

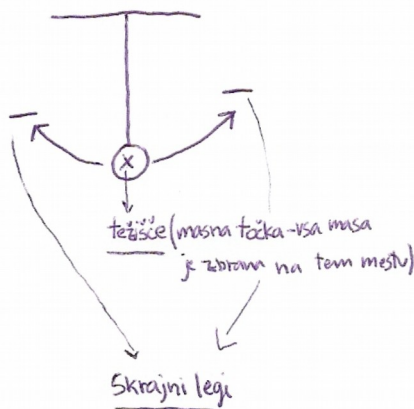
NIHAJNI ČAS MATEMATIČNEGA NIHALA

1. Opis vaje

S to vajo smo želeli na podlagi eksperimentov izpeljati formulo za nihajni čas. Eksperimente smo zaradi priročnosti izvajali na matematičnem nihalu. Nihalo je telo (npr. na nitko obešena utež), ki se periodično giblje, najbolj preprosto nihalo za obdelavo s formulami pa je matematično nihalo. Če utež na nitki pustimo da miruje je v **RAVNOVESNI LEGI** (osrednja lega okoli katere utež niha sem in tja). Vrvica na kateri je utež je lahka in zato maso vrvice zanemarimo. Vsa masa je torej zbrana v točki težišča. Nihanje je periodično (ponavljajoče se) gibanje, je kinetično (telo se giblje) in potencialno (spreminja lego-višino).

Poskusili smo, da bi nihanje potekalo **NEDUŠENO** (nihanje ovira čim manj stvari, omilimo zaviralni sili, upor zraka in trenje vrvice).

Nihalo v ravnovesni legi:



Ko smo definirali kaj je nihalo in nihanje, smo razmišljali o možnih količinah, katere bi vplivale na nihajni čas (t_0):

- Masa uteži (m)
- Dolžina vrvice (l)
- Odmik (S_0)-največji odmik (amplituda odmika)-večji kot je odmik, večja je energija, višina
- Zaviralne sile (da bodo čim manjše, jih poskušamo zmanjšati z aerodinamično obliko uteži in počasnim nihanjem)
- Težni pospešek (g_0)

Ugotovili smo, da moramo za vsako količino posebej ugotoviti če vpliva na nihanje ali ne. To smo storili tako, da smo spremenili le eno od njih naenkrat in izmerili nihajni čas. Potem smo meritve primerjali in ugotovili če se je spremenil. Tako ugotovimo kaj vpliva na nihanje in kaj ne in s tem kaj bomo potrebovali v formuli in česa ne.

Pri merjenju je prisotnih veliko napak, tudi če nič ne spremenimo bo rezultat ob vsaki meritvi malo drugačen. Zato moramo določiti mejo med napako in spremembo, poskuse ponovimo večkrat, brez da bi spremenili parameter, in določimo povprečno napako.

Meriti smo začeli z najdaljšim nihalom in sicer najprej smo izmerili kako na nihanje vplivajo različni odmiki (odmik smo večali za 10 cm) in mase (dodajali smo 100g), potem pa smo vrstico krajšali (za 0,5 m) in izmerili še vpliv različne dolžine vrvice. Vsak različen poskus smo ponovili trikrat, zaradi že omenjenih razlogov. Na koncu smo naredili še meritev, kjer smo spremenili vse parametre naenkrat za nedoločeno število, ki nam je kasneje služil kot preizkus če naša formula deluje.

Glede na to da težnega pospeška ne moremo spreminjati in s tem ne moremo ugotoviti ali vpliva na nihanje ali ne, naredimo poskuse z vsemi ostalimi količinami. Kasneje se bo izkazalo, da nam ostali rezultati povejo nekaj o tem ali težni pospešek vpliva na nihanje nihala ali ne.

Nihajni čas začnemo meriti, ko je nihalo v skrajni legi, ker se takrat za trenutek ustavi.

Ko dodajamo uteži (maso) na nihalo, jih obešamo tako, da se nihalo ne daljša-obesimo jih v obliki grozda, kar pomeni da vse uteži visijo iz ene točke.

2. Pripomočki

- Uteži
- Nit (sukanec)
- Tračni meter
- Stojalo
- Štoparica
- Plastično merilo

3. Meritve

$l=1,5m, m=50g$

	10 to [s]	S_0 [cm]
1	21,68	10
.		
2	22,09	20
.		
3	22,03	30
.		

$m=50g, S_0=10cm$
 $S_0=36 cm, t_0=15,59 s$

	10 to [s]	l [m]
1	22,16	1,5
.		
2	18,13	1
.		
3	12,85	0,5
.		

$l=1,5m, S_0= 10cm$

	10 to [s]	m [g]
1	22,00	50
.		
2	21,91	150
.		
3	21,59	250
.		

$l= 72 cm, m=125g,$