http://sujetexa.com
Whatsapp : 677007035

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
****
DELEGATION REGIONALE DU SUD
****
DELEGATION DEPARTEMENTALE DE L'OCEAN
****
COMPLEXE SCOLAIRE AFRICAIN DE L'EXCELENCE ACADEMIQUE
Kribi
****
Discipline-Rigueur-Excellence
Tel : 672 35 93 85

MINISTRY OF SCONDARY EDUCATION
****
SOUTH REGIONAL DELEGATION
****
DIVISIONAL DELEGATION OF OCEAN
****
COMPLEXE SCOLAIRE AFRICAIN DE L'EXCELENCE ACADEMIQUE
Kribi
****
Discipline-Rigor-Excellence
Tel : 672 35 93 85

DEPARTEMENT DE : PHYSIQUE-CHIMIE-TECHNOLOGIE					
Examen	**Evaluation N°2**	**Classe :**	**T^{el} C**	**Session :**	**Novembre 2026**
Epreuve	**Physique**	**Durée :**	**4 heures**	**Coefficient :**	**4**

EPREUVE DE PHYSIQUE

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES (24points)

EXERCICE 1: Vérification des savoirs (8points)

1.1. Définir: Champ magnétique uniforme, centre d'inertie. **1pt**

1.2. Rappeler les relations vectorielle et scalaire de la force de Lorentz **0.5pt**

1.3. Enoncer : la loi de Laplace, le théorème du centre d'inertie, le théorème de Huygens. **1.5pt**

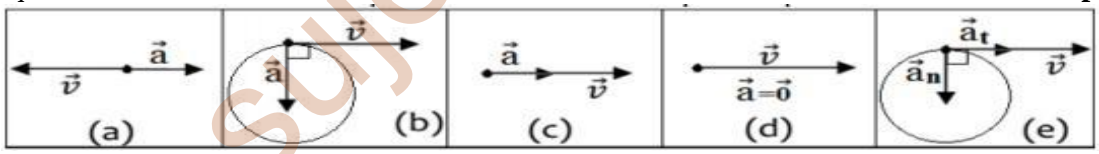
1.4. Quelle différence faites-vous entre : 0,5x3=**1.5pt**

a. l'interaction électrique et l'interaction gravitationnelle

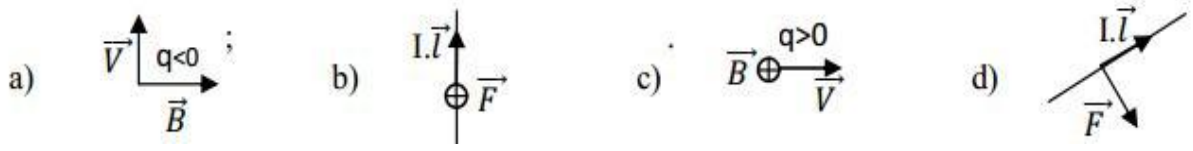
b. La force de Laplace et la force de Lorentz.

c. Un champ électrique et un champ électrostatique

1.6. Identifier dans chacun des documents (a), (b), (c), (d) ou (e), la nature du mouvement décrit par un point matériel dont les vecteurs vitesse et accélération sont représentés à un instant t quelconque. **0,25ptx5=1,25pt**



1.7. Dans les situations physiques suivantes, représenter le vecteur manquant : **0,25ptx4=1pt**



1.8. Répondre par vrai ou faux. **0,25x3pts =0.75pt**

a) Le vecteur vitesse est toujours tangent à la trajectoire au point considéré.

b) Une particule de charge q, en mouvement à la vitesse $\vec{V}$ Dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ tel que $\vec{V}$ soit parallèle à $\vec{B}$ n'est pas soumis à la force de Lorentz.

c) Lors d'un mouvement circulaire uniforme, le vecteur accélération du mobile est nul.

sujetexa.com

EXERCICE 2: Application des savoirs (8points)

