

2.1. RÉDIGER UN CALCUL

Rédiger un calcul représente très souvent une grande difficulté pour les élèves. Une procédure explicite est donc très utile pour que les élèves puissent aborder ce type d'exercice en toute confiance et ne décrètent pas dès l'entrée dans la tâche une impossibilité de parvenir à effectuer le travail demandé.

Par exemple, il est possible pour l'enseignant de mettre à disposition des élèves des capsules vidéo explicatives ou des fiches de méthodologie (voir ci-dessous un exemple utilisé au cycle 4) en lien avec les attendus lors de la rédaction d'un calcul.

1) Travail sur la relation entre les grandeurs physiques (« formule »)

On identifie la relation que l'on va utiliser et on exprime littéralement la grandeur physique cherchée en fonction des grandeurs physiques dont les valeurs sont données dans l'énoncé.

2) Application numérique

- On écrit les données qui vont être utiles au calcul sous la forme :

Symbole de la grandeur = valeur de la grandeur suivie du symbole de l'unité de la grandeur

Exemple : $d = 3,2 \text{ m}$

- Attention : certaines valeurs peuvent être exprimées dans une unité différente de celle du système international d'unités ; selon le contexte du calcul à effectuer, il peut être nécessaire d'effectuer une conversion.

Exemple : $m = 75 \text{ g} = 0,075 \text{ kg}$

- On effectue l'application numérique, il est possible d'y faire figurer l'unité de chaque grandeur. On mentionne l'unité du résultat obtenu.

Exemple : $P = m \times g = 30 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg} = 294 \text{ N}$

3) Conclusion

On répond à la question posée par une phrase qui reprend les termes de la question et le résultat du calcul.

Voici ci-dessous des exemples de productions écrites correspondant à la consigne « Rédiger un calcul ».

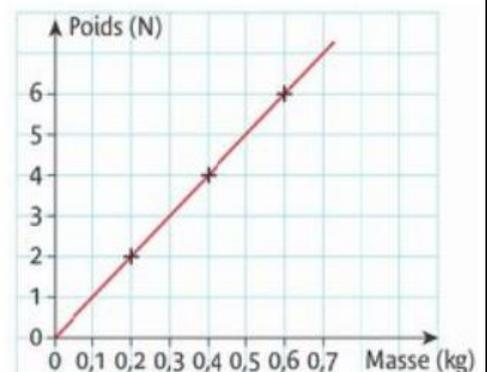
À partir du graphique, déterminer le coefficient de pesanteur g . L'expérience est-elle réalisée sur Terre ?

Formule : $g = \frac{P}{m}$ Je choisis C (0,6 kg ; 6 N)

A.N. : données utiles : $m = 0,6 \text{ kg}$
 $P = 6 \text{ N}$
calcul : $g = 6 \text{ N} / 0,6 \text{ kg}$
donc $g = 10 \text{ N/kg}$

Conclusion : Le coefficient de pesanteur est 10 N/kg .
On est sur Terre

Brouillon :
 $P = m \times g$
 $4 \text{ N} = 4 \text{ kg}$
 $P = m \times g$
 $\frac{P}{m} = g$
 $\frac{P}{m} = g \Rightarrow g = \frac{P}{m}$



Calculer le poids de la fusée Ariane 5 sur Terre. Attention à la rédaction du calcul.

Données : Masse de la fusée : $M_F = 750$ tonnes = $750\,000$ kg / Coefficient de pesanteur sur Terre : $g = 9,81$ N / kg

Formule : $P = m \times g$

données utiles : $m_F = 750\,000$ kg ; $g = 9,81$ N/kg

Calcul : $P = 750\,000 \text{ kg} \times 9,81 \text{ N/kg}$ donc $P = 7\,357\,500$ N

Conclusion : Le poids de la fusée Ariane 5 sur Terre est de $7\,357\,500$ N.

Calculer l'énergie cinétique de la fusée au bout de 12 secondes de vol.

Données :

❖ On considérera que la masse de la fusée est alors $m_F = 700$ tonnes soit $m_F = 700\,000$ kg car 50 t (50 000 kg) de « carburant » ont déjà été consommés.

❖ Après 12 s de vol, la vitesse de la fusée est $v = 436$ km/h (ou $v = 121$ m/s)

Formule : $EC = \frac{1}{2} m v^2$

données utiles : $m_F = 700\,000$ kg ; $v = 121$ m/s

Calcul : $EC = 0,5 \times 700\,000 \text{ kg} \times (121 \text{ m/s})^2$

donc $EC = 5\,124\,350\,000$ J

Conclusion : L'énergie cinétique de la fusée au bout de 12 secondes de vol est de $5\,124\,350\,000$ J.

Formule : $v = \frac{d}{t}$

Calculer la vitesse moyenne de l'avion

AN : données utiles

$d = 10\,000$ km et $t = 12$ h

Calcul

$v = \frac{10\,000 \text{ km}}{12 \text{ h}}$

donc $v = 833$ km/h

grandeur Valeur unités

Conclusion : Donc la vitesse moyenne de l'avion est de 833 km/h