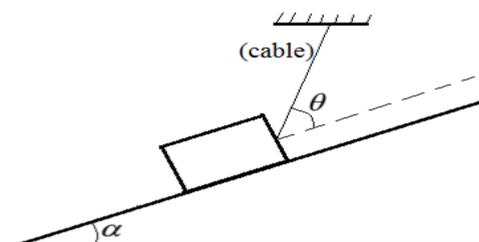
2.4.3. Montrer que le mouvement de ce satellite est circulaire uniforme. **1pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8pts

3.1. Lois de Newton. 4pts

Un solide de masse $m=200kg$ est tiré suivant une ligne de plus grande pente d'un plan incliné par l'intermédiaire d'un câble faisant un angle θ avec celui-ci (voir figure).

3.1.1. La tension du câble vaut $T=1000N$. Le mouvement étant rectiligne uniforme de vitesse $V=10Kmh^{-1}$, en appliquant le principe d'inertie, déterminer l'intensité f de la force de frottement \vec{f} exercée sur le solide. On donne $\alpha=20^\circ$ $\theta=30^\circ$, $g=10ms^{-2}$, . **2pts**



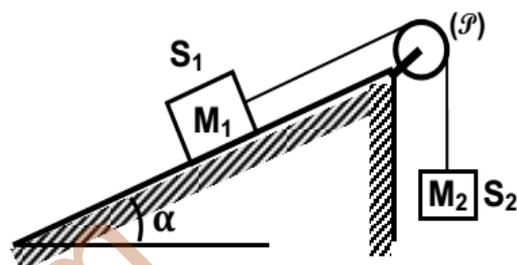
3.1.2. On considère que $f = 184\text{N}$ et on augmente l'intensité de la tension du câble, le mouvement devient rectiligne uniformément accéléré. La vitesse du solide passe de 10Kmh^{-1} à 20Kmh^{-1} sur une distance $d = 10\text{m}$.

3.1.2.1. Calculer l'accélération du centre d'inertie du solide. **1pt**

3.1.2.1. En appliquant le TCI, déterminer la nouvelle intensité prise par la tension du câble. **1pt**

3.2. Applications des Lois de Newton. 4pts

Deux solides S_1 et S_2 de masses respectives m_1 et m_2 sont reliés par une corde inextensible de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie (P) de rayon R tournant autour d'un axe horizontal Δ confondu avec l'axe de rotation de la poulie. Le moment d'inertie de la poulie par rapport à cet axe est



J_{Δ} . L'ensemble des frottements du plan incliné sur le solide S_1 équivaut à une force unique de même direction que le plan incliné, de sens contraire au mouvement de S_1 et d'intensité supposée constante. f

3.2.1. Quel est le sens de déplacement des solides (S_1) et (S_2). **1pt**

3.2.2. Appliquer le TCI sur les solides (S_1) et (S_2) d'une part, la RFD en rotation sur la poulie (P) d'autre part et montrer que l'expression de l'accélération linéaire théorique des deux masses peut se mettre sous la forme :

$$a_{th} = \frac{m_1 g \sin \alpha - m_2 g - f}{m_1 + m_2 + \frac{J_{\Delta}}{R^2}}$$

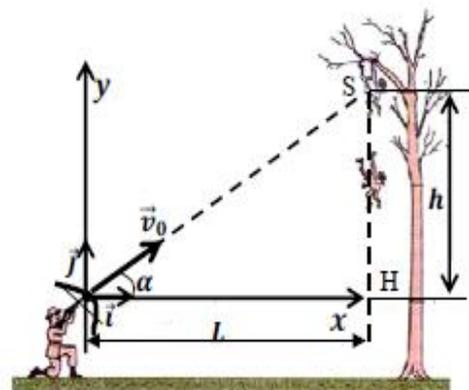
2pts

3.2.3. Déduire la résultante f des forces de frottement du plan incliné. **1pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPETENCES / 16 POINTS

