

FIZIKA POROČILO

TEMPERATURA ZMESI in NITNO NIHALO

VAJA 3 – TEMPERATURA ZMESI

1. BESEDILO

- ✚ Določi maso in temperaturo hladne vode.
- ✚ Določi maso in temperaturo vroče vode.
- ✚ Določi maso in temperaturo hladne in vroče vode skupaj (eksperimentalno)!
- ✚ Temperaturo zmesi tudi izračunaj in primerjaj rezultata!

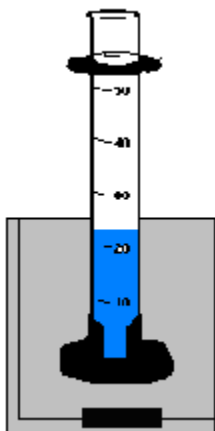
2. POTREBŠČINE

- Tehnica
- Kuhalnik
- Digitalni termometer
- Menzura ali merilni valj
- Aluminijska posoda
- Lonec

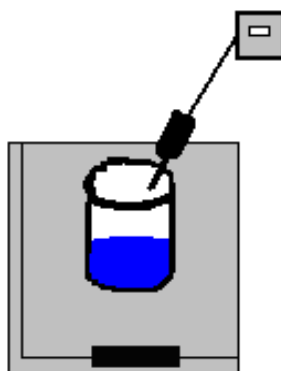
3. POTEK DELA

V merilni valj smo nalili 90ml mrzle vode in jo stehali. Z digitalnim termometrom smo preverili tudi temperaturo vode. Mrzlo vodo smo nato prelili v aluminijsko posodo in stehali. V lonec smo nalili vodo in jo segreli na kuhalniku. Temperaturo vroče vode smo izmerili z digitalnim termometrom. Nato smo jo dolili v aluminijsko posodo in pomešali z mrzlo vodo, da je nastala zmes. Zmes smo ponovno stehali in ji izmerili temperaturo vode.

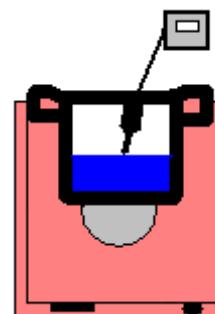
4. SKICA



V menzuro smo nalili mrzlo vodo in jo stehali.



Aluminijsko posodo z mrzlo vodo ponovno stehali in ji izmerili temperaturo vode.



V loncu smo segreli vodo in ji izmerili temperaturo.



Mrzli vodi smo dolili vročo
(nastala je zmes).



Aluminijasto posodo z zmesjo smo
ponovno stehali in ji izmerili
temperaturo vode.

5. LEGENDA

m_{HV}	masa hladne vode
m_{VV}	masa vroče vode
m_{ZM}	masa zmesi
T_{HV}	temperatura hladne vode
T_{VV}	temperatura vroče vode
T_{ZM}	temperatura zmesi
c_V	specifična toplota vode

6. PODATKI in IZRAČUNI

❖ Eksperimentalno sem dobila naslednje podatke:

$$m_{HV} = 194,01 \text{ g}$$

$$T_{HV} = 22^\circ \text{C} = 295 \text{ K}$$

$$m_{VV} = 329,39 \text{ g}$$

$$T_{VV} = 95^\circ \text{C} = 368 \text{ K}$$

$$m_{ZM} = 523,4 \text{ g}$$

$$T_{ZM} = 71^\circ \text{C} = 344 \text{ K}$$

- ❖ Računsko sem izračunala še temperaturo zmesi in jo primerjala z eksperimentalnim rezultatom.

$$\begin{aligned}
 Q_{odd.} &= Q_{sp.} \\
 m_{VV} \cdot c_V \cdot (T_{VV} - T_{ZM}) &= m_{HV} \cdot c_V \cdot (T_{ZM} - T_{HV}) \\
 m_{VV} \cdot T_{VV} - m_{VV} \cdot T_{ZM} &= m_{HV} \cdot T_{ZM} - m_{HV} \cdot T_{HV} \\
 m_{VV} \cdot T_{ZM} + m_{HV} \cdot T_{ZM} &= m_{HV} \cdot T_{HV} + m_{VV} \cdot T_{VV} \\
 T_{ZM} &= \frac{m_{HV} \cdot T_{HV} + m_{VV} \cdot T_{VV}}{m_{VV} + m_{HV}} \\
 T_{ZM} &= \frac{194,01 \text{ g} \cdot 295 \text{ K} + 329,39 \text{ g} \cdot 368 \text{ K}}{329,39 \text{ g} + 194,01 \text{ g}} \\
 T_{ZM} &= \frac{57232,95 \text{ K} + 121215,52 \text{ K}}{523,4} \\
 T_{ZM} &= \frac{178448,47 \text{ K}}{523,4} \\
 T_{ZM} &= 340,94 \text{ K} = \underline{\underline{67,94^\circ\text{C}}}
 \end{aligned}$$

