

**Höhere Mathematik II für den Bachelorstudiengang Automobilproduktion**

**Übung 5: Lineare DGL  $n$ -ter Ordnung II**

1. Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme unter Verwendung eines Störgliedansatzes:

a)  $y'' + 2y' = 2e^t$ ,  $y(1) = 1$ ,  $y'(1) = 0$ ,

b)  $y^{(4)} + y'' = 2\cos t$ ,  $y(0) = -2$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $y''(0) = y'''(0) = 0$ .

2. Eine Masse von 1,5 kg dehne eine Feder aus. Die Masse werde um 5 cm in positiver Richtung ausgelenkt und dann losgelassen. Der Reibungskoeffizient  $r$  betrage 15 kg/s. Die Federkonstante  $k$  sei mit 450 N/m angegeben. Bestimmen Sie die Position der Masse zu einem beliebigen Zeitpunkt  $t$ .

**Höhere Mathematik II für den Bachelorstudiengang Automobilproduktion**

**Übung 6: Lineare DGL  $n$ -ter Ordnung III**

1. Falls eine Lösung der folgenden Randwertaufgaben existiert, so ermitteln Sie diese.

a)  $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0,$

b)  $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1,$

c)  $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,$

d)  $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1,$

e)  $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = -e^{\frac{\pi}{2}}, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1.$