



När du är ute och övningskör en härlig vinterdag med din moster vill hon att du ska göra ett bromsprov. Du väljer att bromsa på en raksträcka där du kör med hastigheten 50 km/h och glider 15 meter med låsta bromsar. Din moster frågar då hur lång stoppsträcka du skulle behöva om du istället skulle köra med hastigheten 100 km/h och genomföra motsvarande bromsprov. Vad svarar du din moster?

## Kontextrika problem i fysik

### Lösning

$F$  = friktionskraften,  $m$  = bilens massa, hastigheter  $v_1 = 50 \text{ km/h} = 13,9 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 100 \text{ km/h} = 27,8 \text{ m/s}$ , bromssträcka  $s_1 = 15 \text{ m}$ .

För att bilen ska stanna måste friktionsarbetet motsvara bilens rörelseenergi för inbromsning.

$\frac{mv^2}{2} = Fs$ , där  $m$  är oförändrad i de två fallen och i en första approximation är  $F$  också oförändrad.

$$\frac{2F}{m} = \frac{v_1^2}{s_1} = \frac{v_2^2}{s_2} \Rightarrow s_2 = \frac{v_2^2}{v_1^2} s_1 = \frac{27,8^2}{13,9^2} 15 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

För att få stoppsträckan måste vi lägga till reaktionssträckan. En normal reaktionstid är cirka en sekund så reaktionssträckan blir 27,8 m. Stoppsträckan blir alltså 87,8 m.

### Svar

Stoppsträckan blir cirka 90 meter om bilen kör 100 km/h.

Denna uppgift kan också lösas med hjälp av rörelseekvationer och den är därför lämplig att använda för att illustrerar att ett problem kan lösas på olika sätt. Bäst blir det om det finns två grupper i klassen med olika lösningar som får redovisa sina respektive lösningar på tavlan inför resten av klassen.

### Kommentarer

Svårigheten med denna uppgift är att både massa och friktionskraft är okända. Eleverna kan behöva stöd för att inse att de kan använda kvoten mellan storheterna som en okänd storhet.