Fart og acceleration

med “Smart Pulley”



Smart Pulley

*Smart Pulley* er en lille trisse med 10 eger, der er meget præcist udformet. De klipper en infrarød lysstråle, og de deraf afledte tidsintervaller (3 betydende cifre) overføres til en PC, hvor LoggerPro. Med et eksperiment vil vi bestemme tyngdeaccelerationen *g*. Til eksperimenterne skal vi bruge en PC, en *Smart Pulley* med fotodetektor, lodder og en fiskesnøre.

Atwoods faldmaskine



Vi hænger to lodder op over en trisse. Det ene har massen M og det andet har massen m. Newtons 2. lov siger, at hvis lodderne skal accelereres (det ene op, det andet ned), skal de påvirkes af en samlet kraft *F*, og denne acceleration *a* kan vi beregne af formlen:

$$a=\frac{F}{M+m}$$

(det er *m* + *M*, fordi det er al massen, der skal accelereres).

Den samlede kraft er forskellen mellem tyngdekraften på de to lodder, så accelerationen bliver:

$$a=\frac{Mg-mg}{m+M}=g∙\frac{M-m}{M+m}$$

Med Smart Pulley kan vi direkte måle accelerationen.

Nu laver vi en serie forsøg, hvor vi varierer på de to masser *M* og m. Til sidst laver vi et koordinatsystem, hvor vi afbilder massebrøken på 1.-aksen og accelerationen på 2.-aksen.

 Af formelen kan vi se, at denne grafs hældning er tyngdeaccelerationen *g*. Hvis den ram­mer omkring værdien 9,82 m/s², har vi end­nu en god grund til at stole på Newtons 2. lov.



NB! Trissen må ikke belastes for meget, så man kan fx lade den ene masse være 50 gram, og varierer den anden mellem 25 og 75 gram.