

Newton's andra lag

I demonstrationen undersöks kraften som funktion av accelerationen för en fjäder som oscillerar runt jämviktsläge. En video av demonstrationen kan ses via länken <https://www.youtube.com/watch?v=zLtPHA7DMIE> eller QR-koden



Utrustning

Stativ
Muff
Fjäder
Vikt
Kraftsensor (använde Pasco)
Rörelsesensor
Gränssnitt (USB-linkar, Spark eller Interface 850)
Dator med Capstone eller Spark

Förberedelse och utförande

Ställ upp utrustningen i enlighet med videon. Kontrollera att vikten befinner sig minst 15 cm från rörelsesensorn under försöket. Rörelsesensorn ger felaktiga mätvärden ifall avståndet till vikten blir för litet. Kontrollera också att sensorn är slagen på vagnen och inte på gubben. Öppna Capstone och följ anvisningarna i videon.

Framställning av resultatet

Jag valde att sätta in kraften som funktion av tiden i mina position-tid, hastighet-tid och acceleration-tid grafer för att tydligt visa fasförskjutningarna. Jag tänker mig att eleverna också kan ha lättare att se sambandet mellan kraften och accelerationen på detta sätt. Dessutom lär sig eleverna att tolka olika grafframställningar. Slutligen undersöker jag kraften som funktion av accelerationen och ser att mätvärden kan beskrivas med en linjär funktion.

Undervisningsförslag

Denna demonstration kunde vara lämplig för en s.k. *interaktiv lektionsdemonstration (ILD)*. Demonstrationen kunde då utföras på följande sätt:

1. Läraren visar och förklarar uppställningen och utför experimentet utan att samla in mätvärden.
2. Eleverna får skriva ner sina hypoteser på ett hypotespapper.
3. Eleverna får diskutera sina hypoteser med sina bordsgrannar.
4. Några hypoteser skrivs upp på tavlan.
5. Eleverna får möjlighet att ändra sina hypoteser.
6. Experimentet utförs och resultatet visas på en storbildsskärm.
7. Några elever får beskriva resultatet. Därefter ges eleverna tid att skriva ner resultatet på ett resultatpapper.
8. Läraren diskuterar resultatet med eleverna samt ifall fenomenet demonstrationen beskriver kan hittas i andra sammanhang.