

3. Merkblatt

Erzwungene Kontinuums-Schwingungen

Vorgehen:

1. Aufstellen der Bewegungsdifferentialgleichung
2. Wähle Ansatz vom Typ der Anregung (Gleichtaktansatz, Ansatz vom Typ der rechten Seite)
3. Finde (oder kenne) die allgemeine Lösung der Orts-DGL
4. Anpassen der allg. Lösung an die Randbedingungen liefert die Werte der Konstanten
5. RÜckeinsetzen in den Ansatz liefert die Gesamtlösung
6. Aus den Polstellen der Gesamtlösung können die Resonanzfrequenzen des Systems abgelesen werden

Dieses Vorgehen gilt unter der Voraussetzung dass

- nur die partikuläre Lösung (die Lösung im eingeschwungenen Zustand) gesucht ist
- die innere Dämpfung des Materials nicht berücksichtigt wird

Arten der Anregung

Systeme können über eine vorgegebene Verformung, eine angreifende Einzelkraft (oder ein Einzelmoment) oder eine verteilte Last zum Schwingen gezwungen werden. Die Anregung wird meist über die Randbedingungen berücksichtigt, nur eine verteilte Last geht direkt in die Bewegungsdifferentialgleichung ein.

Ergebnisdarstellung

Manchmal wird die Gesamtlösung in der Form

$$\text{Gesuchte Ausgangsgröße} = \boxtimes \cdot \text{Anregung}$$

dargestellt. Die Funktion \boxtimes ist abhängig von der Anregungsfrequenz Ω . Sie wird auch Übertragungsfunktion genannt, da sie das Übertragungsverhalten des Systems beschreibt.