7. ZAKLJUČEK



Ugotovila sem, da je prišlo do manjšega odstopanja med eksperimentalnim rezultatom in računskim izračunom. To lahko pojasnimo z nenatančnimi meritvami. Pri mešanju hladne in tople vode smo izvedli nenatančno merjenje temperature zmesi, kajti rezultati na površini, v sredini ali na dnu zmesi se med seboj razlikujejo. Upoštevati moramo tudi sprotno ohlajanje zmesi in toplotno prevodnost sten posode v kateri je zmes.

VAJA 4 – NITNO NIHALO

1. BESEDILO

Z eksperimenti določi kako je nihalni čas nitnega nihala odvisen od:

- začetnega odklona nihala
- mase nihala
- dolžine vrvice

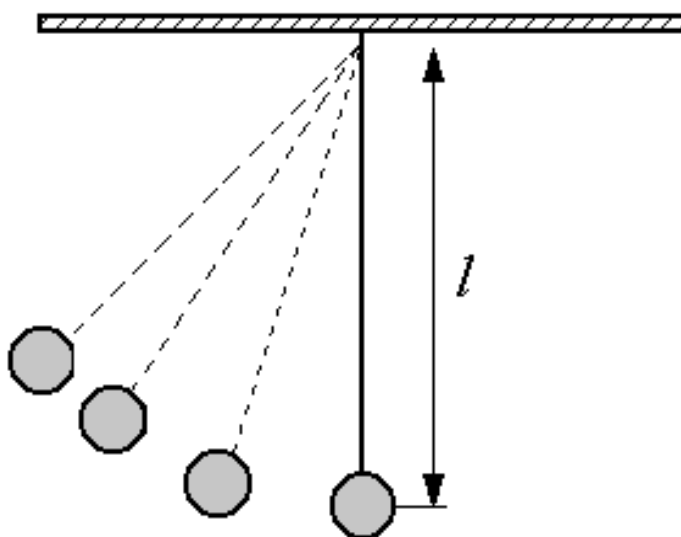
2. POTREBŠČINE

- Uteži
- Štoparica
- Lepilni trak
- Vrvica
- Ravnilo
- Meter

3. POTEK in SKICA DELA

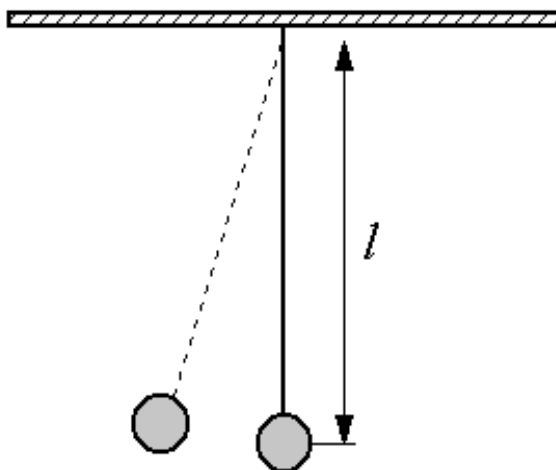
- Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **začetnega odklona nihala**:

Vrvico sem s pomočjo lepilnega traka prilepila na stol. Na vrvico sem obesila 25g utež. Pod kotom 15° sem štopala v kolikšnem času naredi deset nihajev. Isto sem naredila za kota 30° in 45° .



