

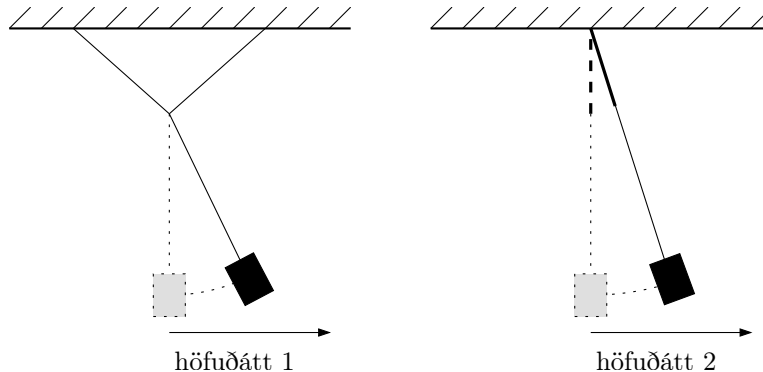
Tilraun 1: Ósamhverfur pendúll

Búnaður

- Pendúll
- Skeiðklukka
- Málband

Inngangur

Pendúll er útbúinn þannig að hann hefur tvo mismunandi sveifluhætti með ólíkum lotum T_1 og T_2 . Þessi mismunur stafar af því að pendúllinn hefur mismunandi virka lengd l eftir því í hvaða stefnu hann sveiflast. Pendúllinn hangir í spotta sem bundinn er í V-laga lykkju sem hangir úr tveimur krókum í lofti. Annar sveifluhátturinn fæst þegar pendúllinn sveiflast þvert á tengilínu krókanna en hinn fæst þegar pendúllinn sveiflast samsíða tengilínunni. Við segjum að pendúllinn sveiflist í höfuðátt þegar hann er í öðrum hvorum þessara sveifluháttanna (sjá mynd 1).



Mynd 1: Á vinstri mynd er horft þvert á tengilínu upphengipunkta. Á hægri mynd er horft samsíða tengilínunni.

Ef pendúllinn er settur af stað í 45° stöðu við höfuðáttirnar byggist upp sporbaugshreyfing sem þróast í hringhreyfingu og áfram í sporbaug með höfuðás hornrétt á byrjunarstöðuna. Þessi sporbaugur fellur svo saman í plan sem er hornrétt á byrjunarstöðuna. Þannig skiptir pendúllinn lotubundið um sveiflustefnu með lotunni

$$T_s = \frac{2\pi}{|\Delta\omega|} \quad (1)$$

þar sem $|\Delta\omega| = |\omega_1 - \omega_2|$ er mismunur á horntíðni sveifluháttanna tveggja. Gefið er að pendúll með virka lengd l sveiflast með horntíðninni

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \quad (2)$$

þar sem $g = 9.82 \text{ m/s}^2$ er þyngdarhröðun í Reykjavík.

Framkvæmd

1. Setjið pendúlinn af stað eftir höfuðáttum. Safnið gögnum í gröf til að finna T_1 og T_2 . Notið þær stærðir til að ákvarða $|\Delta\omega|$.
2. Setjið pendúlinn af stað í 45° við höfuðáttir. Safnið gögnum í graf til að finna lotuna á snúningi sveiflustefnu T_s . Notið niðurstöðuna til að ákvarða $|\Delta\omega|$.
3. Ákvarðið $|\Delta\omega|$ með því að mæla mismunandi virka lengd pendúls í hvorum sveifluhætti.
4. Leiðið út jöfnu 1. Ábending: Þegar sveiflustefnan er komin aftur í upphafsstöðu hefur pendúllinn sveiflast eina sveiflu í aðra höfuðátt umfram hina.