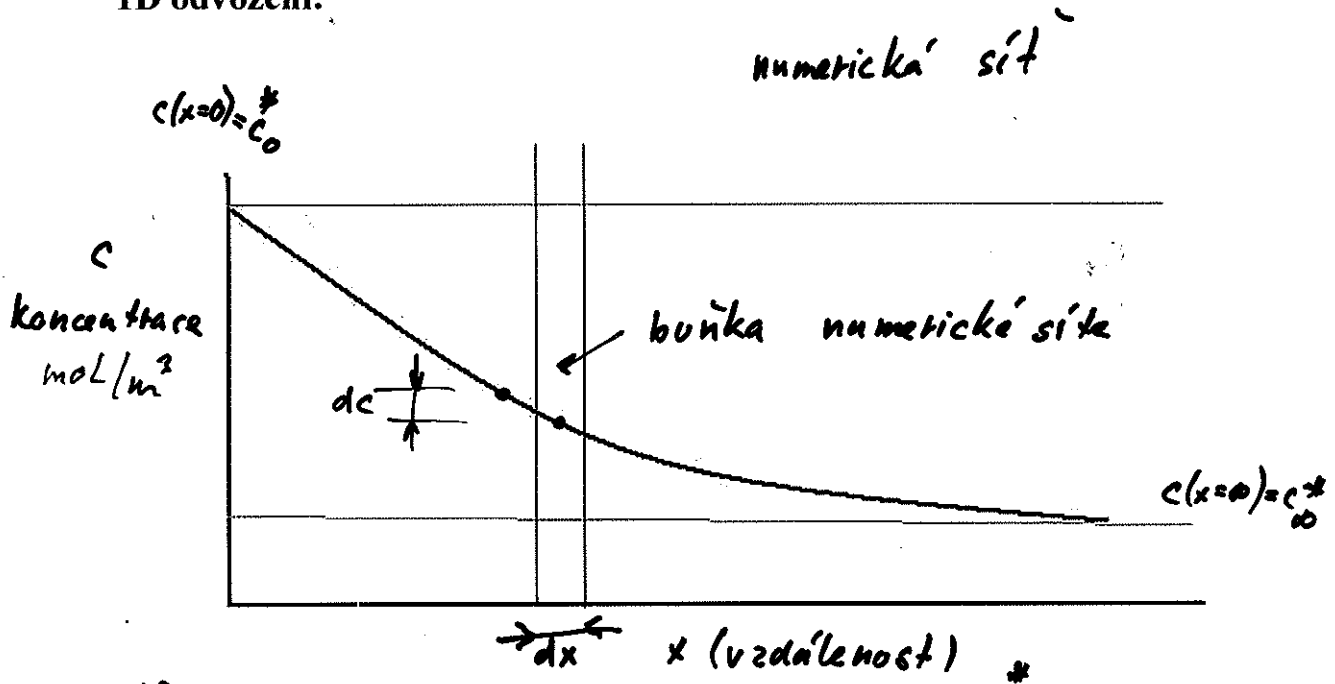


# Fickovy zákony

1D odvození:

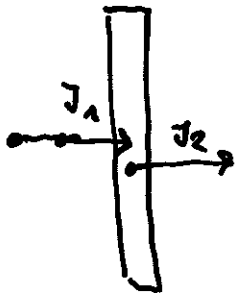


1. Fickův zákon:

$$J = -S \cdot D \cdot \frac{dc}{dx} \quad [\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}] \quad \Rightarrow \quad \frac{dJ}{dx} = -S D \frac{d^2c}{dx^2}$$

2. Fickův zákon:

krok času:  $dt$



$$dc = \frac{dn}{V} = \frac{-dJ \cdot dt}{S \cdot dx} = - \left( -S \cdot D \cdot \frac{d^2c}{dx^2} \right) \frac{dt}{S} = +D \cdot \frac{d^2c}{dx^2} \cdot dt$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{\frac{dc}{dt} = D \cdot \frac{d^2c}{dx^2}}$$

3D:

1. Fickův zákon:

$$\vec{J}_B = -D_B \cdot \frac{\partial C_B}{\partial \vec{r}}$$

2. Fickův zákon:

$$\frac{\partial C_B}{\partial t} = D_B \cdot \frac{\partial^2 C_B}{\partial \vec{r}^2}$$

Analytické řešení:

1 + 2. FZ + okrajové podmínky

např. pro obdélník výše:

$$\boxed{c = (c_0 - c_\infty) \cdot \text{erf}(\sqrt{2Dt})}$$