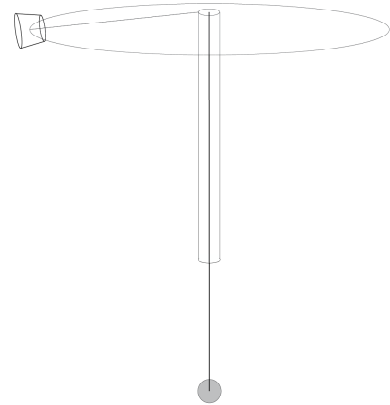


## Kjeglependel

**Formål:** Vi skal i denne øvelsen sende en masse i en sirkelbevegelse med tilnærmet konstant fart, og se hvordan vi kan beregne akselerasjonen.

Vi skal bruke Newtons lover med måling av masser til å kontrollere beregningene.

**Utstyr:** To masser  $M$  og  $m$ , en snor, glassrør, meterstokk og stoppeklokke.



**Teori:** I figuren til høyre har vi laget en arbeidstegning med liten vinkel, for lettere å forstå bevegelsen. I forsøket ligger vinkelen nærmere  $90^\circ$ , se skisse øverst!

Massen  $m$  går i en sirkelbevegelse med radius  $r$  og konstant fart  $v$ . Lar vi  $\omega$  være vinkelfarten, er farten  $v$  gitt ved

$$v = \omega r$$

og akselerasjonen  $a = \omega^2 r$ .

Newtons 1. lov på  $M$ , som er i ro, gir snordraget  $S = Mg$ .

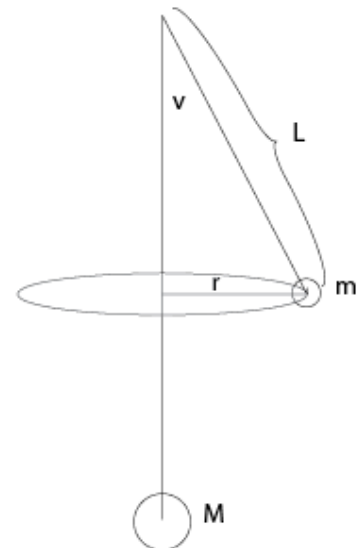
Newtons 2.lov på  $m$  gir:

$$S \sin v = m \omega^2 r$$

Bruker vi  $S = Mg$  og  $r = L \sin v$ , får vi:

$$Mg = m \omega^2 L$$

Vi merker oss at vinkelen  $v$  er uvesentlig!



Perioden  $T = \frac{2\pi}{\omega}$  gir:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{M}} \sqrt{\frac{L}{g}} \quad \text{og} \quad T^2 = \frac{4\pi^2 m}{Mg} L$$

Vis dette!



**Utførelse:** Utfør sirkelbevegelsen for 3 forskjellige lengder  $L$ . Diskuter hvordan du kan få en nøyaktig tidsmåling for perioden  $T$  for de forskjellige lengdene. Før resultatene inn i tabellen nedenfor:

	Måling 1	Måling 2	Måling 3
$T$			
$T^2$			
$L$			

Bruk lineær regresjon og forklar hvordan du kan beregne forholdet mellom de to massene, når tyngdens akselerasjon er kjent. Forklar:



Resultatet føres her:  $\frac{m}{M} = \underline{\hspace{2cm}}$

Kontroller forholdet ved å bruke en vekt:

$m = \underline{\hspace{2cm}}$  og  $M = \underline{\hspace{2cm}}$  gir  $\frac{m}{M} = \underline{\hspace{2cm}}$