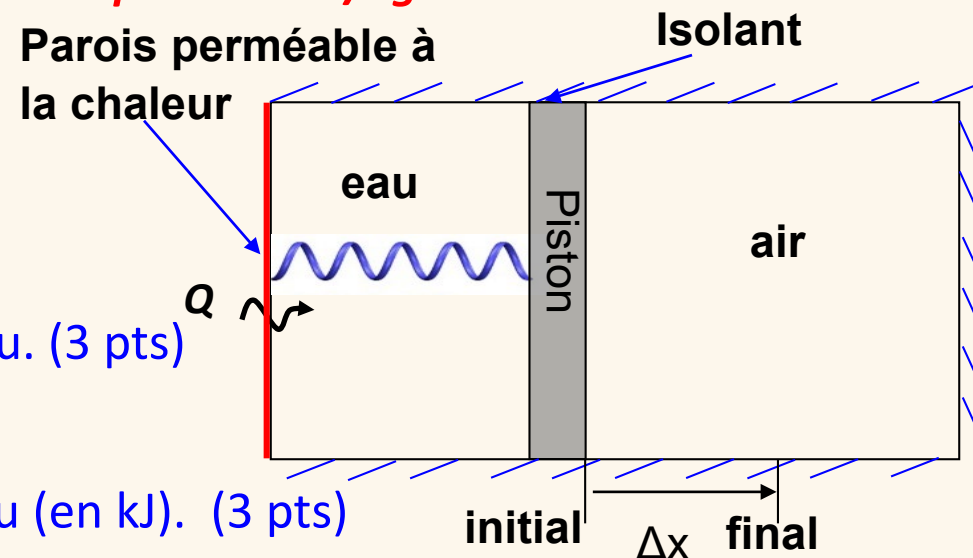


MEC1210 Hiver 24, TD2 : Problème à faire et remettre en classe

Un cylindre horizontal adiabatique est séparé en deux compartiments par un piston adiabatique et étanche ayant une surface de 0.1 m^2 . On accroche à ce piston un ressort linéaire dont la constante K est de 154.967 kN/m , tel qu'illustré sur la figure. Initialement, le compartiment de droite contient 0.051 m^3 d'air à une température de 27°C et le compartiment de gauche contient 1 kg d'eau à une température de 130°C et un titre de 0.7 . À cet état, le ressort est au repos. On chauffe l'eau jusqu'à ce que le piston et le ressort se déplacent de façon quasi-statique de (Δx) 6.453 cm et que la pression de l'air atteigne 400 kPa .

On peut supposer que les frottements sont négligeables, qu'il n'y a aucun stockage d'énergie thermique dans le piston et les parois du cylindre et que l'effet gravitationnel sur l'eau et l'air est négligeable. On peut considérer l'air comme un gaz parfait à chaleurs massiques constantes avec $R=0.287 \text{ kJ/kg.K}$ et $C_p = 1.005 \text{ kJ/kg.K}$.



On demande de déterminer:

- La masse de l'air. (2 pts)
- La température finale de l'air **et** de l'eau. (3 pts)
- Le travail fait sur l'air (en kJ). (2 pts)
- La quantité de chaleur transmise à l'eau (en kJ). (3 pts)