

## Prüfungsfragen aus Technischer Mechanik II, SS 2010

### 1. Einführung in die Dynamik

- Impuls- und Drehimpulssatz verformbarer Körper; der lineare Schwinger
- Der Drehimpuls des starren Körpers; Euler'sche Kreiselgleichungen; Transformationseigenschaften des Massenträgheitstensors; das ebene Pendel
- Die lokale Formulierung des Impuls- und Drehimpulssatzes; das Grundgesetz der Dynamik
- Der Leistungssatz; kinetische Energie und ihre Ermittlung bei starren Körpern
- Mechanischer Arbeitssatz und Energieerhaltungssatz; stationäre und drehungsfreie Kraftfelder; potentielle Energie der inneren und äußeren Kräfte
- Das Prinzip der virtuellen Leistungen und dessen Anwendung zur Ermittlung von Auflagerreaktionen und Schnittgrößen in der Statik

### 2. Festigkeitslehre

- Die Lagrange'sche Formulierung der differentiellen Gleichgewichtsbedingungen
- Das Prinzip der virtuellen Arbeiten in Lagrange'scher Betrachtungsweise
- Die ebene Biegung elastischer Balken; Gleichgewichtsbedingungen und Differentialgleichungen der Durchbiegung; Normalspannungsverteilung im homogenen Querschnitt und im Querschnitt eines Verbundbalkens aus linear elastischen Schichten; Effektive Dehn- und Biegesteifigkeiten
- Die Integration der Differentialgleichung der Biegelinie eines Balkens; das Übertragungsmatrizenverfahren nach Theorie I. und II. Ordnung; Ermittlung der Knicklast gerader Balken
- Das Prinzip der virtuellen Kräfte und seine Anwendung auf Balkenkonstruktionen; die Sätze von Betti und Maxwell; das Kräftegrößenverfahren für statisch unbestimmt gelagerte Tragwerke
- Schubspannungen zufolge Querkraft; die Ermittlung des Schubmittelpunktes bei dünnwandigen, offenen Querschnitten
- Torsionsschubspannungen in Balken mit dünnwandigen Hohlquerschnitten; die 1. und 2. Bredt'sche Formel; Torsion von Balken mit dünnwandigen, offenen Querschnitten
- Die Grundgleichungen der linearisierten Elastizitätstheorie; ebener Verzerrungs- und Spannungszustand des Hooke'schen Körpers; die Differentialgleichung der Airy'schen Spannungsfunktion
- Einige charakteristische Lösungen für linear elastische Scheiben: Krafteinleitung am Rand einer Scheibe; Kerbspannungen zufolge einer kreisförmigen Bohrung (Kirsch-Problem) und in einer rotierenden, gelochten Kreisscheibe
- Das Prinzip von St. Venant über die Wirkung statisch äquivalenter Kraftgruppen; die Anstrengungshypothesen von Tresca und Mises