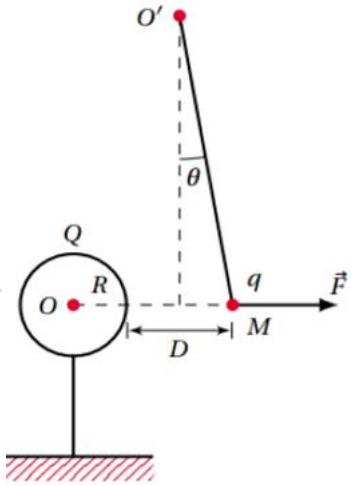
Cet exercice comporte deux parties indépendantes

PartieA : Force et champs/5pts

1. Deux charges q_A et q_B sont placées en deux points A et B distants de 10cm. Trouver la valeur de chaque charge sachant que ces deux charges exercent l'une sur l'autre une force d'attraction d'intensité F=2x10^{-4}N et que $|q_A| = 2.|q_B|$. **1.pt**

2. Deux charges électriques $q_1 = 2 \times 10^{-6} C$ et $q_2 = -3 \times 10^{-6} C$ sont placées respectivement en deux point A et B distincts de 1m. Trouver la position du point C telque le champ crée par l'ensemble des deux charges soit nul. **1.pt**

3. Une sphère métallique creuse de centre **O** et de rayon **R**, portant une charge Q uniformément répartie à sa surface, est fixée au sol par l'intermédiaire d'un support isolant. Un pendule électrostatique est formé d'une petite sphère légère, métallisée, de masse m = 1,5 g suspendue par l'intermédiaire d'un fil isolant au point O' Lorsque la petite sphère porte une charge **q = - 17,6 nC** on constate que le fil du pendule dévie d'un angle θ= 10° par rapport à la verticale.



3.1. Calculer l'intensité de la force électrostatique $\vec{F}$ à laquelle est soumise la petite sphère. 1pt

3.2. En déduire les caractéristiques du vecteur champ électrostatique $\vec{E}$ créé au point M par la sphère creuse chargée. 1pt

3.3. Quels sont le signe et la valeur numérique de la charge Q? 1pt

Données : R = 10 cm D = 20 cm et g= 10 m.s^{-2} .

3.Une tige métallique AB peut glisser sans frottement sur deux rails parallèles comme l'indique le schéma ci-contre. Représenter la force magnétique s'appliquant sur la barre AB lorsqu'on ferme l'interrupteur et déterminer ses caractéristiques. 1pt

Données : I=6,0 A ; B=1.5 T ; AB=0,20 m.

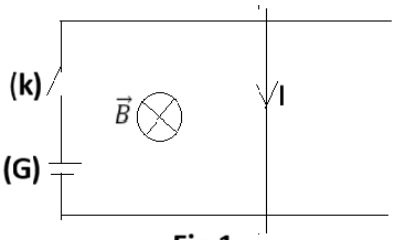


Fig 1

PartieB : Paramètres cinématiques / 3pts

1. Les équations horaires d'un mobile M sont données dans un repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath};\vec{k})$ $\begin{cases} x(t) = 2t + 1 \\ y(t) = 0 \\ z(t) = -5t^2 + 4t - 20 \end{cases}$

1.1. Déterminer les coordonnées de son vecteur vitesse. 0,5pt

1.2. Que vaut la norme de cette vitesse à t= 3,5s ? 0,5pt

1.3. Déterminer les coordonnées du vecteur accélération puis en déduire sa norme 0,5pt

2. Dans un repère orthonormé, les lois horaires du mouvement d'un mobile ponctuel M sont donnés par : $\begin{cases} x = t \\ y = \frac{t^2}{2} \end{cases}$ Le temps est mesuré en secondes et les distances en mètres. A t=0, le mobile débute son mouvement. Sachant, qu'a une date t, l'accélération tangentielle a pour expression $a_t = \frac{t}{\sqrt{1+t^2}}$ dans la base de Frenet.

