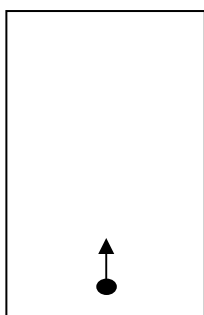




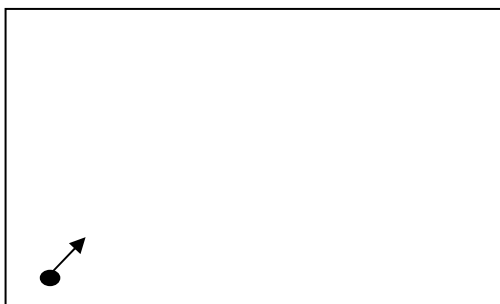
DS N°9

Exercice n°1 : Questions de cours : 4pts

- 1) Je lance un projectile avec une vitesse initiale verticale.
 - a. A quelle(s) force(s) est-il soumis ? 0.25pt
 - b. Dessinez dans le cadre ci-dessous la trajectoire de ce projectile (repérez les positions au cours du temps par des numéros). 0.5pt
- 2) Si je le lance avec une vitesse initiale oblique vers le haut :
 - a. A quelle(s) force(s) est-il soumis ? 0.25pt
 - b. Dessinez dans le cadre ci-dessous la trajectoire de ce projectile (repérez les positions au cours du temps par des numéros). 0.5pt



Vitesse initiale verticale



Vitesse initiale oblique

- 3) Période d'un pendule pesant :
 - a. Donnez l'expression littérale de la période d'un pendule simple fabriqué à l'aide d'un fil de longueur l et d'une masse de masse m . 0.5pt
 - b. Calculez cette période si $l = 40.0$ cm. 0.5pt
Données : on prendra $g = 9.81$ N.kg⁻¹

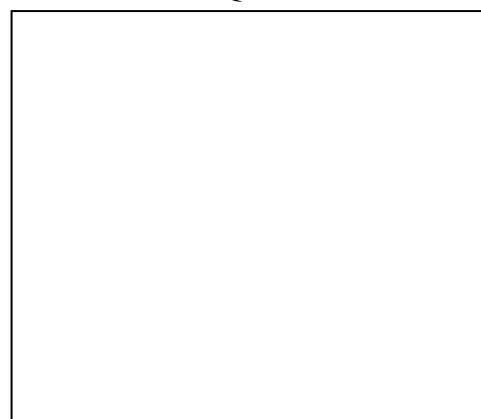
- 4) L'été dans l'hémisphère nord : 1.5pts
Expliquez en quelques phrases ainsi qu'avec des schémas pourquoi il fait plus chaud dans l'hémisphère nord en été qu'en hiver.

Exercice n°2 : Force gravitationnelle : 3pts

Soient deux corps : A de masse m_A et B de masse m_B , qui sont séparés d'une distance d .
Nous savons que ces deux corps s'attirent mutuellement.

Données : $m_A = 5.98 \cdot 10^{24}$ kg ; $m_B = 7.35 \cdot 10^{22}$ kg ; $d = 3.8 \cdot 10^5$ km ; $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ SI

- 1) Donnez précisément les quatre caractéristiques de la force qu'exercent A sur B. 1.5pts
- 2) Si A exerce une force sur B nous savons que B exerce une force sur A. Quelle relation lie les deux normes de ces forces ? 0.5pt
- 3) Faites un schéma, ci-contre, représentant les deux corps ainsi que les deux forces d'attraction mutuelle (vous leur donnerez les noms adéquats). 1pt





Exercice n°3 : Le poids d'un objet : 5pts

- 1) Donnez la définition du poids d'un objet sur terre. 1pt
- 2) A partir de cette définition, et en sachant que le poids d'un objet se calcule par la formule $P = m \times g_T$, trouvez l'expression littérale de g_T en fonction de G , m_{TERRE} et R_{TERRE} . 1pt
- 3) Calculez sa valeur et donnez le résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs. On donne : $m_{\text{TERRE}} = 5.98 \times 10^{24}$ kg et $R_{\text{TERRE}} = 6370$ km. 0.5pt
(on rappelle que l'unité de g est N.kg^{-1})
- 4) Pourquoi la valeur de g_T diffère-t-elle selon la position où l'on se trouve sur la terre ? 0.5pt
- 5) Connaissant l'expression de g_T sur terre, donnez l'expression du g_L relatif à la lune. 0.5pt
- 6) Calculez sa valeur sachant que $m_{\text{LUNE}} = 7.35 \times 10^{22}$ kg et $R_{\text{LUNE}} = 1740$ km. 0.5pt
- 7) Soit un objet de masse 10.0 kg. Calculez la valeur de son poids sur la terre et sur la lune. Conclusion ? 1pt

Exercice n°4 : Autour de la terre : 8pts

A. Un satellite artificiel tourne autour de la terre dans le plan équatorial terrestre, sa rotation se faisant dans le même sens que celle de la terre.

Dans le référentiel géocentrique, il met 3h pour effectuer un tour complet.

- 1) Quel est le mouvement de ce satellite dans le référentiel terrestre ? 1pt
- 2) De quel angle la terre a-t-elle tournée pendant que le satellite effectue son tour complet ? 1pt
- 3) Le satellite mettra-t-il plus, autant ou moins que 3h pour repasser à la verticale d'un point donné de la surface terrestre ? Justifiez. 1pt
- 4) Même question si le satellite tourne en sens inverse de la rotation de la terre. 0.5pt

B. On considère à présent un satellite géostationnaire.

- 1) Donnez la définition de ce type de satellite. 1pt
- 2) Quel est leur intérêt ? 0.5pt
- 3) En combien de temps, un satellite de ce type tourne-t-il autour de la terre (on notera ce temps T) ? 0.5pt
- 4) Le satellite est en mouvement circulaire uniforme autour du centre de la terre. Déterminez l'expression de la vitesse de ce satellite en fonction de : 1pt
 r : la distance entre le centre de la terre et le satellite
 T : la durée d'une rotation complète du satellite autour de la terre.

- 5) En sachant que la vitesse d'un satellite est aussi : $v = \sqrt{\frac{G \times m_T}{r}}$
avec G : la constante de gravitation $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
 m_T : la masse de la terre $m_T = 5.98 \times 10^{24}$ kg

Calculez r , c'est à dire la distance au centre de la terre à laquelle est situé un satellite géostationnaire. 1.5pt