

Forces et interactions

Corrigé du TP - niveau 2de

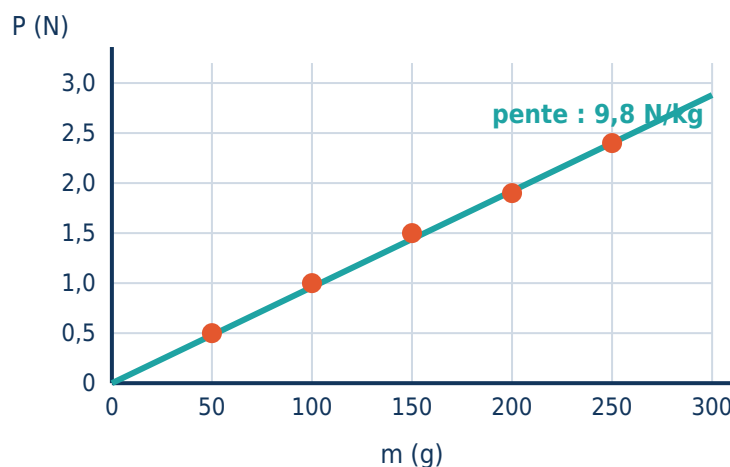
Voici le corrigé du TP sur les forces : résultats types pour le poids en fonction de la masse et pour les deux dynamomètres, courbe tracée, réponses détaillées et compte rendu modèle. Vos valeurs peuvent différer légèrement selon vos appareils.

Donc, ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types : corrigé du TP sur les forces

Partie A : masse m (kg)	Poids P (N)	$P \div m$ (N/kg)
0,050	0,5	10,0
0,100	1,0	10,0
0,150	1,5	10,0
0,200	1,9	9,5
0,250	2,4	9,6

Partie B : essai	Indication de A (N)	Indication de B (N)
1	1,0	1,0
2	2,0	2,1
3	3,0	3,0



Poids en fonction de la masse : les points sont alignés sur une droite passant par l'origine.

Réponses aux questions

1. À l'équilibre, deux forces s'exercent sur la masse : son **poids** (vers le bas) et la **force**

du ressort du dynamomètre (vers le haut). Elles ont la même valeur ; c'est la force du ressort qu'on lit sur la graduation.

2. Enfin, les rapports $P \div m$ sont 10,0 ; 10,0 ; 10,0 ; 9,5 ; 9,6 N/kg (voir le tableau).
3. Ensuite, le graphique est une **droite passant par l'origine** : le poids est **proportionnel** à la masse, $P = m \times g$.
4. Puis, la moyenne des rapports est $(10,0 + 10,0 + 10,0 + 9,5 + 9,6) \div 5 = \mathbf{9,8 \text{ N/kg}}$, en accord avec 9,81 N/kg ; la droite tracée a pour pente $2,45 \text{ N} \div 0,250 \text{ kg} \approx 9,8 \text{ N/kg}$.
5. Ainsi, une incertitude de lecture de $\pm 0,05 \text{ N}$ est raisonnable. Pour 50 g, elle donne $\pm 0,05 \div 0,050 = \pm 1 \text{ N/kg}$ sur le rapport, soit 10 % : c'est pourquoi les petites masses sont moins fiables que les grandes.
6. Par ailleurs, les deux dynamomètres indiquent la **même valeur** (à 0,1 N près) : c'est le **principe des actions réciproques** : $F_{A/B} = F_{B/A}$ en valeur, avec des sens opposés.
7. De plus, si les dynamomètres ne sont pas alignés, une partie de la force n'agit pas dans l'axe de mesure : l'indication de chaque appareil est alors faussée et les valeurs ne se comparent plus correctement.

Conclusion et compte rendu modèle

Donc, nous avons étudié le poids de masses marquées avec un dynamomètre suspendu à une potence. De plus, pour des masses de 50 à 250 g, les poids mesurés vont de 0,5 à 2,4 N. Ensuite, le graphique $P(m)$ est une droite passant par l'origine, donc le poids est proportionnel à la masse. Par ailleurs, le coefficient de proportionnalité, déterminé par la moyenne des rapports $P \div m$, vaut 9,8 N/kg : c'est l'intensité de la pesanteur g , qui est cohérente avec la valeur de référence 9,81 N/kg. Puis l'incertitude de lecture ($\pm 0,05 \text{ N}$) est la principale source d'erreur, surtout pour les faibles masses.

Enfin, dans la seconde partie, nous avons accroché deux dynamomètres A et B l'un à l'autre et tiré dans l'axe : les indications étaient égales à 0,1 N près pour trois tractions différentes. Cela illustre le principe des actions réciproques : les forces que A et B exercent l'une sur l'autre ont la même valeur et des sens opposés. Ensuite, les deux expériences montrent qu'une force se mesure en newton et qu'elle se modélise par un vecteur.

Erreurs fréquentes en TP

- Oublier de régler le zéro du dynamomètre avant d'accrocher une masse.
- Lire la graduation de biais (parallaxe) ou avant que le ressort soit stabilisé.
- Confondre la masse en gramme et en kilogramme dans le calcul de $P \div m$.
- Tracer une droite qui ne passe pas par l'origine sans justification, ou relier les points au lieu de tracer une droite moyenne.
- Dépasser la capacité du dynamomètre (5 N), ce qui l'abîme.

Retour au TP

Tout le chapitre « Modéliser une action par une force » en seconde

- Le cours : Modéliser une action par une force
- Les exercices : Modéliser une action par une force
- Le corrigé des exercices : Modéliser une action par une force
- Le TP : Modéliser une action par une force
- Le QCM : Modéliser une action par une force
- Le contrôle : Modéliser une action par une force
- Le corrigé du contrôle : Modéliser une action par une force

Chapitre précédent : Le vecteur vitesse (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Le principe d'inertie (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigés du TP en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.