

CORRECTION DU DS N°6**Exercice n°1 : Question de cours : 2pts**

- 1) Force gravitationnelle entre la Terre et la Lune :

$$F_{T/L} = F_{L/T} = \frac{G \times m_T \times m_L}{d^2}$$

- 2) Calcul :

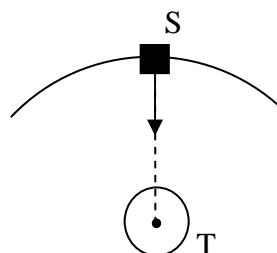
$$F_{T/L} = F_{L/T} = 6,67 \cdot 10^{-11} \times \frac{5,98 \cdot 10^{24} \times 7,35 \cdot 10^{22}}{(3,80 \cdot 10^8)^2} = 2,03 \cdot 10^{20} \text{ N}$$

- 3) La valeur du champ de gravitation est différente selon notre position sur terre car notre Terre n'est pas tout à fait sphérique (aplatie aux pôles).
- 4) La théorie qui explique l'existence de la lune est celle de la collision-éjection : un astéroïde serait rentré en collision avec la terre et en aurait arraché un morceau qui serait alors devenu la lune.
- 5) Un phénomène périodique est un phénomène qui se répète de la même manière à intervalles de temps réguliers. La période ou la fréquence peut caractériser ce phénomène.
- 6) La lunaison est la durée qui sépare deux nouvelles lunes successives.
- 7) L'existence des saisons est due à la rotation de la Terre autour du soleil ainsi qu'à l'inclinaison de l'axe des pôles par rapport à l'écliptique.
Il fait plus chaud l'été que l'hiver dans l'hémisphère nord car :
- Les jours sont plus longs en été qu'en hiver donc le soleil chauffe plus longtemps.
 - Les rayons du soleil arrivent davantage à la verticale sur la surface de l'hémisphère nord en été du fait de l'inclinaison de l'axe des pôles de la Terre.
- 8) Le quartz est un cristal qui, lorsqu'il est soumis à une tension électrique, vibre mécaniquement à une fréquence particulière.
- 9) L'atome de césium est utilisé pour définir la seconde.

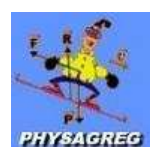
Exercice n°2 : Un satellite artificiel autour de la terre :

6pts

- 1) A l'altitude de 900 km, il n'y a plus d'atmosphère ce qui implique qu'il n'y ait plus de frottements exercés sur le satellite.
- 2) La seule force qui s'exerce sur le satellite est donc la force d'attraction de la Terre sur le satellite.
- 3) Expression de cette force : $F_{T/S} = G \times \frac{m_T \times m}{(R_T + h)^2}$
- 4) On trouve : $F_{T/S} = 7,90 \cdot 10^3 \text{ N}$
- 5) La direction de cette force est portée par la droite qui relie le centre de la terre et celui du satellite. Son sens est vers le centre de la Terre.



- 6) Oui le satellite exerce une force de même valeur que celle de la Terre sur le satellite. Sa direction est la même mais son sens est opposé.
- 7) On utilise la formule : $P = m \cdot g = 1050 \cdot 9,81 = 1,03 \cdot 10^5 \text{ N}$.



- 8) La valeur du poids du satellite est supérieure à la force calculée en 4) car en prenant de l'altitude, le satellite est moins attiré par la Terre, la distance entre le centre de la Terre et le satellite augmentant (voir formule de calcul de $F_{T/S}$).

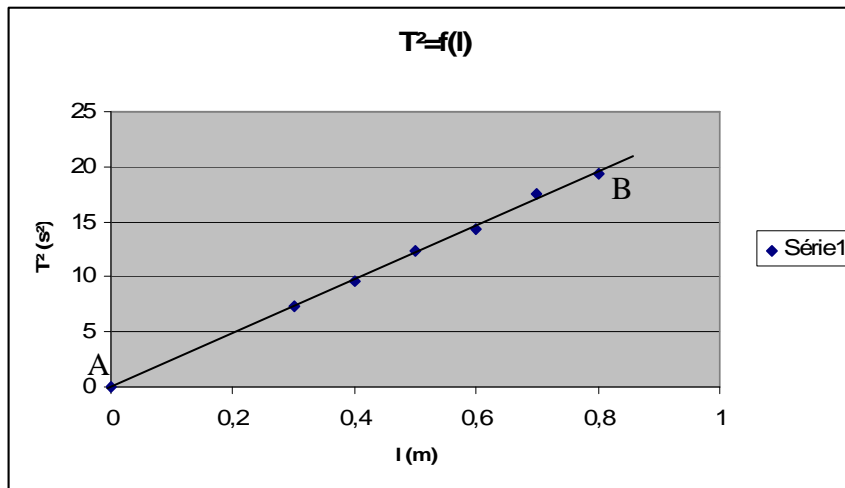
Exercice n°3 : Intensité de la pesanteur sur la Lune : 5pts

- 1) L'intérêt de la mesure de 10 périodes est d'améliorer la précision de la valeur de T. C'est comme si nous mesurons 10 périodes consécutivement et que l'on faisait la moyenne.

2) Tableau :

l (cm)	30	40	50	60	70	80
10 T (s)	27	31	35	38	42	44
T² (s²)	7.3	9.6	12.3	14.4	17.6	19.4

- 3) Graphique : attention il faut convertir l en mètres.



- 4) La courbe tracée est une courbe ce qui nous indique que T^2 et l sont proportionnels.

5) Pour cela il faut calculer le coefficient directeur de la droite tracé ci-dessus :

On prend deux points sur la courbe est on effectue le quotient de la différence d'ordonnée sur la

$$\text{différence d'abscisse : } \text{coeff direct} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{19.4 - 0}{0.80 - 0} = 24$$

D'après l'expression de T qui est donnée dans l'énoncé, on a $T^2 = 4\pi^2 \times \frac{l}{g_L}$. Donc le coeff

directeur calculée ci-dessus (24) est la valeur de $\frac{4\pi^2}{g_L}$.

On en déduit que $g_L = \frac{4\pi^2}{24} = 1.6 \text{ N.kg}^{-1}$.

- 6) Ainsi l'intensité de la pesanteur est bien plus faible sur la Lune que sur la Terre. Nous avons donc un poids six fois plus faible sur la Lune que sur la Terre.