

## Poids et masse

Prendre systématiquement  $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  et arrondir correctement les résultats numériques.

**Exercice 1 :**  $m = 12 \text{ kg}$  ; calculer en  $N$  et en  $daN$  l'intensité du poids  $P$ .

**Exercice 2 :**  $m = 560 \text{ kg}$  ; calculer en  $N$  et en  $daN$  l'intensité du poids  $P$ .

**Exercice 3 :**  $m = 8,9 \text{ t}$  ; calculer en  $N$  et en  $daN$  l'intensité du poids  $P$ .

**Exercice 4 :**  $P = 1560 \text{ N}$  ; calculer en  $kg$  la masse  $m$ .

**Exercice 5 :**  $P = 65840 \text{ N}$  ; calculer en  $kg$  puis en  $t$  la masse  $m$ .

**Exercice 6 :**  $P = 4800 \text{ daN}$  ; calculer en  $kg$  puis en  $t$  la masse  $m$ .

## Pression

Rappel :  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ .

**Exercice 1 :**  $a = b = 2 \text{ m}$  ;  $F = 500 \text{ N}$  ; calculer en  $Pa$  et en  $bar$  la pression  $p$ .

**Exercice 2 :**  $a = b = 30 \text{ cm}$  ;  $F = 500 \text{ N}$  ; calculer en  $Pa$  et en  $bar$  la pression  $p$ .

**Exercice 3 :**  $a = b = 420 \text{ mm}$  ;  $F = 50 \text{ kN}$  ; calculer en  $Pa$  et en  $bar$  la pression  $p$ .

**Exercice 4 :**  $a = b = 10 \text{ cm}$  ;  $p = 3 \text{ bar}$  ; calculer en  $N$  l'intensité de la force  $F$ .

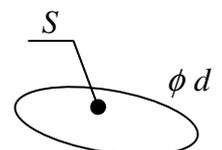
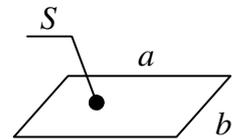
**Exercice 5 :**  $F = 1350 \text{ daN}$  ;  $p = 8,5 \text{ bar}$  ; calculer en  $mm$  la longueur  $a$  du côté de la surface carrée.

**Exercice 6 :** le rectangle  $a \times b$  est une feuille A4. On souhaite exercer dessus une pression uniforme  $p = 1 \text{ bar}$  en y déposant un bloc d'acier ( $\rho = 7800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ) ; calculer en  $mm$  la hauteur  $h$  du bloc d'acier.

**Exercice 7 :** surface circulaire de diamètre  $d = 60 \text{ mm}$  ;  $p = 8,5 \text{ bar}$  ; calculer en  $N$  l'intensité de  $F$ .

**Exercice 8 :**  $F = 1350 \text{ daN}$  ;  $p = 8,5 \text{ bar}$  ; calculer en  $m$  le diamètre  $d$  du cercle de la surface  $S$ .

**Exercice 9 :**  $d = 8 \text{ cm}$  ;  $F = 20 \text{ kN}$  ; calculer en  $bar$  la pression  $p$ .



# Ressort de traction (sans précontrainte)

**Exercice 1 :**  $k = 10 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ;  $x = 15 \text{ mm}$  ; calculer en  $N$  l'intensité de la force  $F$  .

**Exercice 2 :**  $k = 47,8 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ;  $x = 2,2 \text{ cm}$  ; calculer en  $N$  et en  $daN$  l'intensité de la force  $F$  .

**Exercice 3 :**  $k = 21,5 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ;  $F = 280 \text{ N}$  ; calculer en  $mm$  l'allongement  $\Delta L$  .

**Exercice 4 :**  $k = 1,05 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$  ;  $F = 6,4 \text{ daN}$  ; calculer en  $mm$  l'allongement  $\Delta L$  .

**Exercice 5 :** on monte deux ressorts en série :  $k_1 = 10 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ,  $k_2 = 15 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ;  $F = 1250 \text{ N}$  ; faire un schéma de la situation et calculer en  $mm$  l'allongement total  $\Delta L$  .

**Exercice 6 :** on monte deux ressorts identiques en parallèle :  $k_1 = k_2 = k = 15 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$  ;  $F = 850 \text{ daN}$  ; faire un schéma de la situation et calculer en  $mm$  l'allongement total  $\Delta L$  .

## Exercice de synthèse

Soit le schéma d'un vérin simple effet ci-contre.

On l'alimente avec une pression  $p = 65 \text{ bar}$  .

Diamètre de tige :  $d = 40 \text{ mm}$  ; Diamètre de corps :  $d = 100 \text{ mm}$

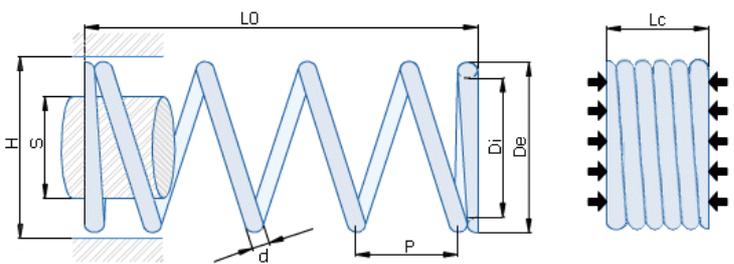
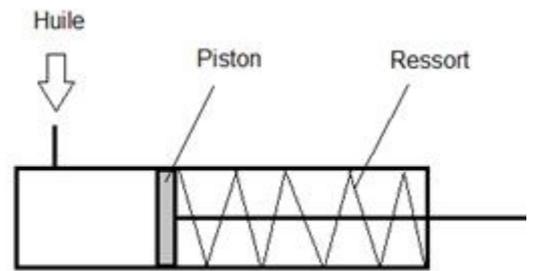
Course du vérin :  $c = 120 \text{ mm}$  (butée sur spires jointives)

Ressort :

Raideur :  $k = 30 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$

longueur à vide :  $L_0 = 200 \text{ mm}$

longueur spires jointives :  $L_C = 60 \text{ mm}$



**Q1** – Calculer en  $N$  la force  $F_0$  qui pousse le vérin (à sortir) en ignorant l'action du ressort.

**Q2** – Calculer en  $N$  la force  $F_{R1}$  que développe le ressort quand le vérin est en « position rentrée ».

**Q3** – Calculer en  $N$  la force  $F_{R2}$  que développe le ressort quand le vérin est en « position sortie ».

**Q4** – Calculer en  $N$  la force  $F_{dispo}$  disponible en bout de tige dans les deux cas.