

Analyttisiä ratkaisumenetelmiä

Muuttujien erottelu + Fourier - sarjat

1. Lämpöyhtälö

$$(LY) \quad u_t = c^2 u_{xx}$$

Ratkaisuynite: $u(x, t) = F(x) / G(t)$

$$\left. \begin{aligned} u_t &= F(x) / G'(t) \\ u_{xx} &= F''(x) / G(t) \end{aligned} \right\} \text{ sijo (LY): } \text{önn:}$$

$$F G' = c^2 F'' G$$

$$\Rightarrow \frac{G'(t)}{c^2 G(t)} = \frac{F''(x)}{F(x)} \quad \forall(x, t)$$

Tämä toteutuu vain, jos kumpikin puoli

$$= \text{sama vakio} = -p^2, \quad p > 0$$

$$(\text{muks} + p^2, \text{muks} 0)$$

[Perustella ihan kohta]