

**Aufgaben:**

1. Bestimmen Sie eine partikuläre Lösung für folgende DGL:

$$y'' - 4y' - 12y = \sin(2t)$$

2. Bestimmen Sie eine partikuläre Lösung für folgende DGL:

$$y'' - 4y' - 12y = 2t^3 - t + 3$$

3. Schreiben Sie die Form der partikulären Lösung für

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

auf, wenn:

a,  $g(t) = 16e^{7t} \sin(10t)$

b,  $g(t) = (9t^2 - 103t) \cos(t)$

c,  $g(t) = -e^{-2t}(3 - 5t)\cos(9t)$

4. Schreiben Sie die Form der partikulären Lösung für

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

auf, wenn:

a,  $g(t) = -2 \sin(t) + \sin(14t) - 5\cos(14t)$

b,  $g(t) = e^{7t} + 6$

c,  $g(t) = 6t^2 - 7 \sin(3t) + 9$

d,  $g(t) = 10e^t - 5te^{-8t} + 2e^{-8t}$

5. Bestimmen Sie den Lösungsansatz für die partikuläre Lösung folgender DGL:

$$y'' + 3y' - 28y = 7t + e^{-7t} - 1$$

6. Bestimmen Sie den Lösungsansatz für die partikuläre Lösung folgender DGL:

$$y'' - 100y = 9t^2 e^{10t} + \cos(t) - t \sin(t)$$

### Lösungen:

1. Bestimmen Sie eine partikuläre Lösung für folgende DGL:

$$y'' - 4y' - 12y = \sin(2t)$$

Lösung:

$$Y_P(t) = \frac{1}{40} \cos(2t) - \frac{1}{20} \sin(2t)$$

2. Bestimmen Sie eine partikuläre Lösung für folgende DGL:

$$y'' - 4y' - 12y = 2t^3 - t + 3$$

Lösung:

$$Y_P(t) = -\frac{1}{6}t^3 + \frac{1}{6}t^2 - \frac{1}{9}t - \frac{5}{27}$$

3. Schreiben Sie die Form der partikulären Lösung für

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

auf, wenn:

$$a, \quad g(t) = 16e^{7t} \sin(10t)$$

$$b, \quad g(t) = (9t^2 - 103t) \cos(t)$$

$$c, \quad g(t) = -e^{-2t}(3 - 5t) \cos(9t)$$

Lösung:

$$a, \quad Y_P(t) = e^{7t}(A \cos(10t) + B \sin(10t))$$

$$b, \quad Y_P(t) = (At^2 + Bt + C) \cos(t) + (Dt^2 + Et + F) \sin(t)$$

$$c, \quad Y_P(t) = e^{-2t}[(At + B) \cos(9t) + (Ct + D) \sin(9t)]$$

4. Schreiben Sie die Form der partikulären Lösung für

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

auf, wenn:

a,  $g(t) = -2 \sin(t) + \sin(14t) - 5 \cos(14t)$

b,  $g(t) = e^{7t} + 6$

c,  $g(t) = 6t^2 - 7 \sin(3t) + 9$

d,  $g(t) = 10e^t - 5te^{-8t} + 2e^{-8t}$

Lösung:

a,  $Y_p(t) = A \cos(t) + B \sin(t) + C \cos(14t) + D \sin(14t)$

b,  $Y_p(t) = Ae^{7t} + B$

c,  $Y_p(t) = At^2 + Bt + C + D \cos(3t) + E \sin(3t)$

d,  $Y_p(t) = Ae^t + (Bt + C)e^{-8t}$

5. Bestimmen Sie den Lösungsansatz für die partikuläre Lösung folgender DGL:

$$y'' + 3y' - 28y = 7t + e^{-7t} - 1$$

Lösung:

$$Y_p(t) = At + B + Cte^{-7t}$$

6. Bestimmen Sie den Lösungsansatz für die partikuläre Lösung folgender DGL:

$$y'' - 100y = 9t^2e^{10t} + \cos(t) - t \sin(t)$$

Lösung:

$$Y_p(t) = t(At^2 + Bt + C)e^{10t} + (Et + F) \cos(t) + (Gt + H) \sin(t)$$