

On sort un œuf du réfrigérateur à la température $T_0 = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ et on le plonge dans de l'eau bouillante à $T_1 = 100 \text{ } ^\circ\text{C}$. Il est modélisé par une boule de rayon $a = 2,5 \text{ cm}$.

On considère que l'œuf est cuit lorsque sa température moyenne est $T_f = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$

1. Évaluer la densité de courant thermique moyenne \bar{j} dans l'œuf.
2. En supposant que $j(a) = \bar{j} \forall t$, déterminer la durée τ nécessaire à la cuisson de l'œuf
3. A-t-on sous-évalué ou sur-évalué la durée de la cuisson ?

$$\lambda = 0,6 \text{ SI} ; c = 4,2 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1} \text{ et } \rho = 1,2.10^3 \text{ kg.m}^{-3}$$