

Copyright

© 2015, FLIR Systems, Inc.

Document identity

Publ. No.: T810113

Release: AA

Commit: 27770

Head: 27774

Language: sv-SE

Modified: 2015-07-30

Formatted: 2015-07-30

Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Ave.

Wilsonville, OR 97070

USA

Telephone: +1-503-498-3547

Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

1 Experimentets utvecklare

Jesper Haglund och Emil Melander, Institutionen för fysik och astronomi, Uppsala universitet, Sverige



2 Centrala koncept

- Friktion.
- Energiomvandling.
- Fasändring.

3 Experimentets syfte

I det här experimentet har eleverna möjlighet att lära sig om fenomenet friktion. Friktion är en kraft som motstår den relativa rörelsen hos två ytor eller föremål som glider mot varandra. Friktion resulterar ofta i omvandling av rörelseenergi till värmeenergi, vilket indikeras av ökad temperatur hos de ytor eller föremål som berörs. Detta upplevs när eleverna gnuggar sina händer mot varandra, och när de gnuggar ett suddgummi mot en grov yta, såsom ett träbord. Men när de gnuggar is mot ett bord används en del av värmeenergin för att smälta isen. Dessutom sjunker bordets temperatur på grund av värmeledning från bordet till isbiten.

4 Förväntat resultat

Mot bakgrund av sin egen erfarenhet av att gnugga saker mot varandra kan eleverna förväntas förutse korrekt att deras händer eller suddgummin kommer att öka i temperatur när de gnids mot varandra. Beroende på åldersgruppen kan termen "friktion" introduceras för att förklara fenomenet. Högstadielärover kan uppmanas att ge underliggande utförliga förklaringar när det gäller den ökade vibrationen i molekylerna som är inbegripna på grund av deras relativa rörelse. Att förklara hur det leder till en temperaturminskning hos bordet och till att isbiten smälter när en isbit gnuggas mot ett bord är mer komplicerat, men övningen ger ändå yngre elever en engagerande aktivitet.

5 Relevanta åldersgrupper

Experimentet är lämpligt för fysikundervisning i ett brett spektrum av åldersgrupper. Till exempel anges "Tyngdkraft och friktion som kan observeras vid lek och rörelse, till exempel i gungor och rutschbanor" som centralt innehåll i naturorienterade ämnen i läroplanen för årskurs 1-3. I undervisning på höstadienivå kan friktion introduceras i samband med begrepp såsom kraft, temperatur och fasändringar med hjälp av experimentet.

6 Mervärdet av värmekameror

Elever i alla åldrar kommer att ha personlig erfarenhet av fenomenet att föremål blir varmare när de gnuggas. När de ser det här fenomenet på en värmekameras skärm kan de kombinera känselsinnet med synen, vilket förstärker och bygger på deras tidigare erfarenheter. Förutom att de ser den ökade temperaturen kan de också följa den efterföljande kylningsprocessen när värmen sprider sig in i de involverade föremålen.

Värmekameror kan också användas för att identifiera temperaturökningar på grund av friktion i andra experimentella uppställningar, till exempel när eleverna springer och glider till ett stopp, eller vid punkten för upphängning av en pendel. Som lärare har vi ofta omnämnt sådana "värmeförluster" eller omvandlingar från rörelseenergi till värmeenergi som är inblandade i dissipativa processer, men med värmekameror kan eleverna verkligen se dem.

7 Tips

Om det är många grupper som utför övningen kan det vara bra att ha en extra uppsättning suddgummin eftersom dessa kommer att värmas upp när de hanteras. Ta med mycket is samt handdukar för att torka upp den smälta isen.