

## Exercice exemple d'actions mécaniques

### Exercice 1

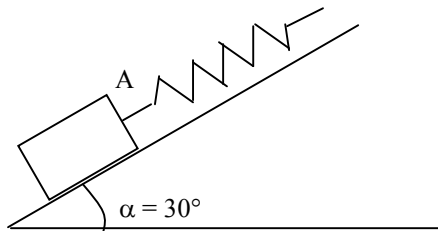
Dire si les propositions suivantes sont vraies ou fausses. Corriger celles qui sont fausses.

- 1) Les actions de contact peuvent être ponctuelles ou réparties.
- 2) L'action du vent sur la voile du véliplanchiste est une action à distance.
- 3) L'unité légale de la force est le kilogramme, de symbole kg.
- 4) La valeur d'une force se mesure avec un dynamomètre

### Exercice 2

Un cube de masse  $m = 0,50 \text{ kg}$  est maintenu en équilibre sur un plan incliné à l'aide d'un ressort. L'axe de ce ressort est parallèle à la ligne de plus grande pente du plan. On admet que le contact entre le cube et le plan se fait sans frottement.

Donnée : intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .



- 1) On choisit le cube comme système et on se place dans le référentiel terrestre (comme référentiel d'étude). Représenter toutes les interactions mécaniques entre le cube et le milieu extérieur à l'aide d'un diagramme objets-interactions.
- 2) Pour chacune des interactions, préciser si l'action exercée par le milieu extérieur sur le système est une action localisée ou une action répartie.

3) Indiquer les caractéristiques connues de ces actions (on négligera l'action de l'air sur le cube).

4) Tracer les vecteurs forces modélisant ces actions sur un schéma dans lequel le système étudié sera représenté par un point. On prendra  $F = 2,5 \text{ N}$  pour la force exercée par le ressort et  $R_N 4,3 \text{ N}$  pour la réaction du support.

Échelle de représentation des forces :  $1 \text{ cm pour } 2 \text{ N}$ .

### Exercice 3

Un skieur de  $80 \text{ kg}$  exerce sur ses skis une pression de  $1\,600 \text{ Pa}$ .

- 1) Calculer son poids  $P$  ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ).
- 2) Calculer en mètres carrés l'aire de la surface au sol des skis.

### Exercice 4

A partir d'un château d'eau, la distribution se fait par simple gravité dans une ville située  $60 \text{ m}$  plus bas. On donne  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$   $P_{\text{atm}} = 1 \text{ bar}$

- 1) Calculer la pression de l'eau dans les canalisations de la ville (penser à la pression atmosphérique !!!)
- 2) Calculer l'intensité de la force pressante exercée par l'eau sur une surface de  $0,8 \text{ cm}^2$

### Exercice 5

On dispose d'un flacon contenant de l'air à pression atmosphérique  $P_{\text{atm}} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ . On ferme le flacon à l'aide d'un bouchon hermétique mais faiblement enfoncé. Le bouchon est de forme cylindrique, et l'aire de sa base est égale à  $12,0 \text{ cm}^2$ .

On place le flacon sous une cloche à vide reliée à une pompe. On abaisse alors la pression de l'air sous la cloche. Lorsque cette pression atteint  $9,42 \times 10^4 \text{ Pa}$ , le bouchon saute.

- 1- Expliquer pourquoi le bouchon saute.
  - 2- Calculer la valeur de la force pressante exercée par l'air contenu dans le flacon sur la base interne du bouchon. Calculer la valeur de la force pressante exercée par l'air hors du flacon sur la base externe du bouchon.
  - 3- Représenter, sur un schéma simple, ces deux forces pressantes s'exerçant sur le bouchon juste avant qu'il saute.
- 1- Pourquoi le bouchon ne saute-t-il pas avant la pression  $9,42 \times 10^4 \text{ Pa}$  ?