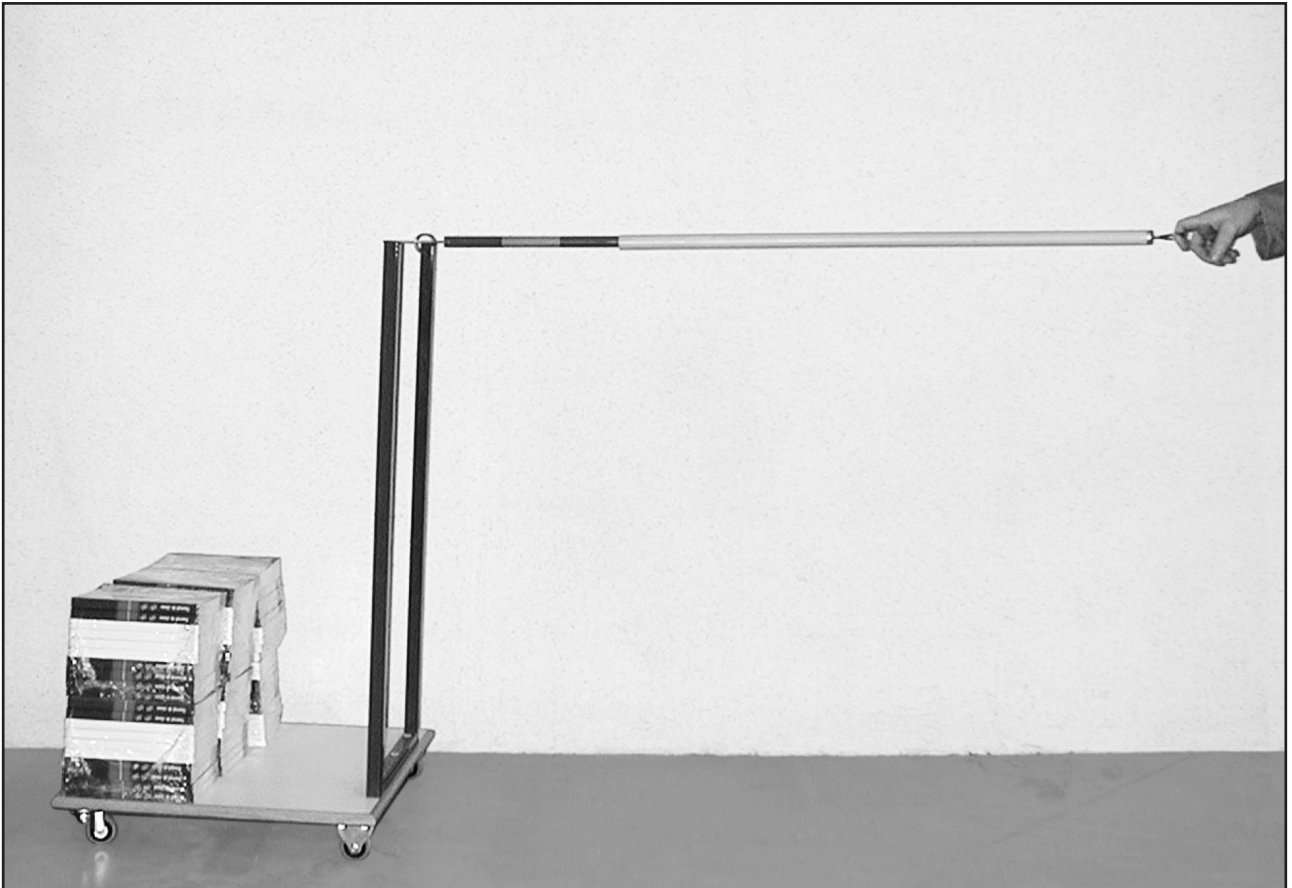


Chariot avec dynamomètre pour étude de la dynamique

ME 0365 34521



Utilisation



Centre technique et pédagogique
de l'Enseignement de la Communauté française

1. But

Montrer que si la résultante des forces agissant sur un chariot est constante et non nulle, ce dernier est animé d'un mouvement accéléré.

2. Composition

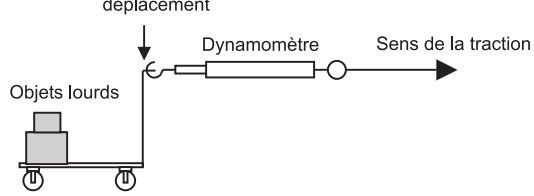
L'ensemble est constitué de:

- 1 chariot muni de quatre roulettes et d'une poignée de déplacement,
- 1 dynamomètre non étalonné pouvant être accroché au chariot.

3. Matériel supplémentaire nécessaire

Objets lourds (caisses de livres, sac de sable...) dont la masse totale est d'environ 40 kg.

4. Manipulation

1. Déposer sur le chariot des objets lourds (caisses de livres, sac de sable...) dont la masse totale est d'environ 25 kg. Afin d'éviter de faire basculer le chariot lorsqu'il sera tracté, placer tous ces objets du côté opposé à la poignée horizontale de déplacement (voir schéma).
- 
- Le schéma illustre un chariot à quatre roues avec une poignée de déplacement verticale. Des objets lourds sont placés sur le chariot, à l'opposé de la poignée. Un dynamomètre est fixé à la poignée, et une force de traction est appliquée horizontalement à son autre extrémité, indiquée par une flèche et l'étiquette 'Sens de la traction'.
2. Placer le crochet du dynamomètre dans le trou prévu dans la poignée de déplacement du chariot.
 3. Tirer horizontalement sur l'autre extrémité du dynamomètre afin de mettre le chariot en mouvement rectiligne uniforme. Repérer l'allongement du dynamomètre.
 4. Sans arrêter le chariot, tirer plus fort sur l'extrémité du dynamomètre et essayer, en se déplaçant, de garder l'allongement du dynamomètre constant. Observer le mouvement du chariot et de celui qui tire!
 5. Refaire l'expérience en augmentant la charge placée sur le chariot (par exemple 40 kg, 80 kg).

5. Exploitation

Comparer les grandeurs des forces lors des différentes expériences.

6. Exemple de résultats

Lorsque le chariot est animé d'un MRU, la force qu'on exerce sur lui (égale à la force de frottement dynamique) pour qu'il conserve son mouvement uniforme est plus petite que celle nécessaire pour le mettre en mouvement (égale à la force de frottement statique).

Si on veut que la résultante des forces horizontales agissant sur le chariot reste constante, on est obligé de marcher de plus en plus vite et finalement de courir. Le chariot est alors animé d'un mouvement accéléré.

Si on augmente la charge déposée sur le chariot, les forces mises en jeu sont généralement plus grandes.

Voici un ordre de grandeur des forces mises en jeu lors de deux expériences. Un étalonnage grossier du dynamomètre permet d'arriver aux résultats suivants:

Expérience 1

Masse des objets placés sur le chariot	27,5 kg
Force de frottement statique	22 N
Force de frottement dynamique	20 N
Force de traction lors du mouvement accéléré	30 N
Résultante des forces horizontales responsable de l'accélération	10 N

Expérience 2

Masse des objets placés sur le chariot	35 kg
Force de frottement statique	31 N
Force de frottement dynamique	23 N
Force de traction lors du mouvement accéléré	29 N
Résultante des forces horizontales responsable de l'accélération	6 N