LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

TEKNISK MEKANIK FHL 051

Engineering Mechanics

Antal poäng: 4.0. **Obligatorisk för:** E2. **Kursansvarig:** Universitetslektor Christer Ljung. **Rekommenderade förkunskaper:** Matematik SK. **Prestationsbedömning:** Slutbetyget baseras på en skriftlig tentamen som betygsätts i skalan U, 3, 4 5. I tentamen ingår uppgifter av såväl färdighets- som förståelsekaraktär. **Webbsida** http://www.hallf.lth.se

Målbeskrivning

Mekaniken är ett grundläggande ämne i all civilingenjörsutbildning i kraft av sin tydliga modellerings- och problemlösningsmetodik. I de flesta tekniska verksamheter utgör dessutom mekaniska belastningar en ständigt aktuell problematik. Denna kurs för E-programmet avser därför att ge den kunskap om grundläggande begrepp och principer inom mekaniken som erfordras för att kunna formulera och lösa enklare problem, samt kunna ta aktiv del i diskussioner med mekanikspecialister. Efter slutförd kurs ska man kunna:

- förklara och använda de vektoriella begreppen kraft och moment.
- behandla problem med utbredda belastningar.
- beskriva hastigheter och accelerationer i cartesiska, polära och normal-tangential-system.
- beräkna tyngdpunktslägen och masströghetsmoment.
- formulera, strukturera och lösa statiska och plana dynamiska problem med hjälp av Newtons lagar och/eller energiprinciper.
- ställa upp och lösa mekaniska problem vid närvaro av friktion.
- formulera och lösa stötproblem med hjälp av rörelsemängd och studskoefficient.
- formulera och lösa svängninsproblem med en frihetsgrad.

Innehåll

Kursen behandlar först statiska problem. Resultantberäkningar i plana och 3-dimensionella kraftgeometrier genomgås varefter jämviktsekvationerna för stela kroppar formuleras utgående från friläggningsmetodik. Problem med utbredda belastningar behandlas med tillämpningar på hydrostatik och tyngdpunktsberäkningar. Friktionsfenomenet studeras lösningsmetoderna diskuteras.

Den dynamiska delen av kursen tar sin utgångspunkt i Newtons lagar. Partikelrörelse beskrivs i cartesiskt, polärt och normal-tangential-koordinatsystem och stela kroppens plana rörelseekvationer etableras. Kinetisk och potentiell energi definieras och med hjälp av dessa begrepp och energilagen kan en ekvivalent formulering av stela kroppens

rörelseproblem erhållas. Enkla stötproblem formuleras. Med utgående från principen om rörelsemängdens bevarande och begreppet studskoefficient. Slutligen studeras endimensionella svängningsproblem: dämpade och odämpade system, fri eller påtvungen svängning.

Litteratur

Meriam, J.L. and Kraige, L.G.: Engineering Mechanics. Volume 1: 4th ed. and Volume 2: Dynamics, 4th ed.

Steen Krenk: Classical Mechanics in Brief. Div. of Mechanics, Lund University.