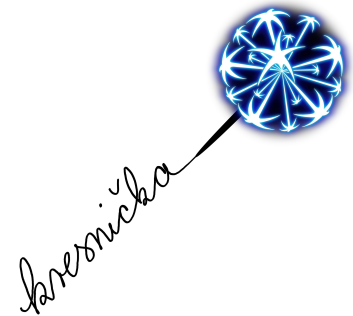
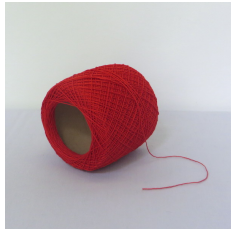
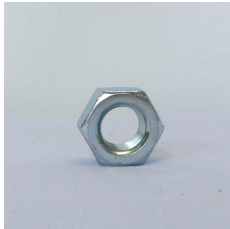


RESONANCA

Pripomočki: matica, močnejši sukanec ali bombažna preja, tračni meter, štoparica, kuhalnica (palica)



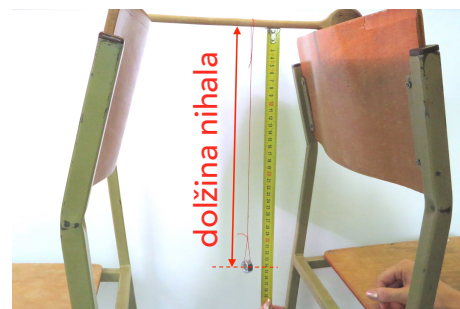
NIHANJE je gibanje, pri katerem se enakomerno **ponavlja** enota tega gibanja - **nihaj**.



1. Odreži približno 50 cm dolgo nit. Na enem krajišču niti naredi zanko, na drugo krajišče niti priveži matico.



2. Nit skozi zanko obesi na ročaj kuhavnice. Kuhalnico namesti med naslonjali dveh stolov. Sestavi si **nitno** oziroma **matematično nihalo**. Ko miruje, je v **mirovni** oziroma **ravnovesni legi**.



3. Izmeri dolžino nihala: to je razdalja med obesiščem vrvice in sredino maticice.

Nihalo odmakni iz mirovne lege in ga spusti, da zaniha. **NIHAJ** je gibanje od prve skrajne lege skozi mirovno lego do druge skrajne lege in nazaj v prvo skrajno lego. Odmik nihala od mirovne lege v skrajni legi imenujemo **amplituda** nihanja.



4. Izmeri čas t_{10} , v katerem nihalo opravi 10 nihajev. Izračunaj **nihajni čas** nihala t_0 : to je čas, v katerem nihalo opravi 1 nihaj.

$$t_0 = \frac{t_{10}}{10}$$

Primer:

Če nihalo opravi 10 nihajev v 23,4 s, je nihajni čas 2 sekundi, 3 desetinke in 4 stotinke sekunde, kar zapišemo z decimalnim številom in enoto 2,34 s.

Količina, ki je v bližnjem sorodstvu z nihajnim časom in pove, **kolikokrat** se nekaj zgodi v **določenem času**, je **FREKVENCA**. Oznaka zanjo je grška črka ν (izgovorjava: ni). Izračunaš jo iz dveh izmerjenih količin: števila dogodkov N (ki jih šteješ, npr. nihajev kuhavnice ali nihala) in časa t_N , v katerem se zgodijo.

$$\nu = \frac{N}{t_N} = \frac{10}{t_{10}} = \frac{1}{t_0}$$

Enota za frekvenco je Hertz (izgovorjava *herc*, oznaka Hz). Frekvenca 3 Hz pomeni, da nihalo v 1 s opravi 3 nihaje.

