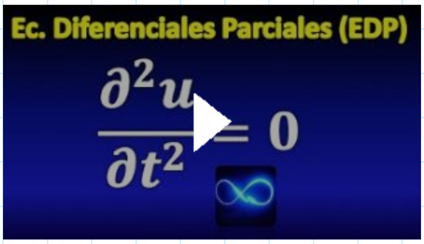
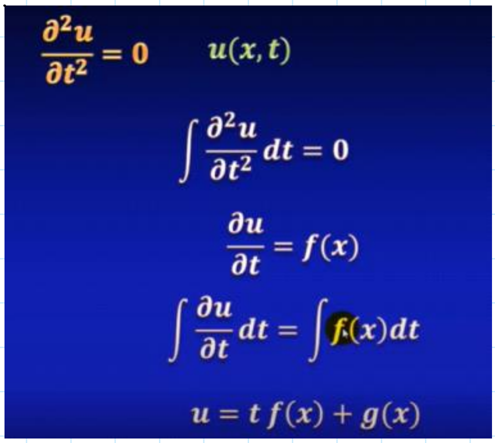
Ecuaciones diferenciales parciales: resolver [11. Ecuación diferencial parcial de segundo orden]





Ecuación de calor en una dirección: [EDP de calor unidimensional, separación de variables, Método de Fourier]

Siguiendo esta lógica:

$$\cancel{\rho \frac{\partial u}{\partial t}}^{\,0} = -\frac{\partial p}{\partial x}^{\,cte} + \mu \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

$$0 = -K + \mu \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

$$\frac{K}{\mu} = \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = y\frac{K}{\mu} + f(t)$$

$$u = y^2\frac{K}{2\mu} + y\,f(t) + g(t)$$

Condiciones iniciales

$y=0 \quad u=0 \rightarrow g(t) = 0$

$y=2h \quad u = 0{,}25\,U_m \rightarrow$

$$0{,}25\,U_m = 4h^2\frac{K}{2\mu} + 2h\,f(t)$$

$$\frac{0{,}25\,U_m}{2h} - \frac{h\,K}{\mu} = f(t)$$

Es una ecuación independiente del tiempo:

$$u = y^2 \frac{K}{2\mu} + y\left(\frac{0,25\,U_m}{2h} - \frac{h\,K}{\mu}\right)$$