

VSILJENO NIHANJE NIHALA

1. Uvod

O lastnem nihanju govorimo, kadar je nihalo prepuščeno samemu sebi. Lahko pa ga k nihanju vzbujamo s frekvenco, ki mu jo vsiljujemo. Tedaj govorimo o vsiljenem nihanju nihala.

Èe nihalu vsiljujemo nihanje s frekvenco, ki je manjša od lastne frekvence nihala, so amplitude nihanja majhne. Ko frekvenco vsiljevanja veèamo, se veèajo tudi amplitude nihanja. Amplituda je najveèja, ko je vsiljena frekvenca enaka lastni frekvenci. Za ta poseben primer vzbujanja pravimo, da je nihalo v resonanci. Pri veliki vsiljeni frekvenci se amplitude nihanja zopet manjšajo.

Èe narišemo graf $s_0(v)$, dobimo resonanèno krivuljo za nihalo. Krivulja ima vrh pri lastni frekvenci tega nihala. Višina vrha je odvisna še od dušenja. Pri moènem dušenju je vrh precej nižji in pri frekvenci, ki je nekoliko manjša od lastne frekvence.

2. Naloga

Nariši resonanèno krivuljo $s_0(v)$ za matematièno nihalo!

3. Potrebšèine:

- stativni material s prižemami
- lesena palica
- utež na vrvi
- leseni zatiè
- merilo, meter

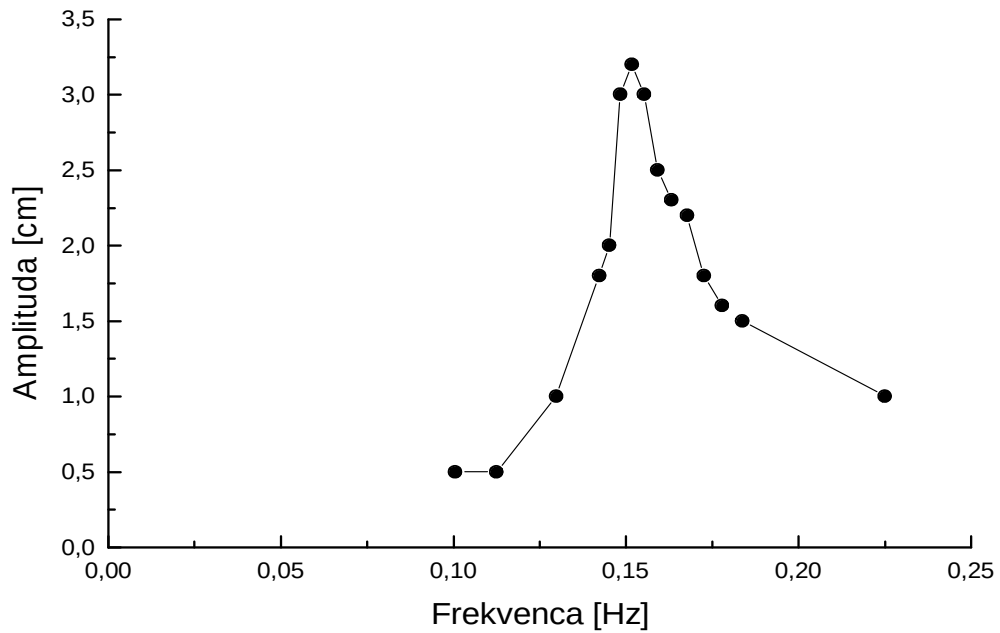
4. Potek dela

Sestavili smo stojalo in nanj obesili oba nihala in meter. Nihalu, s katerim smo vsiljevali nihanje, smo spreminjali dolžino. Do bi se izognili dolgotrajnemu zavezovanju, smo uporabili vžigalico kot lesen zatiè, s katerim smo fiksirali vrvico na ustrezni dolžini. Dolžino smo poljubno spreminjali od 50 do 10 cm, vendar smo med 25 in 15 cm opravili meritve bolj na gosto. Opravili smo 15 meritev. Amplituda nihala, s katerim smo nihanje vsiljevali, ni bila veèja od 3 cm. Merili smo najveèjo amplitudo matematiènega nihala in izraèunali frekvenco vsiljenega nihanja za vse dolžine nihala, s katerim smo vsiljevali nihanje.

5. Rezultati, graf:

Št. poskusa	1	2	3	4	5	6	7	8	9
l [cm]	50	40	30	25	24	23	22	21	20
s_0	0,5	0,5	1	1,8	2	3	3,2	3	2,5
v (Hz)	0,100	0,112	0,129	0,142	0,145	0,148	0,151	0,155	0,159

Št. poskusa	10	11	12	13	14	15
l [cm]	19	18	17	16	15	10
s_0	2,3	2,2	1,8	1,6	1,5	1
v (Hz)	0,163	0,167	0,172	0,177	0,183	0,225



6. Komentar

Pri merjenu ni mogoče zagotovi stodstotne natančnosti, ne pri frekvenci nihala, s katerim vsiljujemo (osebna napaka), ne pri merjenju amplitude (pravtako osebna napaka) in ne pri enakomernem nihanju nihala (na to vpliva najmanjši tresljaj). Vse to se pozna na grafu, ki bi moral biti na vrhu bolj okrogel (vsaj takega smo risali v šoli).