

Correction du devoir n°4 de sciences physiques (mécanique)

C	A	R	Co
1			
1			
1			
1			
1			
1			
1,5			
	1		
		1	
		1	
		1	
1	1		
	1		
1,5			

Problème : Objectif Lune

I) Étude du système solaire :

1-1) La lune est un satellite naturel car elle tourne autour d'une planète : la Terre.

1-2) L'étoile située au centre du système solaire est le Soleil.

1-3) Les planètes ont un mouvement quasi-circulaire autour du Soleil qui s'effectue dans un même plan appelé plan de l'ecliptique.

II) Étude du mouvement d'une fusée autour de la Lune :

2-1) Lorsqu'il parle d'attraction lunaire, le professeur Baxter parle de l'attraction gravitationnelle exercée par la Lune.

2-2) Les moteurs fournissent de l'énergie à la fusée pour lui donner une grande vitesse, comme le fait le lanceur avec son marteau. Puis lorsque la vitesse est suffisante, le lanceur tire sur le filin pour faire tourner le marteau autour de lui. De la même façon la Lune exerce une attraction gravitationnelle sur la fusée qui la fait tourner autour d'elle.

III) Étude du poids du capitaine Haddock :

3-1) La formule qui exprime le poids P d'un objet est : $P = m \times g$

P est le poids en newton (N)

m la masse de l'objet en kilogramme (kg)

g l'intensité de la pesanteur terrestre en N/kg.

3-3) Calcul du poids du capitaine Haddock sans équipement :

On a $P = m \times g = 82 \times 9,81 = 804 \text{ N}$

3-2) Calcul du poids du capitaine Haddock avec équipement:

Le poids du capitaine Haddock sur Terre avec son équipement complet a pour expression : $P = (m + m') \times g$

m est la masse du capitaine et m' la masse de son équipement

AN : $P = (82 + 180) \times 9,81$

$P = 2570 \text{ N}$

3-4) Calcul du poids du capitaine Haddock sur la Lune :

De la même manière, sur la Lune le poids du capitaine Haddock équipement complet vaut : $P_L = (m + m') \times g_L$

AN : $P = (82 + 180) \times 1,62$

$P_L = 424 \text{ N}$

3-5) Comparaison :

On constate donc que son poids sur la Lune avec son équipement (424 N) est presque deux fois plus petit que son poids sans équipement sur Terre (804 N).

Le professeur a donc parfaitement raison de lui dire qu'il se sentira très à l'aise avec son équipement une fois sur la Lune.

IV) Bilan énergétique de la fusée :

4-1) L'unité de l'énergie est le joule (J).

4-2) L'énergie potentielle de la fusée augmente au cours du décollage car l'altitude de la fusée augmente.

4-3) L'énergie cinétique de la fusée au cours du décollage augmente car sa vitesse augmente.

4-4) La relation qui permet de calculer l'énergie cinétique d'un corps est :

$$E_C = \frac{1}{2} m \times v^2$$

E_C est l'énergie cinétique en joule (J)

m la masse de l'objet en kg

v la vitesse de l'objet en m/s

4-5) calcul de l'énergie cinétique de la fusée :

On sait que $E_C = \frac{1}{2} m \times v^2$

Or $m = 500 \text{ tonnes} = 500 \times 10^3 \text{ kg}$

et $v = 11\,000 \text{ km/h} = \frac{11\,000}{3,6} \text{ m/s}$

Soit $E_C = \frac{1}{2} 500 \times 10^3 \times \left(\frac{11\,000}{3,6}\right)^2$

$E_C = 3,92 \times 10^{14} \text{ J}$

Présentation – soin de la copie et orthographe
 Rédaction

		1	
			1 1