

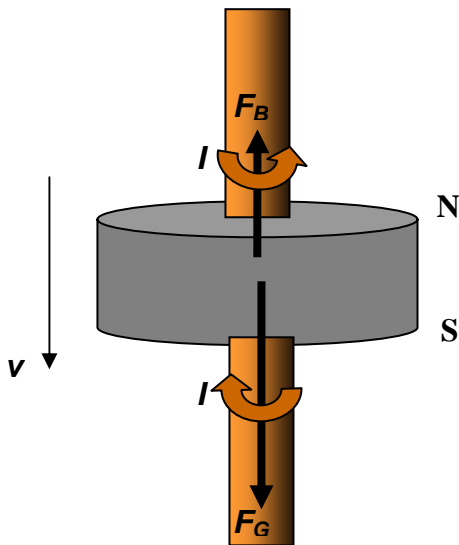
# INDUKTION

## - ORSAKAD AV FALLANDE MAGNET

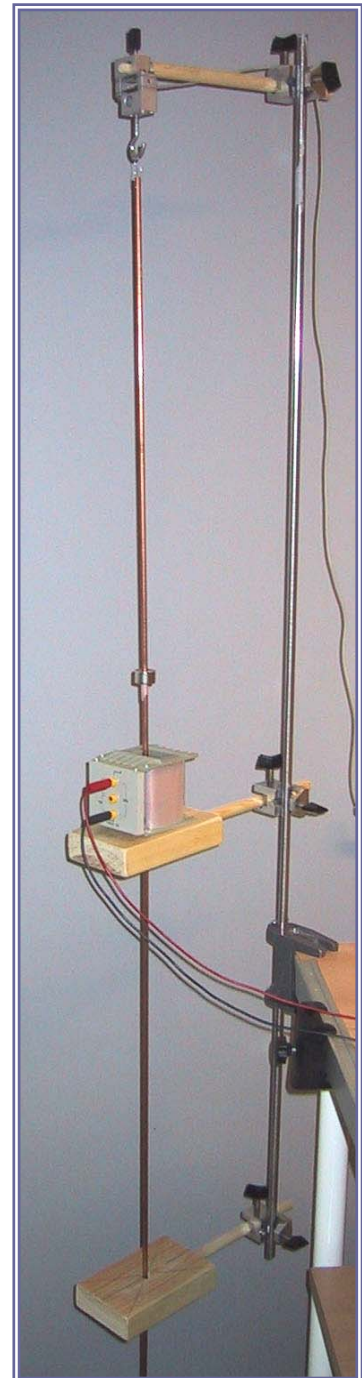
En neodym magnet med ett hål faller genom en kopparstång. Grundämnet neodym Nd tillhör de sällsynta jordartmetallerna. Magneten är en legering mellan neodym, järn och bor.

Högra bilden visar utrustningen. Kopparstången hänger i Cassys kraftsond som mäter  $F(t)$  och beräknar  $a(t)$  för magneten då den faller mot golvet.

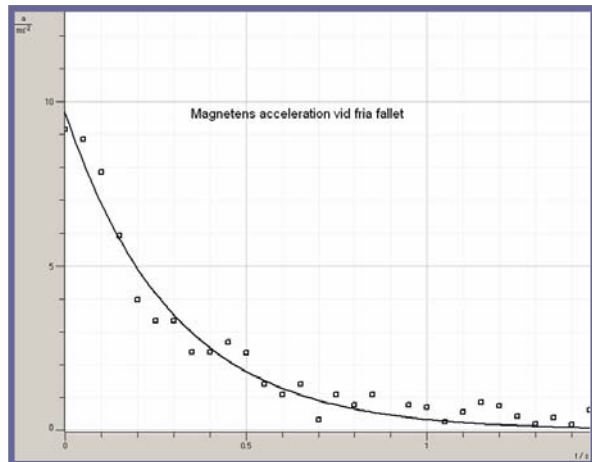
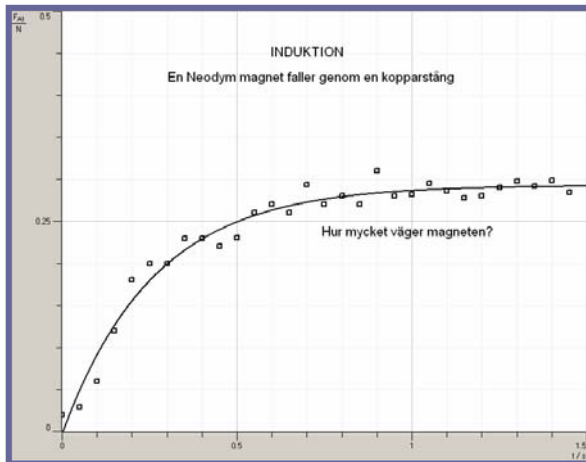
Vänstra bilden visar detaljer kring ingående krafter  $F_B$  och  $F_R$  på magneten samt strömriktningar  $I$  över och under neodym magneten.



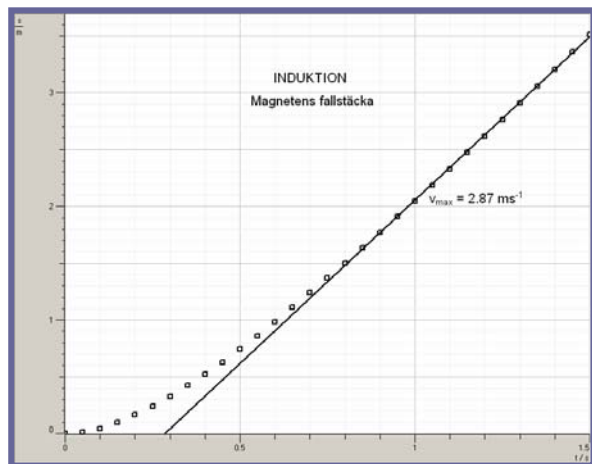
Då magneten faller fritt induceras en ström i kopparstången som ger upphov till en motriktad magnetisk kraft på magneten. Efter drygt en halv sekund har motriktade kraften blivit lika stor som tyngdkraften. Magnetens fria fall genom kopparstången blir då en likformig rörelse!



De två Cassy-graferna beskriver hur den motriktade magnetiska kraften  $F_B(t)$  växer upp till tyngdkraftens storlek. Då totala kraften blir noll på neodymmagneten blir accelerationen lika med noll. Det framgår av högra diagrammet.



Nästa diagram visar magnetens  $s(t)$ -diagram. Genom att integrera accelerationen två gånger erhålles detta diagram. Tangenten till grafen ger den konstanta hastigheten  $v = 2.87 \text{ ms}^{-1}$  hos magneten vid slutet av fria fallet.



Genom att trä en spole över kopparstången är det möjligt med hjälp av Cassy-Lab att mäta den inducerade spänningen  $u(t)$  då neodymmagneten passerar spolen.

Av grafen framgår att om spolens varvantal  $N$  fördubblas så fördubblas även toppvärdet på den inducerade spänningen. Vid dubbelt varvantal  $N$  fördubblas det magnetiska flödet som bryter spolens ledningstråd  $\Phi$ .

