

CORRECTION-PF-C9-CONCEPTION D'UNE ASTROMOBILE

1-Nom à choisir

2-Exemple de correction. Attention la valeur de l'estimation de la masse de l'astronaute pouvant changer, les résultats peuvent varier.

- Calcul de la masse que doit supporter cette astromobile :

Les amortisseurs doivent supporter la masse du véhicule et des 4 amortisseurs, mais aussi celle de l'astronaute et sa combinaison.

On estime que la masse de l'astronaute est de 80 kg.

$$M_{supportée} = M_{véhicule} + 4 \times M_{amortisseur} + M_{astronaute} + M_{combinaison}$$

$$M_{supportée} = 153 + 4 \times 2 + 80 + 60 = 301 \text{ kg}$$

- On peut en déduire la force exercée sur les 4 amortisseurs.

Données : $m = 301 \text{ kg}$ $g_{Mars} = 3,7 \text{ N/kg}$

Relation : $P = m \times g_{Mars}$

Calcul : $P = 301 \times 3,7 = 1\,113,7 \text{ N}$

Conclusion : Le poids de l'astromobile sur Mars est d'environ **1 114 N**.

- Le nombre d'amortisseurs étant de 4, chaque amortisseur devra supporter une force de : $\frac{1114}{4} = 278,5 \approx 279 \text{ N}$.

Le nombre 279 est compris entre 200 et 400. Ainsi il faudra choisir les amortisseurs C.

3- Les amortisseurs doivent supporter la masse du véhicule et des 4 amortisseurs, mais aussi celle de l'astronaute et sa combinaison.

On estime que la masse de l'astronaute est de 80 kg.

$$M_{supportée} = M_{véhicule} + 4 \times M_{amortisseur} + M_{astronaute} + M_{combinaison}$$

$$M_{supportée} = 153 + 4 \times 2 + 80 + 60 = 301 \text{ kg}$$

- On peut en déduire la force exercée sur les 4 amortisseurs.

Données : $m = 301 \text{ kg}$ $g_{Lune} = 1,6 \text{ N/kg}$

Relation : $P = m \times g_{Lune}$

Calcul : $P = 301 \times 1,6 = 481,6 \text{ N}$

Conclusion : Le poids de l'astromobile sur Mars est d'environ 482 N.

• Le nombre d'amortisseurs étant de 4, chaque amortisseur devra supporter une force de : $\frac{482}{4} = 120,5 \approx 121 \text{ N}$.

Le nombre 121 est compris entre 100 et 200. Ainsi il faudra choisir les amortisseurs B.