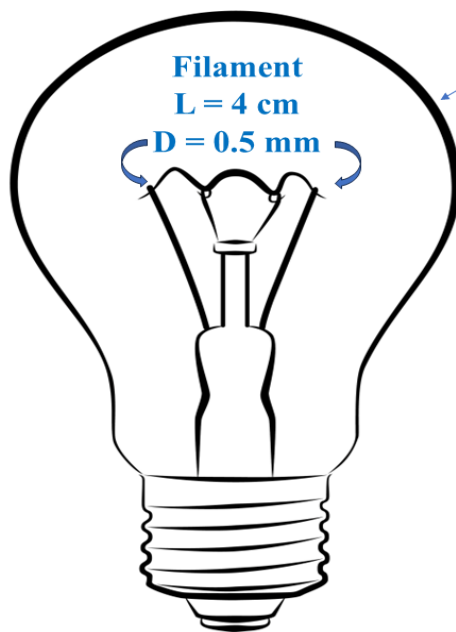


Heat Transfer Tutorials Fundamental Principles - N°2

Problem N°6

Consider a 150 W incandescent lamp in a room at 25°C. The filament of the lamp is 4 cm long and has a diameter of 0.5 mm. The emissivity of the filament is 0.90. The diameter of the glass bulb of the lamp is 10 cm. The inside surface temperature of the glass bulb is 165°C.

Determine :



D = 10 cm

- 1- The heat flux, in W/m^2 , on the surface of the filament.
 - 2- The heat flux, in W/m^2 , on the surface of the glass bulb.
 - 3- The surface temperature of the filament.
- The surface area of a sphere is $A = 4\pi r^2$, and the volume of a sphere is $V = (4\pi/3)r^3$.

Problem N°7

One side of a flat plate (60x80cm) is maintained at a temperature of 150 °C. This side is cooled by air flow at a temperature of 18°C.

-Calculate the total heat flow exchanged . $h = 25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Problem N°8

Two flat plates (P1) and (P2) of large dimensions, are considered as black bodies. Their temperatures are : $T_1 = 1300^\circ\text{C}$ and $T_2 = 430^\circ\text{C}$.

-Calculate the heat flux density exchanged.

Problem N°9

-Determine the heat flux density emitted by a black body at 3000°F.



Heat Transfer Tutorials

Fundamental Principles - N°2



Problème N°6

Considérons une lampe à incandescence de 150 W dans une pièce à 25 °C. Le filament de la lampe mesure 4 cm de long avec un diamètre de 0,5 mm. L'émissivité du filament est de 0,90. Le diamètre de la lampe est de 10 cm, et la température de sa surface intérieure est de 165 °C.

Déterminer :

- 1- Le flux de chaleur, en W/m^2 , à la surface du filament.
- 2- Le flux de chaleur, en W/m^2 , à la surface de lampe en verre.
- 3- La température de surface du filament.

Problème N°7

Une face d'une plaque plane de taille 60x80cm est maintenue à une température de 150 °C. Cette face est refroidie par un courant d'air de température 18°C.

-Calculer le flux total de chaleur échangé entre la plaque et l'air sachant que $h = 25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Problème N°8

Deux plaques planes (P1) et (P2) de grandes dimensions, sont assimilées à des corps noirs. Les températures de ces plaques sont $T_1 = 1300^\circ\text{C}$ et $T_2 = 430^\circ\text{C}$.

-Calculer la densité du flux de chaleur échangé.

Problème N°9

-Déterminer la densité du flux de chaleur total émis par un corps noir à 3000°F