



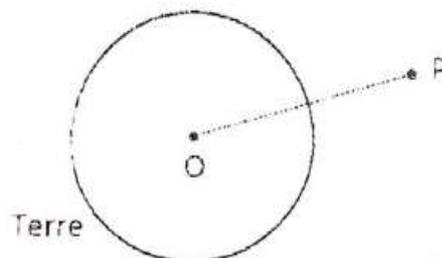
EPREUVE DE PHYSIQUE

Classes : Tle D₁, D₂, Tl - Durée : 2 hPartie A : EVALUATION DES RESSOURCES / 14 points**Exercice 1 : Vérification des savoirs / 4 points**

- 1- Définir : ligne de champ, champ électrique. 0,5 pt x 2
- 2- Énoncer : la loi de l'attraction universelle, la loi de Coulomb. 1 pt x 2
- 3- Répondre par vrai ou faux : 0,25 pt x 4
- a- La valeur du champ de pesanteur terrestre augmente avec l'altitude.
- b- Les lignes de champ gravitationnel sont centrifuges.
- c- Le champ de pesanteur et le champ gravitationnel terrestre sont identiques.
- d- Dans une région de champ électrique, la valeur du champ en un point dépend de la charge électrique qui s'y trouve.

Exercice 2 : Application des savoirs / 4 points*Les parties 1 et 2 sont indépendantes.*

- 1- On admet que la Terre de masse M_T et de rayon R_T , a une répartition sphérique de masse.



- 1-1- Représenter le champ gravitationnel terrestre \vec{g}_h en un point P situé à l'altitude h de la surface de la Terre, puis donner son expression vectorielle. 0,5 pt x 2
- 1-2- Représenter sur le même schéma, quelques lignes de champ gravitationnel. 1 pt
- 1-3- Pour un point situé au voisinage de la surface de la Terre, on a $h \ll R_T$. Établir dans ce cas l'expression de g_h . On rappelle que pour $\epsilon \ll 1$, $(1 + \epsilon)^n = 1 + n\epsilon$. 1 pt

- 2- On place une charge $q = 2,00 \text{ nC}$ en un point C. Déterminer l'intensité du champ électrique créé par cette charge en un point D situé à $d = 20,0 \text{ cm}$ de C.

On donne : $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$.1 pt**Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 6 points***Les parties 1 et 2 sont indépendantes.*

- 1- On place respectivement aux sommets A, B et C d'un triangle équilatéral de côté $AB = 1,0 \text{ m}$, trois particules de charges $q_1 = -8,0 \mu\text{C}$, $q_2 = 4,0 \mu\text{C}$ et $q_3 = -8,0 \mu\text{C}$.

- 1-1- Représenter les forces électriques qui agissent sur la charge en B. 0,5 pt

1-2- Déterminer l'intensité de la force électrique résultante en B. 1,5 pt

1-3- Où faut-il placer la charge q_2 pour qu'elle ne soit soumise à aucune interaction électrique ? Justifier votre réponse. 0,5 pt

On donne : $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$.

2- Pour déterminer la masse de la Terre, on mesure la variation du poids P d'un objet supposé ponctuel de masse $m = 900 \text{ g}$, en fonction de la distance r qui le sépare du centre de la Terre. On obtient le tableau suivant :

$r \text{ (km)}$	6800	7200	7800	8400	9000
$P \text{ (N)}$	7,76	6,88	5,90	5,06	4,43

2-1- Reproduire le tableau ci-dessus en y ajoutant une ligne des valeurs de $\frac{1}{r^2}$ en km^{-2} . On donnera ces valeurs avec trois chiffres significatifs. 1 pt

2-2- Construire sur un papier millimétré, le graphe $P = f\left(\frac{1}{r^2}\right)$.

On prendra pour échelle 2 cm pour 1,00 N, et 1 cm pour $0,200 \cdot 10^{-8} \text{ km}^{-2}$. 1,5 pt

2-3- Dédurre de ce tracé, la masse M_T de la Terre. 1 pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / 6 points

Dembiye, élève de la classe de Terminale D, et son ami Fotso regardent un documentaire sur la chaîne de télévision « Science et vie ». Ce dernier présente des astronautes, pendant leur séjour sur la Terre et à leur arrivée sur la Lune. Fotso s'exclame : « l'astronaute flotte sur la Lune ! C'est la sorcellerie ? ». Dembiye ne sait pas comment expliquer ce phénomène à son ami.

Informations utiles :

On admet que la Terre et la Lune sont à répartition de masse sphérique. On néglige le champ gravitationnel créé par l'un des corps célestes sur l'autre.

Masse de l'astronaute et son équipement : $m = 188 \text{ kg}$;

Masse de la Lune : $M_L = 7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$; rayon de la Lune : $R_L = 1740 \text{ km}$;

Masse de la Terre : $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; rayon de la Terre $R_T = 6380 \text{ km}$.

Constante de gravitation : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ USI}$.

A l'aide de tes ressources internes et des informations ci-dessus, aide Dembiye à expliquer ce phénomène à son ami.