

## 7. MERJENJE TEŽNEGA POSPEŠKA S TEŽNIM NIHALOM

### Nalogi:

- za različne dolžine nihala izmerite nihajni čas
- iz meritev nihajnega časa pri različnih dolžinah določite težni pospešek

### Pripomočki

- stojalo za pritrditev nihala
- težno nihalo (vrvica in kovinska kroglica)
- stoparica
- meter

### Razlaga

Težno nihalo naredimo tako, da na dolgo, lahko vrvico obesimo kovinsko kroglico. Masa vrvice mora biti mnogo manjša od mase kroglice  $m$ , polmer kroglice pa mnogo manjši od razdalje med težiščem kroglice in osjo nihanja  $l$  (Slika 1). Če kroglico odklonimo od ravnovesne lege za majhen kot (recimo do  $10^0$ ), velja, da je nihajni čas  $t_0$  odvisen od dolžine nihala  $l$  in težnega pospeška  $g$ . Predelava formule

$$t_0^2 = \frac{4\pi^2}{g} l \quad (1)$$

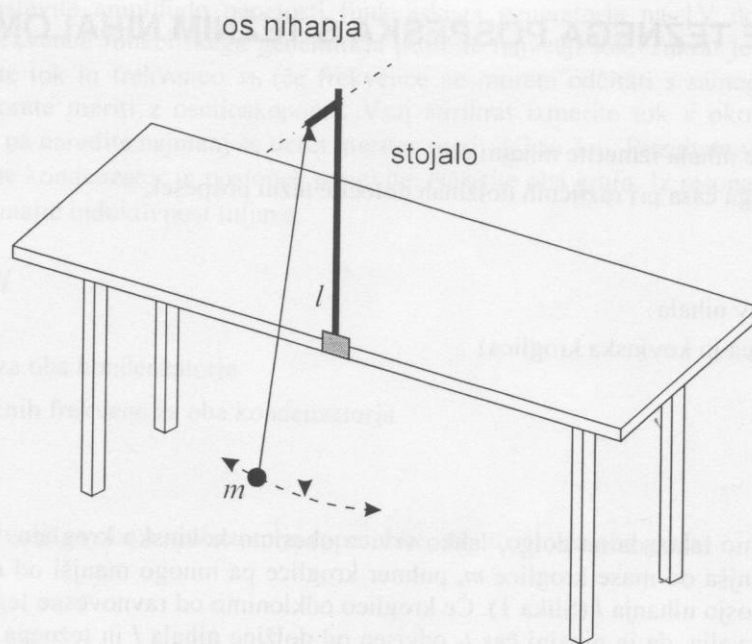
kaže, da je kvadrat nihajnega časa sorazmeren z dolžino. V sorazmernostnem koeficientu nastopa tudi težni pospešek. Zanimivo je meriti nihajni čas pri različnih dolžinah nihala. Težni pospešek bo smerni koeficient premice, če vpeljemo novi spremenljivki

$$\begin{aligned} y &= 4\pi^2 l \\ x &= t_0^2 \end{aligned} \quad (2)$$

### Potek dela

Sestavite ogrodje za pritrditev težnega nihala (Slika 1). Najprej naj bo vrvica dolga toliko, da bo kroglica ravno nad tlemi. Odmaknite kroglico iz ravnovesne lege vzporedno z ravnino ogrodja za največ 10 cm in jo spustite. Štoparico sprožite v eni od amplitudnih leg kroglice in jo ustavite po 10 nihajih (en nihaj je gibanje iz skrajne lege nazaj v isto skrajno lego!). Zapišite nihajni čas  $t_0$  in dolžino  $l$  nihala. Ponovite meritev pri vsaj še petih različnih dolžinah nihala, pri čemer naj bo najkrajša dolžina okoli 50 cm. Sestavite tabelo  $| l \mid t_0 \mid 4\pi^2 l \mid t_0^2 \mid$  in narišite graf nihajnega časa v odvisnosti od dolžine ter lineariziran graf za določitev težnega pospeška, kjer na absciso nanašamo  $t_0^2$  in na ordinato  $4\pi^2 l$ . Skozi točke lineariziranega grafa narišite najboljše prilegajočo premico in iz njene strmine določite težni pospešek.

## MERJENJE TEŽNEGA POSPEŠKA S TEŽNIM NIHALOM



Slika 1. Postavitev težnega nihala

### **Poročilo o vaji**

#### **Meritve**

- nihajni čas pri najmanj šestih različnih dolžinah nihala

#### **Grafa**

- nihajni čas v odvisnosti od dolžine nihala
- lineariziran graf odvisnosti nihajnega časa od dolžine nihala

#### **Izračun**

- težni pospešek določen iz strmine premice lineariziranega grafa odvisnosti nihajnega časa od dolžine nihala