

Forces et interactions

TP de sciences physiques - niveau 2de

De plus, quand on suspend un objet à un ressort, celui-ci s'allonge : l'objet tire sur le ressort, et le ressort tire sur l'objet. Puis dans ce TP sur les forces, vous allez mesurer des poids avec un dynamomètre, déterminer l'intensité g de la pesanteur, puis vérifier expérimentalement que deux forces d'une interaction ont la même valeur.

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

Objectif du TP sur les forces

Établir la relation entre le poids et la masse, déterminer g , et vérifier le principe des actions réciproques avec deux dynamomètres.

Matériel

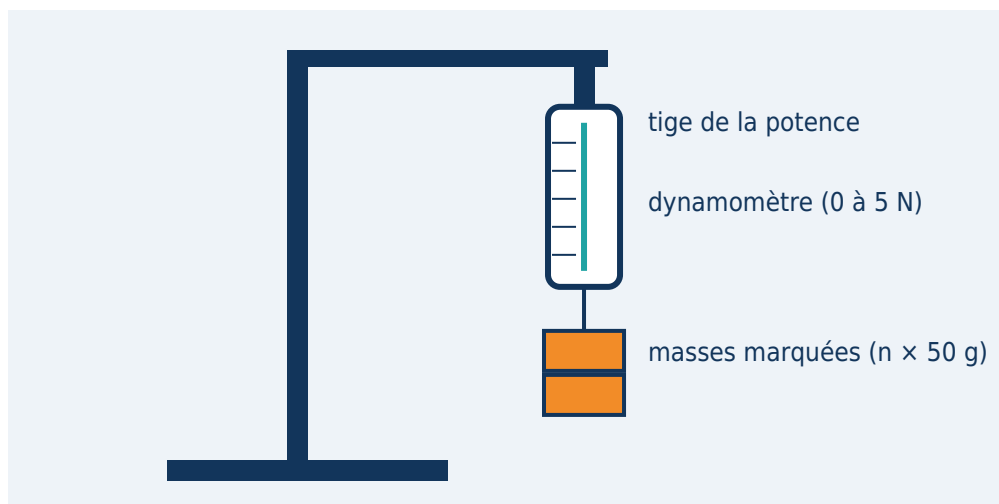
- Enfin, une potence avec noix de serrage et tige horizontale
- Ensuite, un dynamomètre de 5 N (graduation 0,1 N), puis un second dynamomètre identique
- Puis, une série de masses marquées de 50 g (5 au moins) avec crochets
- Du papier millimétré et une calculatrice
- Ainsi, une balance (facultatif) pour vérifier les masses

Sécurité

SÉCURITÉ

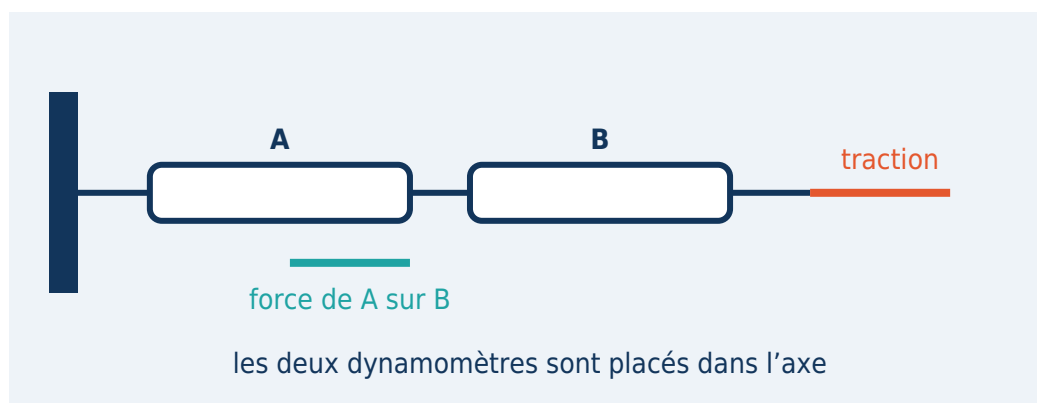
Fixer solidement la potence à la table et ne pas dépasser 5 N sur un dynamomètre de 5 N, sous peine de l'endommager. Ne pas laisser tomber les masses sur les pieds : les poser sur la table avant de décrocher. Garder les doigts hors de la zone de pincement des crochets.

Protocole



Mesure du poids de masses marquées avec un dynamomètre suspendu à une potence.

1. Fixer la potence et suspendre le dynamomètre verticalement ; vérifier le zéro sans masse (réglage de la bague si nécessaire).
2. Accrocher une masse de 50 g ; attendre l'équilibre du ressort ; lire l'indication F (en N) en plaçant l'œil face à la graduation.
3. Noter m (en kg) et $P = F$ dans le tableau.
4. Ajouter successivement des masses de 50 g jusqu'à 250 g et relever P à chaque étape.
5. Calculer pour chaque mesure le quotient $P \div m$.
6. Réaliser le montage de la partie B : accrocher les deux dynamomètres bout à bout (A et B), l'un fixé à la potence, l'autre tiré à la main verticalement ou suspendu avec une masse.
7. Relever les valeurs indiquées par A et B pour trois intensités de traction différentes.



Partie B : deux dynamomètres A et B accrochés l'un à l'autre sont tirés dans l'axe ; on compare leurs indications.

Mesures à relever

Partie A : masse m (kg)	Poids P (N)	$P \div m$ (N/kg)
0,050	...	...
0,100	...	...
0,150	...	...
0,200	...	...

0,250	...	...
-------	-----	-----

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

Questions

1. Quelles forces s'exercent sur la masse suspendue au dynamomètre à l'équilibre ? Les nommer et dire leur sens.
2. Compléter le tableau de la partie A : calculer $P \div m$ pour chaque mesure.
3. Tracer P en fonction de m sur papier millimétré. Quelle est l'allure du graphique ? Que peut-on en conclure ?
4. Déterminer g à partir de la pente de la droite ou de la moyenne des rapports. Comparer avec la valeur 9,81 N/kg.
5. Quelle incertitude de lecture vous semble raisonnable pour le dynamomètre ? Comment affecte-t-elle $P \div m$ pour la plus petite masse ?
6. Partie B : que constate-t-on sur les indications de A et B ? Quel principe cette observation illustre-t-elle ?
7. Pourquoi les deux dynamomètres doivent-ils être alignés dans l'axe de la traction ?

Pour aller plus loin

- Refaire la partie A avec des masses de 20 g pour réduire l'incertitude relative sur g .
- Calculer le poids qu'aurait la masse de 250 g sur la Lune ($g = 1,62$ N/kg) et prévoir l'indication du dynamomètre.

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 corrigé du 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 (TP)

Chapitre suivant : Le principe d'inertie (TP)

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