

## TP 2.1. Forces de frottement

### Matériel

- support inclinable avec rapporteur
- bloc de bois muni d'un crochet
- poulie
- potence
- noix
- support élévateur
- jeu de masses métalliques
- fil de nylon

Au cours de ce TP nous allons caractériser le contact entre deux solides en bois, avec deux méthodes différentes.

### Première mesure par traction horizontale

1. Faire un schéma théorique d'un bloc de bois de masse  $m$  posé sur un support horizontal.
2. On exerce sur le bloc de bois une force de traction horizontale  $\vec{F}$ . Ajouter cette force sur le schéma et énoncer la condition de non-glissement donnée par les lois de Coulomb en terme de force.
3. On pose une masse  $M_1$  sur le bloc de bois, comment est modifiée la réaction normale du support sur le bloc de bois? En déduire comment est modifiée la condition de non-glissement.
4. La force de traction horizontale  $\vec{F}$  sera contrôlée à l'aide d'une poulie par la tension d'un fil dont l'extrémité est accrochée à une masse  $M_2$  suspendue à la verticale. Ajouter le fil, la poulie, et la masse sur votre schéma, et reliez  $\vec{F}$  à  $M_2$ .
5. Écrire la relation entre  $M_2$  et  $M_1$  à la limite du glissement, en faisant intervenir la grandeur qui caractérise le frottement du bloc de bois sur le support.
6. A l'aide du matériel à votre disposition réaliser le dispositif expérimental reproduisant votre schéma.
7. Mettre en œuvre un protocole pour mesurer la masse  $M_2$  à suspendre pour quelques valeurs de masses  $M_1$  posée.
8. Tracer vos mesures sur un graphique réalisé avec Latis pro et l'exploiter pour déterminer la grandeur caractérisant le frottement.

## Deuxième mesure par équilibre sur support incliné

9. Faire un schéma d'un bloc de bois de masse  $m$  posé sur un support incliné.
10. Représenter sur le schéma les forces auxquelles est soumis le bloc de bois.
11. Énoncer la condition de non-glissement donnée par les lois de Coulomb en terme de force.
12. Établir à la limite du glissement la relation entre l'angle d'inclinaison du support et la grandeur caractérisant le frottement solide.
13. A l'aide du matériel à votre disposition réaliser le dispositif expérimental reproduisant votre schéma.
14. Mettre en œuvre un protocole pour mesurer l'angle limite de glissement et exploiter cette mesure.