

Poids et gravitation

TP de sciences physiques - niveau 3e

Les astronautes du programme lunaire ont ramené des roches de la Lune. Sur place, pesées avec un dynamomètre, elles « pesaient » six fois moins que sur Terre. Dans ce TP sur le poids et la gravitation, tu vas mesurer des poids avec un dynamomètre, vérifier la relation entre masse et poids, puis déterminer toi-même la valeur de g .

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 le poids et la gravitation

Mesurer le poids de plusieurs masses, montrer que le poids est proportionnel à la masse, déterminer l'intensité de la pesanteur g et utiliser le résultat pour trouver la masse d'un objet inconnu.

Matériel

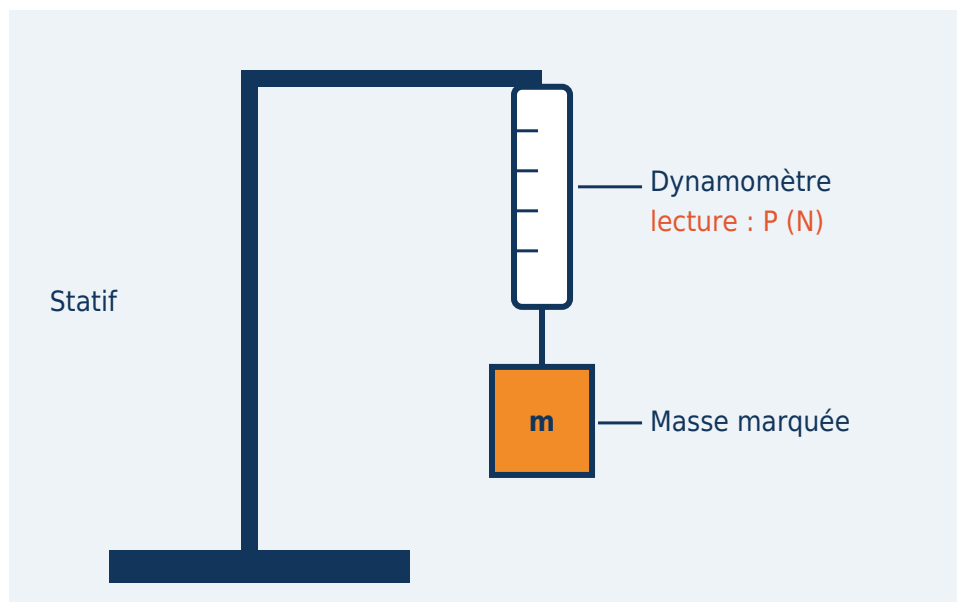
- Un dynamomètre de 5 N (précision 0,1 N)
- Un jeu de masses marquées (50 g, 100 g, 150 g, 200 g, 250 g)
- Un statif avec une potence
- Une balance de cuisine
- Un objet inconnu léger (clé, petit outil, gomme)
- Du papier millimétré et une règle, ou un tableur

Sécurité

SÉCURITÉ

Fixe solidement le statif et ne dépasse jamais la graduation maximale du dynamomètre : un ressort trop tendu peut se détériorer ou claquer. Garde les pieds éloignés de la zone sous les masses suspendues.

Protocole

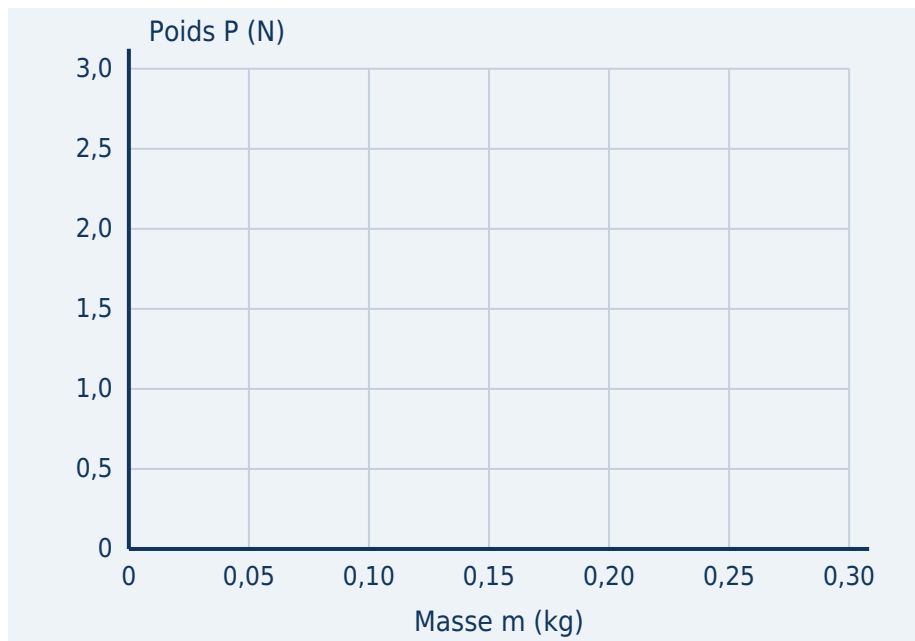


Montage : le dynamomètre est suspendu au statif et la masse marquée à son crochet.

1. Pèse chaque masse marquée sur la balance de cuisine pour contrôler sa masse réelle ; note-la en kilogrammes dans le tableau.
2. Suspend le dynamomètre à la potence et vérifie que l'aiguille indique 0 N à vide ; sinon, règle le zéro.
3. Accroche la masse de 50 g au crochet, attends que l'aiguille soit immobile et relève la valeur du poids P avec précision, l'œil à la hauteur de l'aiguille.
4. Recommence avec 100 g, 150 g, 200 g puis 250 g.
5. Calcule pour chaque mesure le quotient $P \div m$.
6. Trace le graphique de P (en N) en fonction de m (en kg) sur papier millimétré ou sur tableur.
7. Accroche l'objet inconnu et relève son poids ; pèse-le ensuite sur la balance pour comparer.

Mesures à relever

Masse m (kg)	Poids P (N)	$P \div m$ (N/kg)
0,050	...	...
0,100	...	...
0,150	...	...
0,200	...	...
0,250	...	...
Objet inconnu : $m = \dots$ kg	...	...



Repère à compléter : place tes points (m ; P) puis trace la droite.

Questions

1. Quelle grandeur le dynamomètre mesure-t-il ? Quelle est son unité ?
2. Que remarques-tu sur les valeurs de $P \div m$?
3. Que montre l'allure du graphique P en fonction de m ? Quel est le coefficient de proportionnalité ?
4. Donne la valeur de g déduite de ton expérience et compare-la à la valeur connue de 9,8 N/kg.
5. À l'aide de g, calcule la masse de l'objet inconnu à partir de son poids et compare-la à la pesée sur la balance.
6. Pourquoi faut-il attendre que l'aiguille soit immobile et lire à la hauteur de l'aiguille ?
7. Quelle valeur du poids lirais-tu pour la masse de 200 g sur la Lune, où $g = 1,6 \text{ N/kg}$?

Pour aller plus loin

- Cherche la valeur de g sur Mars et sur Jupiter et calcule le poids de tes masses sur ces astres.
- Refais l'expérience en tirant le dynamomètre à l'horizontale : quelle grandeur mesure-t-il alors ?