



LE GAKI LA REUSSITE
EPREUVE DE PHYSIQUE N^o2 DU 1^{er} TRIMESTRE

I. EVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

Exercice 1 4Pts

1 Définir les expressions suivantes : force gravitationnelle, champ électrique, force électrostatique **0.5Pt*3**

2 Répondre par vrai ou faux : **0.5Pt*2**

- Le Soleil attire la Terre
- Si un objet est attiré par un autre objet en raison de la gravitation ils vont finir par se rencontrer.

3. choisir la ou les bonnes réponses: **0.25Pt*3**

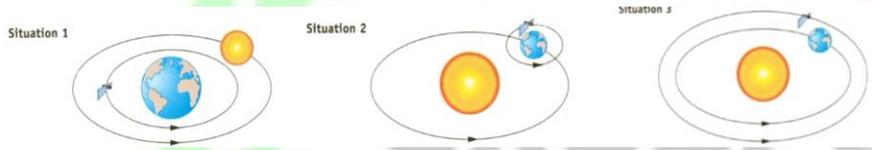
3.1. La gravitation qui s'exerce entre deux objets dépend de : **0.25Pt*2**

- la masse de chaque objet.
- la distance entre ces deux objets.
- la vitesse de ces objets.

3.2. Pour que la gravitation s'exerce entre deux objets il faut que :

- l'un des deux objets ait une masse plus importante.
- un objet tourne autour de l'autre.
- les deux objets aient une masse

3.3. Quelle est la bonne situation? **0.25Pt**



Exercice 2 FORCES ET CHAMPS 6points

Les parties A et B sont indépendantes.

A. Interaction gravitationnelle. 3points

Une sonde de la NASA nommée *Voyager II* a mesuré le champ de gravitation de la planète Jupiter en s'approchant de celle-ci. Les données transmises par la sonde sont les suivantes :

- A une altitude $z_1=650\ 000\text{km}$, le champ de gravitation de Jupiter est $g_1=0,2434\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;
- A une altitude $z_2=278\ 000\text{km}$, le champ de gravitation de Jupiter est $g_2=1,0375\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.

A.1. Représenter sur un même schéma la planète Jupiter, la sonde en un point d'altitude z au dessus de Jupiter, le vecteur champ gravitationnel créé par Jupiter sur la sonde et quelques lignes de champ gravitationnel **0.5pt**

A.2. Pourquoi utilise-t-on la loi d'attraction universelle entre deux corps ponctuels, dans le cas d'une planète et d'une sonde ? **0,5pt**

A.3. Montrer qu'à l'altitude z de Jupiter la valeur du champ de gravitation est : $g_z = g_o \left(\frac{R_J}{R_J + z} \right)^2$ **0,5pt**

A.4. A l'aide des données transmises par la sonde, calculer la valeur du rayon moyen de Jupiter R_J et en déduire la valeur du champ de gravitation g_o au niveau du sol de Jupiter. **1pt**

A. 5. Déterminer la masse de la planète Jupiter. On donne : $\varepsilon=6,67\cdot 10^{-11}\text{m}^3\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$. **0,5pt**

B. Interaction électromagnétique. 3points

Une roue de masse m , mobile autour d'un axe horizontal (Δ) est constituée de rayons rigides en cuivre identiques de longueur R régulièrement répartis. Le dispositif est plongé dans un champ magnétique uniforme \vec{B} (zone rectangulaire limitée par des traits interrompus) et A est le point de contact entre la roue et le bain de mercure.

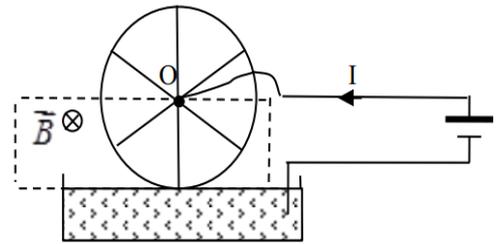
B.1. Quelle force électromagnétique s'exerce sur le rayon OA ? **0,5pt**

B.2. Représenter cette force électromagnétique sur le rayon OA. **0,5pt**

B.3. La roue initialement immobile, sous l'effet de la force électromagnétique elle se met en mouvement circulaire uniforme de vitesse angulaire ω . Exprimer en fonction de m , R , B , ω et du courant I , la puissance de ce petit moteur **1pt**

B.4. Indiquer le sens de rotation de la roue. **0,5pt**

B.5. En inversant simultanément le sens du courant et celui du vecteur champ magnétique, quelle serait sens de rotation de la roue ? **0,5pt**



II. EVALUATION DES COMPETENCES (10 points)

SITUATION PROBLEME 1 4pts

Aux sommets ABCD d'un carré de côté $a = 5$ cm, sont placées les charges $+q$, $+q$, $+3q$, $+3q$. ($q = 1,0$ nC). Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique créé au centre du carré.

SITUATION PROBLEME 2 6pts

EXERCICE 3 : PENDULE ELECTRIQUE

On réalise un pendule électrostatique en fixant à l'extrémité d'un fil inextensible, de masse négligeable, une boule ponctuelle de masse $m = 1$ g et portant une charge électrique $q = 10^{-6}$ C. Le pendule est placé dans un champ électrique uniforme d'intensité 1400 V.m $^{-1}$, dont les lignes de champ font un angle $\alpha = 30^\circ$ avec la verticale.

A l'équilibre, le pendule fait un angle θ avec la verticale.

1. Représenter les forces appliquées à la boule lorsqu'elle est à l'équilibre. **2pts**
2. Déterminer l'angle θ . **4pts**

