

# Dynamique 3: les 3 lois de Newton

## Exercice 1

Un camion remorque une voiture de 1,0 tonne à l'aide d'une corde supportant une tension maximale 1000 [N]. La voiture subit une force de frottement de 400 [N].

Quelle est l'accélération maximale que peut se permettre le camion ?

## Exercice 2

Une grue soulève une charge de 400 [kg]. La tension dans le câble est constante.

Sachant qu'il supporte une tension maximale de 4500 [N], quelle est l'accélération maximale ?

## Exercice 3

Calculer la tension dans le câble attaché à un ascenseur de 500 [kg] dans les 5 situations ci-dessous.

- L'ascenseur est immobile.
- L'ascenseur se déplace à vitesse constante.
- L'ascenseur monte avec une accélération de  $+ 0,500 \text{ [m/s}^2\text{]}$ .
- L'ascenseur descend avec une accélération de  $+ 0,500 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- L'ascenseur descend avec une accélération de  $- 0,500 \text{ [m/s}^2\text{]}$

## Exercice 4

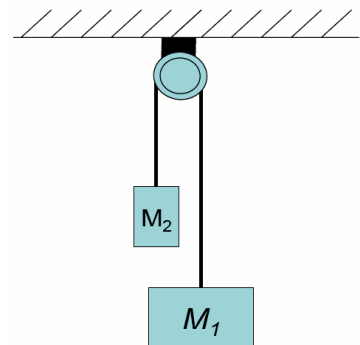
Une locomotive de 100 tonnes remorque un wagon de 40 tonnes sur une voie horizontale. Ils subissent chacun une force de frottement de 5000 [N]. L'accélération vaut  $0,40 \text{ [m/s}^2\text{]}$

- Calculer la force motrice de la locomotive.  
(Indication: considérer le train entier comme système.)
- Calculer la tension dans le crochet d'attelage.

## Exercice 5

Deux objets de masse  $M_1 = 5,0 \text{ [kg]}$  et  $M_2 = 3,0 \text{ [kg]}$  sont attachés aux extrémités d'un fil de masse négligeable. Celui-ci est passé autour d'une poulie d'axe horizontale. Les deux masses sont initialement maintenues immobiles. On abandonne ensuite le système à lui-même.

- Déterminer l'accélération de la masse  $M_1$  et l'accélération de la masse  $M_2$ .
- Déterminer la force exercée par le fil sur la masse  $M_2$ .



## Exercice 6

Un patineur A de 50 [kg] pousse un patineur B de 75 [kg] avec une force constante pendant 2,0 [s]. Les patineurs se font face et sont au départ immobiles. Sous l'effet de la réaction, A glisse en arrière avec une vitesse finale de  $1,5 \text{ [m/s]}$ .

- Quelle est la valeur de la force subie par A et celle subie par B ?
- Quelle est la vitesse finale du patineur B ?