

Opgave 1.2

ODE for $y(t)$

Accelerationen g er den dobbeltafledede af stedfunktion $y(t)$ og heraf opstilles ODE'en:

$$\rightarrow y''(t) = g$$

For at isolere $y(t)$ integreres to gange:

$$\leftrightarrow \int y''(t) dt = \int g dt \quad \leftrightarrow \quad y'(t) = gt + k$$

$$\leftrightarrow \int y'(t) dt = \int gt + k dt \quad \leftrightarrow \quad y(t) = \frac{1}{2} gt^2 + kt + c$$

BVP: $y'(0) = 0$ og $y(0) = 0$

Begyndelsesværdiproblemet indsættes i den 1. afledte og konstanten k bestemmes.

$$\rightarrow y'(0) = g \cdot 0 + k = 0 \quad \leftrightarrow \quad k = 0$$

Værdien k indsættes i den 0. afledte og konstanten c bestemmes på baggrund af BVP'en.

$$\leftrightarrow y(0) = \frac{1}{2} g \cdot 0^2 + 0 \cdot 0 + c = 0 \quad \leftrightarrow \quad c = 0$$

$$\leftrightarrow y(t) = \frac{1}{2} gt^2$$