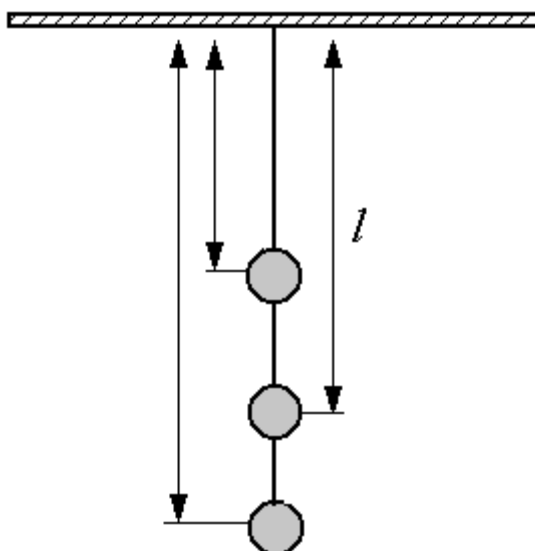
🌈 Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **mase nihala**:

Vrvico sem s pomočjo lepilnega traka prilepila na stol. Na vrvico sem obesila 25g utež. Z metrom sem izmerila dolžino vrvice od mesta, kjer je bila prilepljena do težišča uteži. S pomočjo ravnila sem odmerila kot 15° in s štoparico izmerila v kolikšnem času naredi 10 nihajev. Isto sem naredila za maso 50g in 75g.



🌈 Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **dolžine vrvice**:

Vrvico sem s pomočjo lepilnega traka prilepila na stol. Nanjo sem obesila 50g utež. Nato sem pod kotom 15° izmerila za 37cm dolgo vrvico v kolikšnem času naredi 10 nihajev. Isto sem naredila tudi za 30cm in 20cm dolgo vrvico.



4. PODATKI in IZRAČUNI

❖ Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **začetnega odklona nihala**:

$$m = 25 \text{ g} = 0,025 \text{ kg}$$

$$\ell_{\text{VRVICE}} = 37 \text{ cm} = 370 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = 15^\circ \quad t_{10} = 13,54 \text{ s} \rightarrow \frac{13,54}{10} = 1,35 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

$$\alpha_1 = 30^\circ \quad t_{10} = 13,63 \text{ s} \rightarrow \frac{13,63}{10} = 1,36 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

$$\alpha_1 = 45^\circ \quad t_{10} = 13,74 \text{ s} \rightarrow \frac{13,74}{10} = 1,47 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

❖ Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **mase nihala**:

$$\ell_{\text{VRVICE}} = 37 \text{ cm} = 370 \text{ mm}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$m_1 = 25 \text{ g} \quad t_{10} = 13,63 \text{ s} \rightarrow \frac{13,63}{10} = 1,36 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

$$m_2 = 50 \text{ g} \quad t_{10} = 13,88 \text{ s} \rightarrow \frac{13,88}{10} = 1,38 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

$$m_3 = 75 \text{ g} \quad t_{10} = 14,16 \text{ s} \rightarrow \frac{14,16}{10} = 1,41 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

❖ Odvisnost nitnega časa nitnega nihala od **dolžine vrvice**:

$$m = 50 \text{ g}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\ell_1 = 370 \text{ mm} \quad t_{10} = 13,79 \text{ s} \rightarrow \frac{13,79}{10} = 1,37 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

$$\ell_2 = 300 \text{ mm} \quad t_{10} = 12,63 \text{ s} \rightarrow \frac{12,63}{10} = 1,25 \text{ s} = 1,3 \text{ s}$$

$$\ell_3 = 200 \text{ mm} \quad t_{10} = 11,54 \text{ s} \rightarrow \frac{11,54}{10} = 1,15 \text{ s} = 1,2 \text{ s}$$

5. ZAKLJUČEK



Ugotovila sem, da začetni odklon nihaja ne vpliva na nihanje. Prav tako tudi masa ne vpliva na nihalni čas. Neodvisnost nihalnega časa od mase sem ugotovila po tem, da so skoraj vsi nihalni časi enaki. Iz rezultatov je razvidno, da dolžina vrvice vpliva na nihanje. Ugotovila sem, da je dolžina vrvice premosorazmerna s kvadratom nihalnega časa.

→ Povsod se pojavijo manjša odstopanja, ki so posledica napak pri merjenju. Treba je upoštevati, da rezultati časa nihajev niso natančni, saj je reakcijski čas človeka kar precejšen. To se je poznalo predvsem ob vklopu in izklopu štoparice.