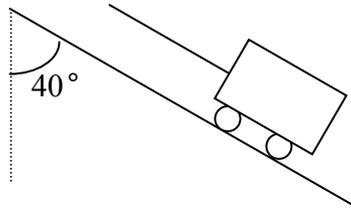




## EXERCICES SUR LA DYNAMIQUE DU SOLIDE EN TRANSLATION

### Exercice 1

Un chariot de masse 2 tonnes est tracté sur des rails à une vitesse de 0,2 m/s. Calculer la tension du câble (on néglige les frottements).



### Exercice 2

Un train de 700 tonnes démarre, tiré avec une force de 50 000 N sur une voie ferrée horizontale. En négligeant les frottements, calculer son accélération et sa vitesse après 30 s.

### Exercice 3

On considère que l'action du moteur équivaut à une force de direction horizontale et d'intensité  $F = 2\,700$  N. En supposant que la résistance de l'air soit modélisée par une force horizontale d'intensité 1 000 N, et que la masse du véhicule soit de 785 kg, calculer l'accélération de la voiture.

### Exercice 4

Une automobile de masse 850 kg est arrêtée sur une route horizontale. Au démarrage, elle est propulsée par une force constante dont la composante horizontale a pour intensité 200 daN.

- 1) Quelle est la nature du mouvement ? Calculer l'accélération de la voiture.
- 2) Quelle distance aura-t-elle parcourue après 5 secondes ?  
Quelle sera sa vitesse à cet instant ?



### Exercice 5

Joe Dupont conduit une voiture à 50 km/h dans une rue horizontale. La voiture a une masse de 1 060 kg. Soudain, il freine pour s'arrêter.

En supposant que la décélération est constante pendant tout le freinage ( $a = -2$  m/s<sup>2</sup>) :

- 1) Indiquer la direction et le sens de la force exercée sur la voiture, calculer son intensité
- 2) Calculer la durée du freinage
- 3) Calculer la distance du freinage

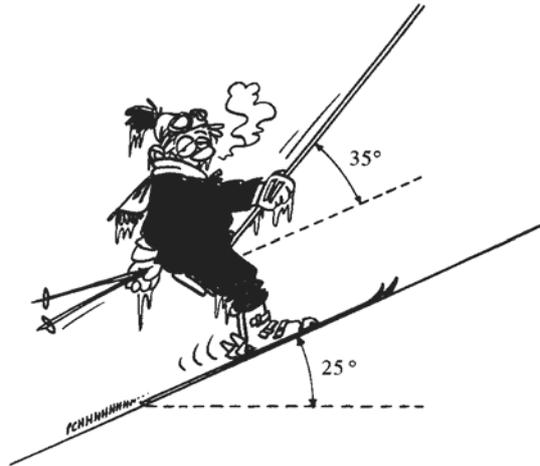




### Exercice 6

Un skieur de masse 70 kg (équipement compris) remonte une pente de  $25^\circ$  à l'aide d'un télési. Sa vitesse est 10 km/h. L'inclinaison de la perche par rapport à la pente reste constante et égale à  $35^\circ$ .

Les forces de frottement étant négligées, on supposera que la réaction du sol est perpendiculaire à la pente. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).



- 1) Faire l'inventaire des forces appliquées au skieur.
- 2) Construire le tableau des éléments caractéristiques des forces.
- 3) Ecrire la relation fondamentale de la dynamique.
- 4) Projeter les vecteurs sur la pente.
- 5) Calculer l'intensité de la force de traction exercée par la perche

### Exercice 7

Une automobile avec son conducteur a une masse de 1 000 kg. Pour simplifier on admettra, dans tout le problème, que la somme de toutes les forces de frottement est constante, parallèle au déplacement et égale à 150 N.

- 1) L'automobile monte une pente de 2,5 % ( $\sin \alpha = 0,025$ ) à la vitesse de 72 km/h. Au cours de cette montée le chauffeur débraye (force motrice nulle). A quelle distance du point où il a commencé le débrayage, la voiture s'arrête-t-elle ?
- 2) Au cours de cette même montée, la voiture roulant toujours à 72 km/h, le chauffeur débraye et freine en même temps. La voiture s'arrête après 50 m. Calculer la valeur de la force résistante due au freinage.  
(Indication : A partir des deux équations du mouvement, on exprimera  $x$  en fonction de  $v$ ).

