

■ Exercice de thermodynamique n° 7 ENTP, Alger 1999

Les variables thermodynamiques caractérisant un ressort sont sa température T , son allongement x par rapport à sa longueur à $T = 0 \text{ K}$ et la force F exercée par l'extérieur. L'équation d'état est $F = k(x - \alpha T)$, où k est la constante de raideur du ressort et α son coefficient de dilatation linéaire à traction F constante.

Sachant que l'équation d'une adiabatique réversible est $F = k \gamma x + \text{Cste}$, calculer la variation de température du ressort dans une transformation où la tension appliquée au ressort passe de $F_1 = 100 \text{ N}$ à $F_2 = 200 \text{ N}$. On donne : $\alpha = 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{K}^{-1}$, $k = 4000 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ et $\gamma = 1,012$.

■ Exercice de thermodynamique n° 8 ENTP, Alger 1999

Les variables thermodynamiques caractérisant un ressort sont sa température T , son allongement x par rapport à sa longueur à $T = 0 \text{ K}$ et la force F exercée par l'extérieur. L'équation d'état est $F = k(x - \alpha T)$, où k est la constante de raideur du ressort et α son coefficient de dilatation linéaire à traction F constante.

La quantité de chaleur mise en jeu dans une transformation réversible infinitésimale peut s'écrire :

$$\delta Q = C_F dT + h dF .$$

En utilisant le fait que l'enthalpie H et l'entropie S sont des fonctions d'état, montrer que :

$$h = \alpha T .$$