

Laboratorijska vaja FIZIKA

Balistično nihalo

Vaja

Balistično nihalo

Naloga

Izmeri hitrost izstrelka.

Pripomočki:

- Balistično nihalo,
- Mali vzmetni top,
- Izstrelek,
- Kotni merilnik,
- Tehnica,
- Računalnik z merilnim vmesnikom Vernier,
- Ultrazvočni sledilnik,
- Merilo,
- Štoparica.

Navodilo:

Izmed količin navedenih v zgornjem tekstu lahko z ultrazvočnim merilnikom izmeriš odmik nihala v vodoravni smeri x. Opravi vsaj 10 meritev. Ostale količine, ki so potrebne za izračun hitrosti, ugotovi sam. Te količine izmeri vsaj petkrat. Z ultrazvočnim sledilnikom posnemi grafe: $s=s(t)$, $v=v(t)$ in $a=a(t)$ in jih natisni.

Opozorilo:

Pri potiskanju izstrelka v cev vzmetnega topa so možne manjše poškodbe prstov.
Izstrelek potiskaj v top s svinčnikom.

Izpeljava:

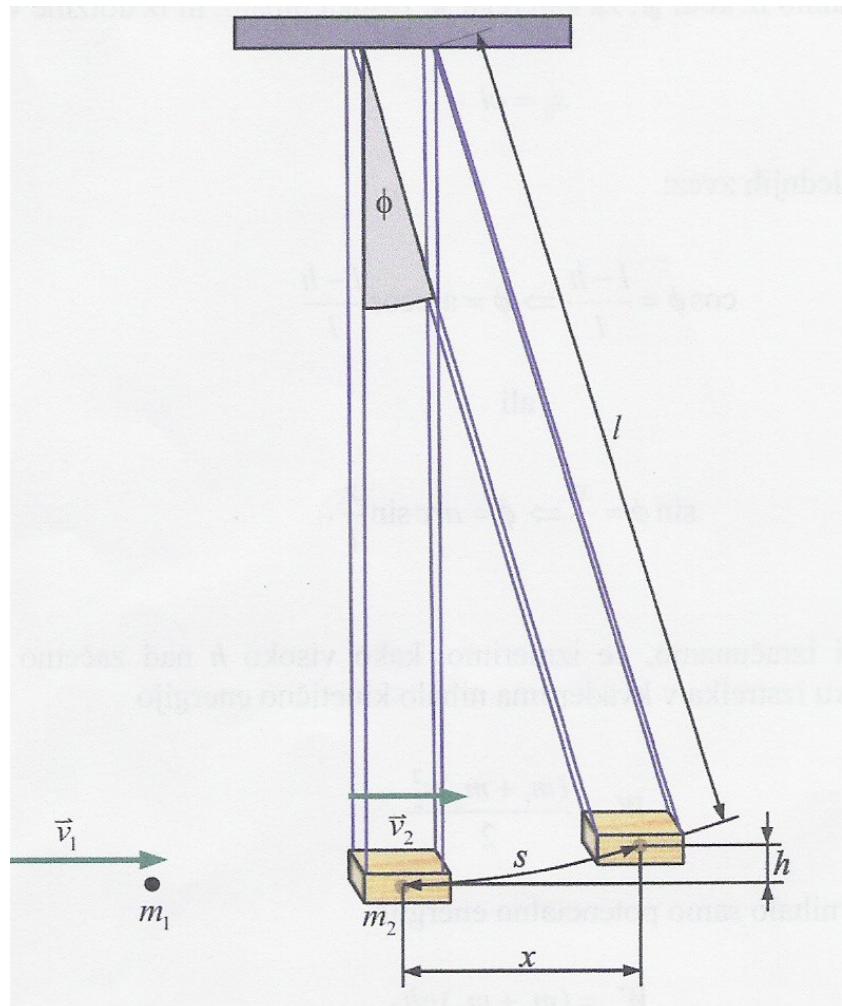
$$t_0 = 2 \cdot \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$v_2 = \omega \quad s_0 = \frac{2 \cdot \pi \cdot s_0}{t_0}$$

$$\phi = \arcsin \frac{x}{l}$$

$$s_0 = \phi \cdot l$$

$$v_1 = \frac{(m_1 + m_2)}{m_1} \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot s_0}{t_0}$$



Podatki:

$$m_1 = 34,4g \pm 0,1g$$

$$m_2 = 57,8g \pm 0,1g$$

$$l = 945mm \pm 1mm$$

$$t_0 = 1,96s \pm 0,01s$$

$$s_0 = 0,21m \pm 0,01m$$

št.	x [m]	t ₀ [s]	s ₀ [m]	v ₁ [m/s]
1	0,22	1,97	0,22	1,90
2	0,22	1,97	0,22	1,91
3	0,22	1,96	0,22	1,88
4	0,22	1,96	0,22	1,92
5	0,21	1,97	0,21	1,83
6	0,21	1,97	0,21	1,80
7	0,21	1,97	0,21	1,81
8	0,22	1,96	0,22	1,87
9	0,22	1,96	0,22	1,86
10	0,21	1,97	0,21	1,78

$$v_1 = \frac{(m_1 + m_2)}{m_1} \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot s_0}{t_0}$$

$$v_1 = \frac{(92,2g \pm 0,2g)}{34,4g \pm 0,1g} \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot (0,21m \pm 0,01m)}{1,96s \pm 0,01s}$$

$$v_1 = 1,80 \cdot (1 \pm 0,06) \frac{m}{s} = 1,80 \frac{m}{s} \pm 0,11 \frac{m}{s}$$