

Les actions mécaniques

Définition

On désigne par action mécanique toute cause physique capable :

- de modifier le mouvement d'un corps,
- d'interdire le mouvement d'un corps susceptible de se déplacer,
- de déformer un corps.

Une action mécanique s'applique soit par contact (avec d'autres objets), soit à distance (attraction terrestre, champs magnétiques...).

Pression, contrainte

Lorsqu'une force s'exerce sur une surface (fig. 3), on considère la répartition de la force selon cette surface. L'intensité de la force (en Newton) est divisée par la surface (en mm^2) sur laquelle elle s'exerce afin d'obtenir une pression. À l'intérieur d'un matériau, cette pression s'appelle contrainte.

Sollicitations et déformations

On distingue différents modèles pour caractériser les modes de sollicitation d'un solide (fig. 4) :

- la déformation élastique (réversible, car le matériau reprend son état initial lorsqu'il n'est plus sollicité),
- la déformation plastique (irréversible car le matériau conserve son état déformé lorsqu'il n'est plus sollicité).

Tous les matériaux se déforment de façon plus ou moins perceptible, mais chacun possède bien évidemment des caractéristiques très différentes.

Les forces (ou efforts)

Elles génèrent ou interdisent un mouvement selon une droite.

Unité : Newton (N)

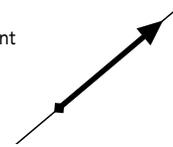


Fig. 1

Les couples (ou moments)

Ils génèrent ou interdisent un mouvement autour d'une droite.

Unité : Newton-mètre (N.m)

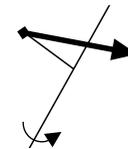


Fig. 2

Unité : N/mm^2

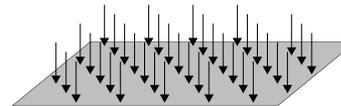


Fig. 3

Les actions mécaniques (suite)

Un essai de traction permet de déterminer :

- la résistance mécanique (contrainte maximum que peut supporter un matériau avant rupture),
- la limite élastique (contrainte au-delà de laquelle un matériau subit une déformation irréversible).

Dureté

Elle se caractérise par la résistance que présente un matériau à la pénétration d'un corps sous une charge définie. Trois échelles sont couramment utilisées :

- dureté de Vickers (HV),
- dureté Brinell (HB),
- dureté Rockwell (HRC).

Résilience

La résilience caractérise la résistance au choc d'un matériau. Elle est déterminée par un essai qui consiste à briser un échantillon, préalablement entaillé, par un pendule lâché d'une hauteur déterminée. La norme de référence est l'ISO 93.

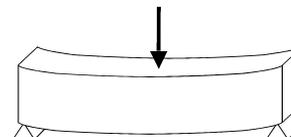
Traction



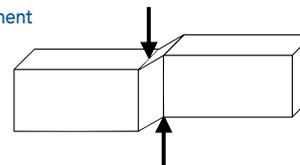
Compression



Flexion



Cisaillement



Torsion



Fig. 4