Condição de contorno da fonte:

– Lei de Fourier:

$$\vec{q} = -k\,\vec{\nabla}T$$

Condutividade

$\hookrightarrow$ Intensidade $= \dfrac{\text{Potência}}{\text{Área}}$

Fonte esfericamente simétrica:

$$\vec{q} = q\,\hat{n}$$

$$\shortparallel$$

$*$ Em $n = a$ :
(Superfície do resistor)

$$-\dfrac{P(t)}{4\pi a^2}$$

$\hookrightarrow$ raio do resistor

$\hookrightarrow$ Calor saindo da fonte

Logo,

$$-\dfrac{P(t)\,\hat{n}}{4\pi a^2} = -k\left(\vec{\nabla}T\right)\cdot\hat{n}$$

$$\boxed{\left(\dfrac{\partial T}{\partial n}\right)_{n=a} = \dfrac{P(t)}{4\pi a^2 k}}$$ Condição de contorno

$*$ Aproximação 1D :

$$\left(\dfrac{\partial T}{\partial x}\right)_{x=x_0} = \dfrac{P(t)}{4\pi a^2 k}$$

$\hookrightarrow$ posição da fonte

$*$ Diferencial finito :

$$\dfrac{\Delta T}{\Delta x} = \dfrac{P(t)}{4\pi a^2 k} \;\Rightarrow\; \begin{cases} T_1 = T_0 + \dfrac{P(t)}{4\pi a^2 k} & \text{(Direita)} \\[4mm] T_{-1} = T_0 + \dfrac{P(t)}{4\pi a^2 k} & \text{(Esquerda)} \end{cases}$$