2.1. Montrer que celle de l'accélération normale est $a_n = \frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$ 1pt

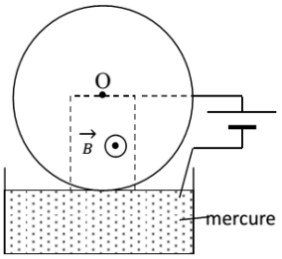
sujetexa.com

2.2 Calculer le rayon de courbure à la date t_1 0,5pt

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs (8points)

Cet exercice comporte deux parties indépendantes

PartieA : Roue de Barlow et Balance de coton améliorée / 4.5pts



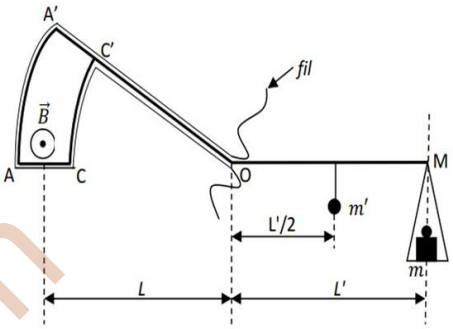
1. Roue de Barlow : Le dispositif suivant est une roue de Barlow. L'intensité du courant dans le circuit est I=0,75A et la roue a un rayon de 5cm et B= 2mT

1.1. Représenter la force de Laplace sur la roue et calculer son intensité 1.5pt

1.2. La roue tourne à la vitesse de 120tr/min. Calculer la puissance du moteur électrique ainsi formé. 1pt

2. Balance de coton améliorée / 2.pts

Le dispositif suivant est une balance de coton constituée des masses m et m' plongée dans un champ magnétique B.



2.1. Faire le bilan des forces exercées sur le dispositif

2.2. En appliquant la deuxième condition d'équilibre, calculer

La valeur de la force de Laplace F. et en déduire la valeur de l'intensité du rourant I qui traverse cette balance.

Données : L' = L= 0,2 m ; B= 5 mT , AC = 0,02 m ; g =9,80 m.s^{-2}

m=10 mg et m'=20 mg

PartieB : Centre d'inertie et moment d'inertie d'un système/ 3,5pt

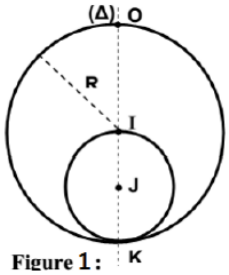


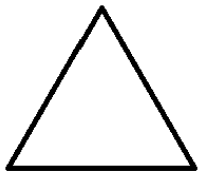
Figure 1 :

3. Un système est constitué d'un grand cerceau de centre *I*, de rayon R = 10cm et de masse M, puis d'un petit cerceau de centre J, de rayon $r = \frac{R}{2}$ de masse m = M/2 Le petit cerceau est soudé au point K du grand cerceau tel que les points 0, I, J, K sont alignés. Les deux cerceaux sont solidaires et appartiennent à un même plan vertical (Figure 1). Le système ainsi constitué est mobile autour d'un axe fixe horizontal (Δ) passant par le point O du grand cerceau. O: diamétralement opposé à K.

3.1. Déterminer en fonction de **R** et **M** la position du centre d'inertie G(OG) du système. **0,75pt**

3.2. Déterminer en fonction de **R** et **M** le moment d'inertie du système par rapport à l'axe (Δ). **0, 75pt**

4. Un solide ayant la forme d'un triangle équilatéral est constitué de trois tiges homogènes identiques ayant chacune la masse m et la longueur L. En position horizontale, le solide est mobile autour d'un axe vertical (Δ) passant par l'un de ses sommets.



