

Deux cylindres, isolés latéralement, de même section S , de même axe Ox , de conductivités thermiques k_1 et k_2 et de longueurs $L = 5 \text{ mm}$ identiques sont mis bout à bout. La surface de contact est en $x = 0$, on notera T_0 la température des cylindres en $x = 0$.

On considère le régime stationnaire atteint.

On maintient les extrémités $x = -L$ et $x = L$ aux températures $T_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ et $T_2 = 37 \text{ }^\circ\text{C}$ respectivement. On étudie le régime stationnaire.

1. Exprimer la résistance thermique pour chacun des cylindres, de fonction des grandeurs définies.
2. En déduire la résistance thermique équivalente à l'association des deux barreaux.
3. En déduire l'expression de T_0 ?
4. Calculer T_0 si premier cylindre est un métal (puis du bois) et le second cylindre modélise l'épiderme de la main.
Commenter

$$k_{\text{épiderme}} = 10 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1} ; k_{\text{bois}} = 1 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1} ; k_{\text{métal}} = 100 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$$