

Exercice 1

Une part de gâteau en gelée de forme parallélépipédique a une surface de 15 cm^2 et une hauteur de 3 cm . Lorsqu'on applique une force de cisaillement de $0,5 \text{ N}$ sur la surface supérieure, elle se déplace de 4 mm par rapport à la surface inférieure. Calculez le module de cisaillement de la gélatine.

Exercice 2

Sachant que le collagène a une résistance ultime de traction de 60 MPa , quelle est la charge maximale que peut supporter une fibre de section droite 1 mm^2 ?

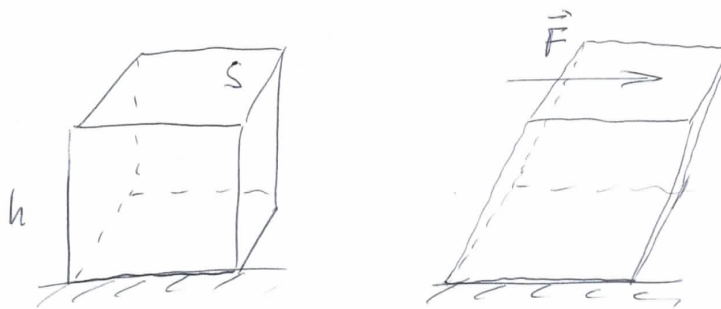
Exercice 3

Une masse de 400 kg est suspendue au plafond, qui est strictement horizontal, par une barre de longueur 1 m et de masse négligeable et par 2 fils d'acier ($E = 2.1 \times 10^{11} \text{ Pa}$), chacun de 1 mm de rayon et de longueur initiale 1.000 m et 1.001 m , respectivement (voir figure). Déterminer la distance x et les contraintes dans les fils si la barre est horizontale.

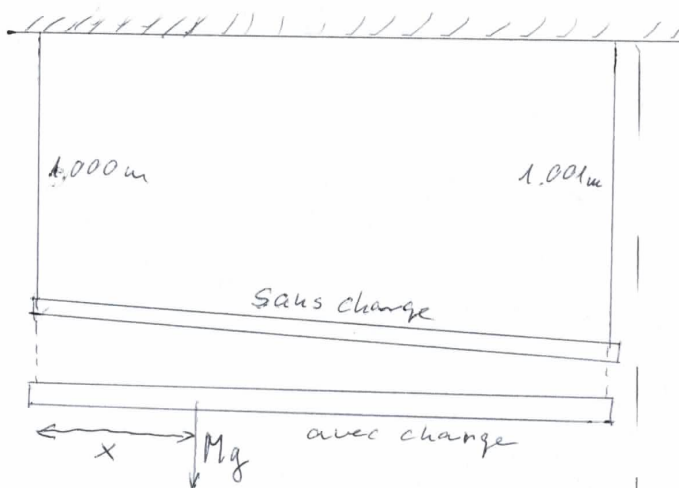
Exercice 4

Soit un fil élastique de section droite S , attaché à deux points A et B situés à la même hauteur. La longueur initiale du fil est $2l_0$. Il n'y a pas de tension initiale. On accroche au milieu du fil (point I) une masse M . Le fil prend une flèche f , de petite taille par rapport à la longueur initiale l_0 .

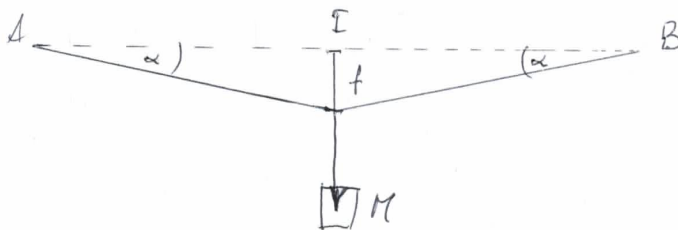
- Exprimer la déformation ε de chacun des brins AI et IB en fonction de l'angle α .
- Exprimer l'angle α , la déformation ε et la tension T dans les fils en fonction de la masse M , du module de Young E et de la longueur originale et section droite S du fil.



ex. 1.



ex. 3.



ex. 4.