4.1. Trouver l'expression du moment d'inertie de ce solide par rapport à (Δ) 1pt

4.2. Lancé par un moteur, le solide acquiert une vitesse de 5,00tr.s^{-1} en 2,00s calculer l'intensité du couple moteur sachant que le moment d'inertie a pour expression $J_\Delta = \frac{3}{2}mL^2$ **Données** : m=0,20 kg et L=0,3 m.

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (16points)

Situation-problème 1:

Compétence visée: Utiliser la 2ème de Newton afin identifier la nature d'un matériau Pour identifier la nature du matériau de fabrication d'une table, Darwin abandonne un mobile de masse m sur cette table

sujetexa.com

inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale. Il utilise un dispositif informatique approprié pour enregistrer les différentes positions occupées par le centre d'inertie G du mobile à chaque instant t **(document 1)**. Le repère d'espace a pour origine le point **O**, position occupée par G quand le mobile est abandonné à t=0s.

Document 1: Positions occupées par le centre d'inertie G à chaque instant t.

t(s)	0,00	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
x(cm)	0,00	0,30	1,10	2,50	4,45	6,95	10,00	13,60	17,80

Document 2: Coefficient de frottement dynamique (μ_d)des pneus sur quelques matériaux.

Coefficient de frottement	0,05	0,2	0,4	0,7
Matériaux en contact	Pneu/acier (lubrifié)	Pneu/béton verglacé	Pneu/verre	Pneu/bois

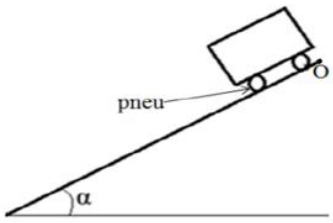
Document 3: Données: α = 12° intensité de la pesanteur g = 9 ,8 m.s^{-2} ; relation entre les intensités de la force de frottement $\vec{f}$ et de la réaction normale $\vec{R}_N$: **f** = $\mu_d \times R_N$.

À partir de tes propres connaissances et en exploitant les informations ci-dessus, aide Darwin à

Identifier le matériau de fabrication de cette table. **8pts**

Consignes: On se servira du graphe x = f(t²) à représenter sur papier millimétré.

Echelle: 1 cm pour 1 cm et 1 cm pour 10^{-2} s²

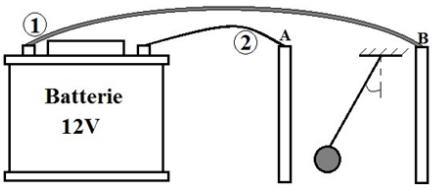


Situation problème 2:

Compétence visée: Utiliser la force électrique pour vérifier l'état d'une batterie d'automobile.

Suite aux plaintes de ses clients sur la qualité des batteries, un vendeur de pièces automobiles décide de vérifier les tensions du stock de batteries dans le magasin (document 1).

Il fait appel à son fils Dave, élève en classe de terminale C pour l'aider à faire ce travail. L'élève réalise l'expérience suivante.



Document 1: **Tension des batteries : U=12V** **Document 2**

Expérience : Il place un pendule électrostatique constitué d'une boule et d'un fil isolant inextensible, entre les plaques métalliques verticales et parallèles A et B alimentées par l'une des batteries du magasin ; le fil s'écarte alors de la verticale d'un angle α. A l'équilibre, il affirme que le câble 2 est relié au pôle négatif de la batterie. La mesure de l'angle lui donne α= 45°.

Données : distance entre les plaques A et B : d=10cm ; masse et charge de la boule : m=20g, q=0.5mC ; intensité de la pesanteur : g=10N/kg.

1- Vérifier l'affirmation de Dave. **2pts**

2- En exploitant l'expérience et à partir d'un raisonnement scientifique, propose à Dave la réponse qu'il doit donner à son père **4pts**

Présentation : **2pts**

sujetexa.com

DOCUMENT A REMMETTRE AVEC LA COPIE **N°=……**

Exemplaire