

### Definition 0.0.1: Andra ordningens DE

Denna DE definieras i denna form:

$$ay''(t) + by'(t) + cy(t) = 0$$

**Lösning:** Vi ser att  $y = e^{rt}$  som löser differentialekvationen om och endast om  $r$  löser den **karaktäristiska ekvationen**:

$$ar^2 + br + c = 0$$

**Fall 1:**  $r_1 \neq r_2 \wedge r_1, r_2 \in \mathbb{R}$ :

$$y(t) = Ae^{r_1 t} + Be^{r_2 t}$$

**Fall 2:**  $r_1 = r_2 \wedge r_1, r_2 \in \mathbb{R}$ :

$$y(t) = (A + Bt)e^{rt}$$

**Fall 3:**  $r_1, r_2 \in \mathbb{C}, r_{1,2} = \alpha \pm \beta i$ :

$$y(t) = e^{\alpha t}(A \cos \beta t + B \sin \beta t)$$