EQ. DO CALOR

CONSIDERAMOS O PROBLEMA QUE CONSISTE NA EQ. DE CONDUÇÃO DE CALOR:

$$\boxed{\alpha^2 u_{xx} = u_t}\,, \quad 0 < x < L\,, \quad t > 0 \qquad \boxed{1}$$

NAS CONDIÇÕES DE CONTORNO (C.C.):

$$\begin{cases} u(0,t) = 0 \\ u(L,t) = 0\,, & t > 0 \end{cases} \qquad \boxed{2}$$

E CONDIÇÃO INICIAL (C.I.):

$$u(x,0) = f(x)\,, \quad 0 \leq x \leq L \qquad \boxed{3}$$

ENCONTRAMOS A SOLUÇÃO:

$$\boxed{u(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} C_n \, e^{-\left(\frac{n\pi\alpha}{L}\right)^2 \cdot t} \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{n\pi x}{L}\right)} \qquad \boxed{4}$$

ONDE OS COEFICIENTES C_n SÃO OS MESMOS DA SÉRIE DE FOURIER

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} C_n \operatorname{sen}\left(\frac{n\pi x}{L}\right) \qquad \boxed{5}$$

DADOS POR

$$\boxed{C_n = \frac{2}{L}\int_0^L f(x) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{n\pi x}{L}\right) dx} \qquad \boxed{6}$$

ASSIM, A SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE CONDUÇÃO DE CALOR, EQS. $\boxed{1}$ A $\boxed{3}$ É DADA PELA SÉRIE DA EQ. $\boxed{4}$, COM OS COEFICIENTES CALCULADOS DA EQ. $\boxed{6}$