Situation problème 1

Une légende raconte que dans la forêt du littoral, existait un singe très "malin" qui échappait toujours aux chasseurs. Le Chef du NKAM mit en jeu sa belle princesse HADJA comme épouse à celui qui lui ramènera ce malin singe. Le Jeune Guerrier BOUBA est sur le point de rentrer bredouille de la chasse, lorsqu'il aperçoit ce singe accroché à la branche d'un arbre à 100 m à vol d'oiseau. A l'instant $t_0 = 0$, BOUBA tire la flèche à



partir du point O origine du repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) avec une vitesse initiale \vec{V}_0 faisant l'angle α avec l'horizontal (voir **document1**). Mais le singe (S) pas "bête", se dit : " je me laisse tomber à l'instant exact où je vois la flèche quitter l'arc, ainsi, elle passera au dessus de moi". Hypothèse : voir **document2**

DOCUMENTS

Document 1	$h=100\text{m}$, $L=75\text{m}$, $g= 9.8 \text{ m.s}^{-2}$. $\alpha = 15^\circ$; $V_0= 35\text{ms}^{-1}$
Document 2	On négligera toute résistance de l'air et les frottements fluides.

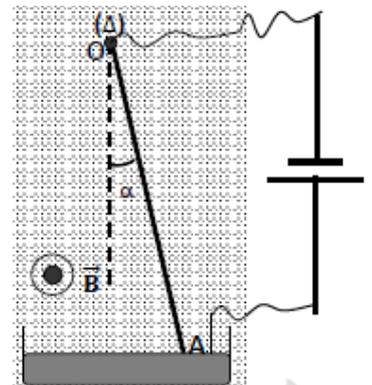
1. BOUBA a-t-il épousé HADJA ?

8pts

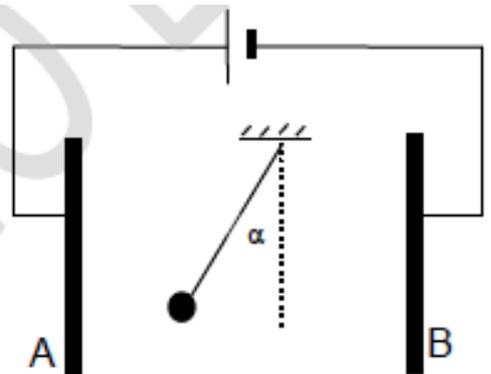
Situation problème 2

Les élèves de terminale D de votre collège ont besoin d'un générateur produisant un courant inférieure à 2 A et une tension inférieure à 350 V pour alimenter un moteur. Ils découvrent au laboratoire un vieux générateur de courant continu ayant perdu sa plaque signalétique. Ne disposant ni de voltmètre et ni d'ampèremètre ils ne savent pas s'ils peuvent l'utiliser. Ils décident alors d'effectuer des expériences pour s'en assurer à partir du matériel disponible au laboratoire

1^{ere} expérience : ils réalisent le montage ci-contre à l'aide de ce générateur. Une tige conductrice OA, homogène, de masse m et de longueur L , est mobile en rotation autour d'un axe horizontal (Δ), passant par son extrémité O. L'autre extrémité A de la tige plonge légèrement dans une cuve à mercure. L'ensemble est plongé dans un champ magnétique \vec{B} orthogonal au plan de la figure et de sens sortant produit par un aimant en U. Lorsque le générateur est connecté, la tige s'écarte de la verticale d'un angle α et s'y maintient en équilibre. On négligera les frottements et on négligera la longueur de la tige qui plonge dans le mercure : On donne: $L= 30 \text{ cm}$, $\alpha=10^\circ$ $B = 20 \text{ mT}$, $m = 4.4 \text{ g}$ et $g = 10 \text{ N/kg}$



2^{eme} expérience : ils réalisent le montage ci-contre à l'aide de ce générateur. Entre deux plaques d'aluminium A et B parallèles est disposé un pendule électrostatique constitué d'une boule électrisée de charge q et de masse m . Les plaques sont séparées par une distance d et le pendule a une longueur L . lorsqu'on relie les plaques aux bornes d'un générateur, le pendule s'incline d'un angle α , et s'y maintient en équilibre



Données : $m=1\text{g}$, $d=10 \text{ cm}$, $L = 10 \text{ cm}$, $g=10 \text{ m.s}^{-2}$, $\alpha=10^\circ$, $q =5,9.10^{-7} \text{ C}$

1. Sur la base des informations disponibles, ces élèves peuvent-ils utiliser ce générateur pour alimenter le moteur ? **8pts**

L'échec est un choix , le succès un mérite....

Sujetexa.com