

Mekanik fortsättningskurs

KAP. 1 Accelererande referensramar

[Föreläsning. Accelererande referensramar. Del 1](#)

Föreläsning. Accelererande referensramar, del 1. Innehåll. Relativ tidsderivata. Sambandet mellan absolut och relativ tidsderivata. Hastighets sambandet. Accelerationssambandet. Exempel.

[Föreläsning. Accelererande referensramar. Del 2.](#)

Föreläsning. Accelererande referensramar. Del 2. Innehåll. Partikeldynamiken i en accelererande referensram. Tröghetskrafterna. Exempel. Cyklonriktningen.

[Övning. Accelererande referensramar. Kinematik](#)

Övning. Accelererande referensramar. Kinematik. Innehåll: Uppgifter: 1.5; 1.11; 1.3

[Övning. Accelererande referensramar. Dynamik](#)

Övning. Accelererande referensramar. Dynamik. Innehåll. Uppgifter: 1.26; 1.28; 1.40

KAP. 2. Stela kroppens kinematik

[Föreläsning. Stela kroppens kinematik. Del 1](#)

Föreläsning. Stela kroppens kinematik. Del 1. Innehåll. Translations- och rotations hastighet. Hastighets- och accelerationssamband. Plan rörelse. Momentcentrum. Exempel

[Föreläsning. Stela kroppens kinematik. Del 2](#)

Föreläsning. Stela kroppens kinematik. Del 2. Innehåll. Acceleration vid plan rörelse. Exempel. Vinkelhastighet vid 3D rörelse. Addition av vinkelhastigheter. Exempel. Vinkelacceleration vid 3D rörelse. Addition av vinkelaccelerationer. Exempel.

[Övning. Stela kroppens kinematik.](#)

Övning. Stela kroppens kinematik. Innehåll. Uppgifter: 2.6; 2.12; 2.23; 2.24.

KAP. 3. Partikelsystem

[Föreläsning. Partikelsystem. Del 1](#)

Föreläsning. Partikelsystem. Del 1. Innehåll. Masscentrum. Rörelsemängd. Rörelsemängdslagen. Exempel. Arbete och energi. Inre krafternas arbete i ett godtyckligt system. Exempel. Inre krafternas arbete i ett stelt system. Lagen om den kinetiska energin.

[Föreläsning. Partikelsystem. Del 2](#)

Föreläsning. Partikelsystem. Del 2. Innehåll. Kinetiska energins två delar. Exempel. Momentekvationen med avseende på en fix punkt. Exempel. Rörelsemängdsmomentets två delar. Exempel. Momentekvationen med avseende på en rörlig punkt, speciellt G. Exempel.

[Övning. Partikelsystem](#)

Övning. Partikelsystem. Innehåll. Uppgifter 3.1; 3.2; 3.3; 3.4

KAP. 4. Stela kroppens 2D-dynamik

[Föreläsning. Rotation kring fix axel](#)

Föreläsning. Rotation kring en fix axel. Innehåll. Kinematiken. Kinetisk energi. Rörelsemängdsmoment. Kraft- och momentekvationen. Exempel. Arbete. Lagen om den kinetiska energin. Exempel

[Föreläsning. Tröghetsmoment](#)

Föreläsning. Tröghetsmoment. Innehåll. Allmänna definitioner för ett partikelsystem och en stel kropp. Beräkningar av tröghetsmoment. Parallellförflyttningssatsen. Exempel

[Övning. Rotation kring fix axel](#)

Övning. Rotation kring en fix axel. Innehåll. Uppgifter: 4.14; 4.17; 4.18; 4.24

[Föreläsning. Allmän rörelse](#)

Föreläsning. Allmän rörelse. Innehåll. Kinematik. Kinetisk energi och rörelsemängdsmoment. Exempel. Kraft- och momentekvationen. Exempel. Energimetoder. Exempel.

[Övning. Allmän rörelse](#)

Övning. Allmän rörelse. Innehåll. Uppgifter 4.34; 4.33; 4.40; 4.42; 4.46

KAP. 5. Stela kroppens 3D-dynamik

[Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Del 1](#)

Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Rotation kring en fix punkt. Del 1. Innehåll. Inledande exempel. Tröghetstensor. Tröghetsprodukter. Exempel. Parallellförflyttningssatsen för tröghetsprodukter. Kinetisk energi och rörelsemängdsmoment vid stel kropps rotation kring en fix punkt. Den fysikaliska innebörden av tröghetsprodukter.

[Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Del 2](#)

Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Del 2. Innehåll. Rymd- och kroppskonon. Tröghetstensorns huvudaxlar. Eulers dynamiska ekvationer. Eulers vinklar. Eulers kinematiska ekvationer.

[Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Del 3](#)

Föreläsning. Stela kroppens 3D dynamik. Del 3. Innehåll. Rotation av en axisymmetrisk kropp. Resalsystemet. Momentekvationen i resalsystemet. Exempel: Gyroskop, svänghjul, bumerang, tippie snurra. Stabilitet vid momentfri rotation. Exempel.

[Övning. Stela kroppens 3D dynamik](#)

Övning. Rotation kring en fix punkt. Innehåll. Uppgifter: 5.2, 5.5; 5.8; 5.15; 5.19; 5.20

KAP. 6. Analytisk mekanik

[Föreläsning. Analytisk mekanik. Del 1](#)

Föreläsning. Analytisk mekanik. Del1. Innehåll. Variationskalkyl. Inledande exempel. Euler-Lagranges ekvation. Variation av en funktional. Brachistokronproblemet.

[Föreläsning. Analytisk mekanik. Del 2](#)

Föreläsning. Analytisk mekanik. Del 2. Innehåll. Partikelsystem, holonoma och icke-holonoma tvång. Frihetsgrader. Generaliserade koordinater. Konfigurationsrummet. Variation av en generaliserad koordinat. Lagrangefunktionen. Hamiltons variationsprincip. Exempel. Lagranges ekvationer.

[Föreläsning. Analytisk mekanik. Del 3](#)

Föreläsning. Analytisk mekanik. Del 3. Innehåll. Exempel på Lagranges ekvationer. Hamiltons ekvationer. Generaliserade rörelsemängderna. Hamiltonfunktionen. Hamiltons kanoniska ekvationer. Hamiltonfunktionen för stationära holonoma tvång. Eulers sats om homogena funktioner. Exempel.

[Övning. Analytisk mekanik](#)

Övning. Analytisk mekanik. Innehåll. Uppgifter 6.7; 6.17; 6.25; Dubbelpendel med en fjäder

