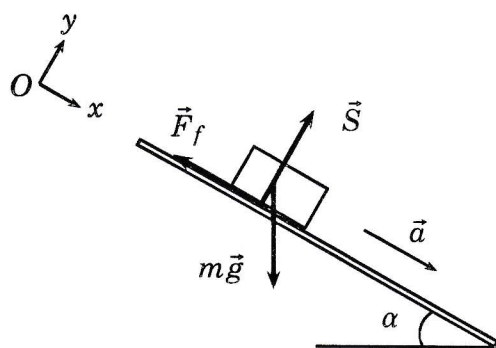


Travail pratique: Force de frottement cinétique

Etudier le mouvement de différents blocs de bois glissant sur un plan incliné. Certaines faces des blocs sont recouvertes de plastique ou de toile d'émeri (papier de verre). Le plan incliné peut également être revêtu de ces matières. On choisira les combinaisons suivantes : bois glissant sur bois, bois glissant sur plastique, plastique glissant sur plastique et émeri glissant sur émeri.

- On fixe, au moyen de scotch de carrossier, un curseur de largeur d connue au bloc de bois.
- On mesure t_1 : le temps de passage du curseur devant la première cellule, t_2 : le temps de passage du curseur devant la seconde cellule et t : le temps de passage du curseur entre les cellules. On mesure ces 3 intervalles de temps pour les différents angles du plan incliné.
- A partir des vitesses de passages du curseur devant les cellules, à savoir : v_1 et v_2 , calculer l'accélération du bloc de bois ($a = \Delta v / \Delta t$ qui vaut ici $a = (v_2 - v_1) / t$).
- A l'aide de la loi de Newton, on veut déterminer la force de frottement \vec{F}_f qu'exerce le plan incliné sur le bloc dans les différents cas de figure.



Loi de Newton

$$m\vec{g} + \vec{S} + \vec{F}_f = m\vec{a}$$

$$\text{Selon } Ox : mg \sin \alpha - F_f = ma \quad (1)$$

$$\text{Selon } Oy : -mg \cos \alpha + S = 0 \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow F_f = m(g \sin \alpha - a)$$

$$(2) \Rightarrow S = mg \cos \alpha$$

- Vérifier que le rapport : $\frac{F_f}{S}$ est indépendant de l'angle α du plan incliné. Ce nombre est appelé le **coefficient de frottement cinétique** et est noté par le symbole μ . Il ne dépend que des surfaces mises en présence. On peut ainsi écrire : $F_f = \mu S$, où μ est ce nombre sans dimension (il est compris entre 0 et 1). Comparer ces coefficients pour les différentes paires de surfaces (bois-bois, bois-plastique, plastique-plastique, émeri-émeri).

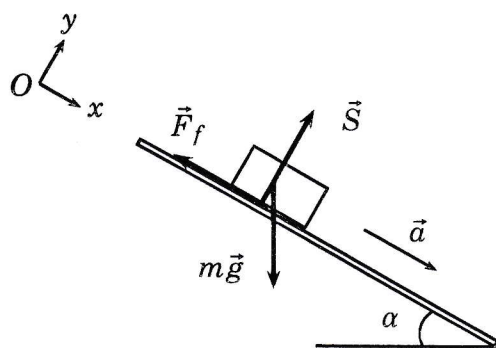
Rédaction d'un rapport

- But
- Introduction (théorie)
- Procédure (schémas du dispositif, matériel utilisé, démarche expérimentale)
- Présentation des résultats (tableaux, graphiques, calculs)
- Discussion des résultats (en particulier les incertitudes de mesure)
- Conclusion (amélioration du dispositif, difficultés rencontrées)

Travail pratique: Force de frottement cinétique

Etudier le mouvement de différents blocs de bois glissant sur un plan incliné. Certaines faces des blocs sont recouvertes de plastique ou de toile d'émeri (papier de verre). Le plan incliné peut également être revêtu de ces matières. On choisira les combinaisons suivantes : bois glissant sur bois, bois glissant sur plastique, plastique glissant sur plastique et émeri glissant sur émeri.

- On fixe, au moyen de scotch de carrossier, un curseur de largeur d connue au bloc de bois.
- On mesure t_1 : le temps de passage du curseur devant la première cellule, t_2 : le temps de passage du curseur devant la seconde cellule et t : le temps de passage du curseur entre les cellules. On mesure ces 3 intervalles de temps pour les différents angles du plan incliné.
- A partir des vitesses de passages du curseur devant les cellules, à savoir : v_1 et v_2 , calculer l'accélération du bloc de bois ($a = \Delta v / \Delta t$ qui vaut ici $a = (v_2 - v_1) / t$).
- A l'aide de la loi de Newton, on veut déterminer la force de frottement \vec{F}_f qu'exerce le plan incliné sur le bloc dans les différents cas de figure.



Loi de Newton

$$m\vec{g} + \vec{S} + \vec{F}_f = m\vec{a}$$

$$\text{Selon } Ox : mg \sin \alpha - F_f = ma \quad (1)$$

$$\text{Selon } Oy : -mg \cos \alpha + S = 0 \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow F_f = m(g \sin \alpha - a)$$

$$(2) \Rightarrow S = mg \cos \alpha$$

- Vérifier que le rapport : $\frac{F_f}{S}$ est indépendant de l'angle α du plan incliné. Ce nombre est appelé le **coefficient de frottement cinétique** et est noté par le symbole μ . Il ne dépend que des surfaces mises en présence. On peut ainsi écrire : $F_f = \mu S$, où μ est ce nombre sans dimension (il est compris entre 0 et 1). Comparer ces coefficients pour les différentes paires de surfaces (bois-bois, bois-plastique, plastique-plastique, émeri-émeri).

Rédaction d'un rapport

- But
- Introduction (théorie)
- Procédure (schémas du dispositif, matériel utilisé, démarche expérimentale)
- Présentation des résultats (tableaux, graphiques, calculs)
- Discussion des résultats (en particulier les incertitudes de mesure)
- Conclusion (amélioration du dispositif, difficultés rencontrées)