

Måling av tyngdens akselerasjon med planpendel

Formål: Vi skal i denne øvelsen bruke en planpendel, se figur til høyre, til å bestemme tyngdens akselerasjon g usikkerheten i denne målingen..

Utstyr: Planpendel med fire snorlengder for samme masse, stoppeklokke og målbånd.

Teori: Svingetiden T for en planpendel, med små utslag, er gitt ved følgende formel:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1)$$

Denne formelen kan omformes til:

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{g} L \quad \text{og} \quad g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} \quad (2)$$

Metode 1:

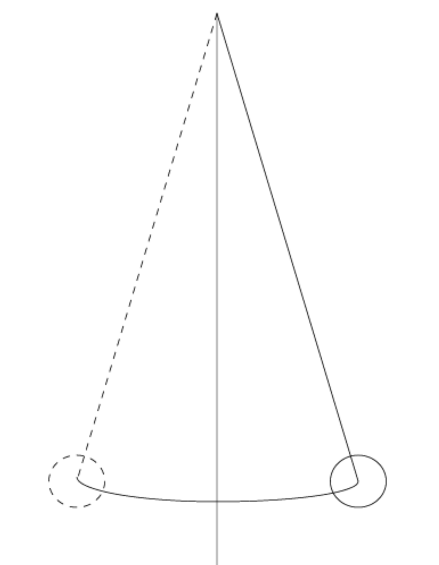
Det første uttrykket i (2) sier at T^2 er en lineær funksjon av L . Hvis vi da bruker lineær regresjon på $y=T^2$ og $x=L$, vil vi få sammenhengen

$$y = ax$$

$$\text{der } a = \frac{4\pi^2}{g}, \text{ som gir oss } g = \frac{a}{4\pi^2}$$

Metode 2:

Det andre uttrykket i (2) gir g direkte fra målte verdier for T og L .



Utførelse:

Metode 1:

Velg 4 forskjellige lengder for samme masse m og fyll inn resultatene av målingene i tabellen (husk små utslag!)

Måling	1	2	3	4
L				
T				
T ²				

Bruk lineær regresjon på kalkulatoren med $y=T^2$ og $x=L$ og etabler resultatet:

$$T^2 = aL, \text{ der } a = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Dette gir tyngdens akselerasjon } g = \frac{a}{4\pi^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Metode 2:

Beregn g for hver av de 4 målingene og etabler g som gjennomsnittet av disse målingene. Bruk følgende tabell:

Måling	1	2	3	4
$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$				

$$\text{Dette gir } g = g_{\text{middel}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Bruk middelveiden av avvikene som avviket og fyll inn tabellen:

Måling	1	2	3	4
g				
Avvik				

Dette gir: $\overline{Avvik} =$ _____