



TD n° 5 de Mécanique Dynamique du point matériel

Exercice 1

Un homme pousse une tondeuse à gazon de 20 kg avec une force de 80N dirigée parallèlement à la poignée qui est inclinée de 30° par rapport à l'horizontale.

1. S'il se déplace à vitesse constante, quel est le module de la force de frottement due au sol ?
2. Quelle force parallèle à la poignée produirait une accélération de 1m/s, sachant que la force de frottement étant celle trouvée dans la question 1 ?

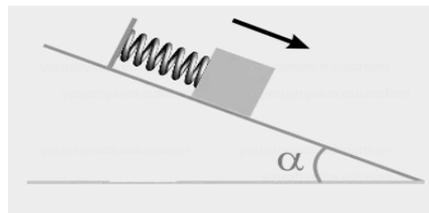
Exercice 2

Un bloc de masse m remonte le long d'un plan incliné d'un angle α , par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale v_0 , et un coefficient de frottement f_d .

1. Déterminer jusqu'à quelle distance le bloc se déplace avant de s'arrêter.
2. Quelle est la valeur maximale que peut prendre le coefficient de frottement statique f_s pour que **le corps reste immobile**.
3. Pour une valeur du coefficient de frottement dynamique f_d inférieure à la valeur maximale trouvée dans la deuxième question, quelle est la vitesse v_1 du corps **lorsqu'il revient à sa position de départ**.

Exercice 3

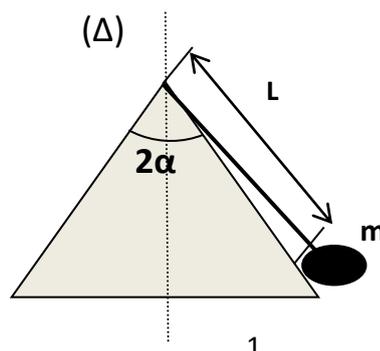
Une masse $m = 15$ kg suspendue à un ressort de raideur $K = 100$ N / m descend le long d'un plan incliné qui fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. En supposant qu'il n'y a pas de frottement, déterminez la réaction normal du support ainsi l'accélération de la masse lorsque le ressort **s'est étiré d'une longueur $x = 0.02$ m**.



Exercice 4

Un corps de masse ($m=1$ kg) est attaché par un fil de longueur $L=30$ cm au sommet d'un cône, d'axe (Δ) et d'angle au sommet $2\alpha=60^\circ$. Ce corps tourne sans frottement sur la surface du cône avec une vitesse de rotation $\omega=10$ tr/mn. (**$10.2\pi/60$ s**)

- 1- Calculer la vitesse linéaire du corps.
- 2- En utilisant le principe fondamentale de la dynamique, déterminer la réaction (R_N) de la surface du cône sur le corps et la tension du fil (T).





Exercice supplémentaire

On lance un bloc (M) de masse m , a partir du sommet d'un plan incliné $AB=1\text{m}$ d'un angle $\alpha=45^\circ$ par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale $v_A=1\text{m/s}$.

- 1- Sachant que le coefficient de frottement $\mu=0.5$ sur AB.
 - Démontrer, quelle est la nature du mouvement sur AB ?
 - Calculer la vitesse de (M) lorsqu'il atteint le point B.
- 2- On considère que les forces de frottements sont négligeables sur le plan horizontal :
 - Démontrer, quelle est la nature du mouvement sur le plan horizontal ?
 - Le bloc (M) s'arrêtera t'il ? justifier votre réponse ?