Primer:

Če je nihajni čas 2,34 s, je frekvenca nihanja $\nu = 1$ nihaj na 2,34 s (oziroma, kar je isto, 10 nihajev na 23,4 s). Lahko jo zapišemo z ulomkom, $\nu = \frac{1}{2,34 \text{ s}}$

Nihanje nihala, ki ga samo zanihaš in potem pustiš, da niha po svoje, imenujemo **LASTNO NIHANJE**. Nihalu lahko nihanje tudi vsiliš. Ne pustiš ga, da niha po svoje, ampak ga siliš, da niha po tvoje. Primi zgornje krajišče vrvice nihala in ga **enakomerno** zibaj. Roko pri tem samo malo premikaj v vodoravni smeri. Niha tudi nihalo. To nihanje nihala imenujemo **VSILJENO NIHANJE**.



5. Primi kuhavnico, na kateri na začetku mirno visi nihalo, in jo enakomerno in z majhnimi odmiki zibaj v vodoravni smeri - nihati prične tudi nihalo. Odmike kuhavnice omejiš s prsti druge roke tako, da se krajišče kuhavnice giblje le znotraj kroga, ki ga narediš s palcem in kazalcem. Ujemi tako frekvenco zibanja kuhavnice, da nihalo niha z **največjo amplitudo**. Ko ti to uspe, naj sošolec izmeri čas, v katerem kuhavnico zazibaš 10-krat. Koliko nihajev opravi v tem času nihalo?

6. Kuhavnico zibaj enakomerno in z **večjo frekvenco** kot prej (hitreje, nihajni čas je krajši). Opazuj vsiljeno nihanje nihala. Premik tvoje roke med zibanjem kuhavnice naj bo majhen. Oglej si posnetek hitrega vzburjanja nihala na spletni strani Kresničke <http://www.kresnickadmfa.si/?p=3513>.

7. Kuhavnico zibaj enakomerno in z **manjšo frekvenco** kot pri koraku **5** (počasneje, nihajni čas je daljši). Opazuj vsiljeno nihanje nihala. Oglej si posnetek počasnega vzburjanja nihala na spletni strani Kresničke.

RAZMISLI, PREIZKUSI, POIŠČI, VPRAŠAJ ...

- 🌀 Ali na nihajni čas nitnega nihala (in frekvenco nihala) vpliva masa matice?
- 🌀 Ali na nihajni čas nitnega nihala vpliva začetni odmik nihala iz ravnovesne lege (amplituda nihanja)?
- 🌀 Zakaj je bolje, če merimo čas, v katerem nihalo opravi 10 nihajev, kot če bi merili čas, v katerem nihalo opravi 1 nihaj?
- 🌀 Kdaj v vsakdanjem življenju slišiš, da je nekaj trajalo nekaj minut, nekaj sekund, nekaj desetink sekunde in nekaj stotink sekunde? Kako na športnih tekmah ugotovijo, kdo je prvi, če imata dva tekmovalca do stotinke sekunde enak čas?
- 🌀 Dolžino nihala lahko spremeniš. Ponovi meritve nihajnega časa še za nekaj nihal z dolžinami med 20 cm in 1 m. Podatke vpiši v razpredelnico. Nariši graf, ki prikazuje, kako je nihajni čas nihala odvisen od dolžine nihala.
- 🌀 Viseče gugalnice na igrišču so nihala. Opazuj lastno nihanje gugalnice. Kako bi gugalnici vsilil nihanje?
- 🌀 Ko sediš na viseči gugalnici in se poganjaš, vsiljuješ nihanje (gugalnici in sebi). Kako se poganjaš, da se gugaš vedno više? Kako visoko se gugaš, če se poganjaš z večjo ali manjšo frekvenco od pravšnje?
- 🌀 S kolikšno frekvenco niha nihalo, ki ga siliš k nihanju z zibanjem kuhalnice?
- 🌀 Na kuhalnico obesi tri različno dolga nihala. Zibaj kuhalnico najprej tako, da najbolj niha najkrajše nihalo, potem srednje, in naposled najdaljše.
- 🌀 Kako se imenuje pojav, ko nihalo, ki ga silimo k nihanju, niha z največjo amplitudo?

dolžina nihala d [cm]	čas t_{10} za 10 nihajev [s]	nihajni čas t_0 [s]

