

**Zveza med silo,
maso
in pospeškom**

Namen vaje:

Namen vaje je bil, da preverimo veljavnost II. Newtonovega zakona za voziček, ki se pod vplivom vlečne sile giblje pospešeno po podlagi.

Pripomočki:

- voziček z dodatnimi utežmi
- škripec
- vrv
- brnač
- tehtnica

Potek dela:

Silo (F) s katero viseča utež preko vrvice vleče voziček v vodoravni smeri je določena s težo uteži, ki smo jo izračunali po enačbi : $F_g = m_u \cdot g$. Za izračun pospeška pa smo morali najprej s tehtanjem določiti maso vozička(m) in maso obešene uteži(m_u). Iz znane mase uteži smo izračunali vlečno silo (F). Izmerjena vlečna sila in masa vozička sta nam omogočil izračun pospeška po II. Newtonovem zakonu.

Svoje meritve smo preverili tako, da smo pospešek določili še s pomočjo brnača. Na začetku smo na voziček nalepili trak, ki smo ga napeljali skozi brnač. Med gibanjem vozička je brnač na trak odtisnil pike na vsake 0.02sekunde.

Doma smo trak razrezali na dele z enakim številom(5) pik, ter jih v istem zaporedju, kot so nastajali nalepili drugega ob drugem v pokončni legi.

Rezultati meritev:

m (g)	m_u (g)	F (N)	a (m/s ²)	a_b (m/s ²)	T (s)
757	49	0,49	0.65	0,03	0,4-0,5
1758	49	0,49	0,28	0,03	3,7-3,8

a ... pospešek vozička

a_b ... pospešek vozička odčitano iz grafa $v = v(t)$

Izračuni:

$$F_g = m_u \cdot g = 49 \text{ g} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 0,049 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 0,49 \text{ N}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$\Delta t_{\text{voz}} = t_{\text{konč}} - t_{\text{zač}}$$

$$\Delta t_1 = 0,5 \text{ s} - 0,4 \text{ s} = 0,1 \text{ s}$$

$$\Delta v_{\text{voz}} = v_{\text{konč}} - v_{\text{zač}}$$

$$\Delta v_1 = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}} - 1,7 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,3 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,003 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_1 = \frac{0,003 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,1 \text{ s}} = 0,03 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta t_{\text{voz+utež}} = t_{\text{konč}} - t_{\text{zač}}$$

$$\Delta t_2 = 3,8 \text{ s} - 3,7 \text{ s} = 0,1 \text{ s}$$

$$\Delta v_{\text{voz+utež}} = v_{\text{konč}} - v_{\text{zač}}$$

$$\Delta v_2 = 4,5 \frac{\text{cm}}{\text{s}} - 4,2 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,3 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,003 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_2 = \frac{0,003 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,1 \text{ s}} = 0,03 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = m \cdot a$$

$$a_1 = \frac{F}{m_{\text{voz}}}$$

$$a_1 = \frac{0,49 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0,757 \text{ kg}} = 0,65 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a_2 = \frac{F}{m_{\text{voz+utež}}}$$

$$a_2 = \frac{0,49 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{1,758 \text{ kg}} = 0,28 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Odgovor na vprašanje:

Meritve pospeška na različni intervalih niso povsem enake, predvsem zaradi tega ker nismo upoštevali trenje in merskih napak ter natančnosti brnača.