

Newton's rörelselagar

Filmens innehåll

Newton's tre rörelselagar är grundläggande för många områden inom fysiken, däribland kollision mellan föremål. I den här filmen ska vi lära oss om Newton's tre rörelselagar; tröghetslagen, accelerationslagen och lagen om verkan och motverkan. Med hjälp av rörelselagarna lär vi oss bland annat varför säkerhetsbälten är så viktiga.

Filmen fungerar utmärkt för elever i högstadiet som läser fysik och ska lära sig om krafter och rörelser.

Programmet är indelat i kapitel:

- Inledning (00:00-01:06)
- Newton's första rörelselag – Tröghetslagen (01:07-02:53)
- Newton's andra rörelselag – Accelerationslagen (02:54-08:55)
- Newton's tredje rörelselag – Lagen om verkan och motverkan (08:56-10:45)
- Sammanfattning (10:46-SLUT)

Undervisningen ska behandla följande centrala innehåll enligt läroplan:

Fysik (åk 4–6)

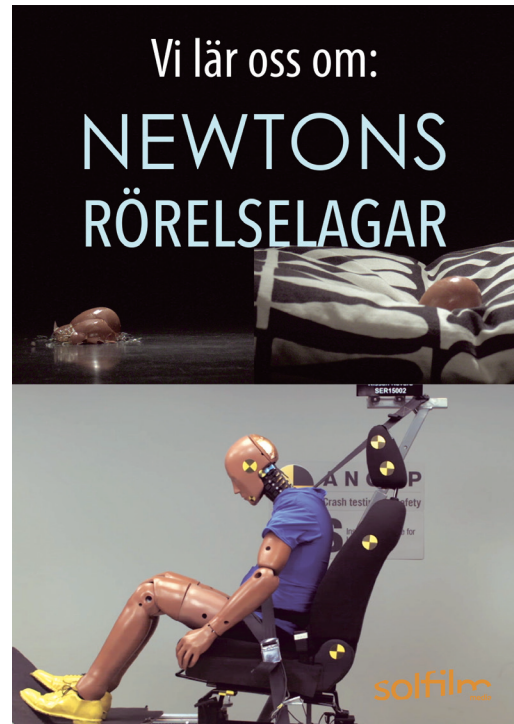
Fysiken och vardagslivet

- Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas, till exempel vid cykling.

Fysik (åk 7–9)

Fysiken och vardagslivet

- Krafter, rörelser och rörelseförändringar i vardagliga situationer och hur kunskaper om detta kan användas, till exempel i frågor om trafiksäkerhet.



Filmfakta

Ämne: Fysik

Ålder: Från 12 år (M, H)

Speltid: 13 minuter

Svenskt tal med svensk text

Produktion: CV

Inlärningsmål:

Att lära sig om Newton's tre rörelselagar.

Newton's rörelselagar

Diskussionsfrågor

Det är viktigt att läraren/ledaren förbereder övningarna kring filmen och funderar igenom hur diskussioner och svar ska hanteras. Dela gärna upp gruppen i mindre grupper och låt deltagarna först skriva ned sina svar. Anpassa gärna materialet och fördela eventuellt frågorna bland grupperna. Följande frågor är indelade i kapitelordning.

Inledning (00:00–01:06)

- Vem var Isaac Newton?
- Vad var det han utvecklade?

Newton's första rörelselag – Tröghetslagen

(01:07–02:53)

- Varför börjar fotbollen att sakta ner så fort den sparkas till?
- Vad skulle hända med fotbollen om det inte fanns någon gravitationskraft?
- Hur skulle du sammanfatta Newton's första rörelselag?
- På vilket sätt demonstrerar säkerhetsbälten Newton's första rörelselag?

Newton's andra rörelselag – Accelerationslagen

(02:54–08:55)

- Vilken funktion har stoppsträcken?
- Hur skulle du sammanfatta Newton's andra rörelselag?
- Vad är SI-enheterna för något?
- Hur beräknar man en bils kraft?
- Vilken funktion har en krockkudde i en bil?
- Hur räknar man ut vilken kraft som uppstår i en bilkrock, med eller utan krockkudde?

Newton's tredje rörelselag – Lagen om verkan och motverkan (08:56–10:45)

- Hur skulle du sammanfatta Newton's tredje rörelselag?
- Vad är det som gör att roddbåten rör sig framåt?
- På vilket sätt är en ballong som släpper ut luft en demonstration av Newton's tredje rörelselag?
- Hur kommer det sig att du inte trillar ned på golvet när du sätter dig på en stol?

Sammanfattning (10:46–SLUT)

- Hur skulle du beskriva Newton's tre rörelselagar?
- Har du lärt dig någonting nytt efter att ha sett filmen?
- Vad tyckte du om filmen?

Efter filmen

Newton's första rörelselag

Förklara rörelserna nedan med hjälp av Newton's första rörelselag.

- En raket som rör sig genom rymden med en konstant hastighet.
- En fallskärmshoppare som hoppar och faller från ett flygplan.
- En bok som ligger på ett bord.

Newton's andra rörelselag

a) Newton's andra rörelselag kan sammanfattas med ekvationen $F = ma$. Använd ekvationen för att visa att en bil som nyttjar en längre stoppsträcka resulterar i mindre skador på passagerarna.

b) En bil med en massa på 1 800 kg accelererar från vila till en hastighet av 16 m/s på åtta sekunder. Beräkna kraften för att detta ska ske.

c) Beräkna hur lång tid det tar för en bil med en massa på 2 400 kg att stanna om bromsstyrkan är 6 000 N.

Fortsättning på sida 3

Newtons rörelselagar

Newtons tredje rörelselag

Newtons tredje rörelselag säger att krafter förekommer i par och att dessa krafter är lika stora och verkar i motsatta riktningar. Hur kommer det då sig att en kropp kan accelerera?

Exemplet nedan visar en person som drar en låda. Använd bilden nedan för att hjälpa dig att förklara varför personen kan dra lådan och få den att accelerera.

