

POROČILO

VAJA: Merjenje nihajnega časa nitnega nihala Merjenje nihajnega časa vzmetnega nihala

A/ Merjenje nihajnega časa nitnega nihala

MERITVE

dolžina [mm]	čas 5 nihajev [s]	t_0 [s]	t_0^2 [s ²]
147	3,58	0,72	0,51
202	4,36	0,87	0,76
250	4,95	0,99	0,98
300	5,33	1,07	1,14
403	6,18	1,24	1,53
500	7,11	1,42	2,02

odvisnost nihajnega časa od mase pri stalni dolžini $l=433$ mm

masa [g]	čas 5 nihajev [s]	t_0 [s]
25	6,28	1,26
50	6,39	1,29
75	6,36	1,27

odvisnost nihajnega časa od amplitude pri $l=403$ mm

kot [°]	čas 5 nihajev [s]	t_0 [s]
5	6,23	1,25
15	6,26	1,25
25	6,33	1,27
35	6,54	1,31
45	6,58	1,32
55	6,65	1,33
65	6,93	1,39

Izračunan težni pospešek: $g = \frac{4 \pi^2 \cdot l (l_2 - l_1)}{t_0^2 - t_0^2} = 10,2 \text{ m/s}^2$

KOMENTAR:

Ozirajoč se na graf $t_0^2(l)$ je očitno, da je nihajni čas premo sorazmeren s korenem dolžine nitnega nihala, saj je graf funkcije premica.

Glede na rezultate meritev odvisnosti nihajnega časa od mase pri stalni dolžini $l=433$ mm lahko zaključimo, da masa na dolžino nihajnega časa nitnega nihala ne vpliva, saj se rezultati meritev med seboj le malenkostno razlikujejo, kar lahko

pripišemo le napaki pri meritvah, ki je relativno majhna, saj smo tudi nerodnost z merilcem časa omilili z merjenjem več nihajev. Tudi rezultati meritev odvisnosti nihajnega časa od amplitude pri $l=403$ mm kažejo na neodvisnost nihajnega časa od amplitude, čeprav na prvi pogled ni tako. Vendar je pri večjih amplitudah tudi večja sila upora, ki se že tudi vidno kaže. Pri manjših amplitudah pa je nihajni čas enak, ker tudi sila upora le malenkostno deluje na nihalo.

B/ Merjenje nihajnega časa vzmetnega nihala

masa [g]	čas 5 nihajev [s]	t_0 [s]	t_0^2 [s ²]
21,3	2,93	0,59	0,34
31,3	3,63	0,73	0,53
41,3	4,18	0,84	0,70
51,3	4,53	0,91	0,82
61,3	5,11	1,02	1,04

$$k = \frac{4\pi^2 (m_2 - m_1)}{t_{0_2}^2 - t_{0_1}^2} =$$

Izračunan koeficient vzmeti:

2,37 kg/ s²

KOMENTAR:

Graf t_0^2 (m) nedvoumno kaže, da je nihajni čas vzmetnega premosorazmeren s korenem mase uteži, saj je graf te funkcije premica. Zanimiva je primerjava z nitnim nihalom saj je oblika enačb za nihajni čas zelo podobna. Masa pri vzmetnem nihalu je analogna dolžini pri nitnem nihalu, koeficient vzmeti pa je analogen težnemu pospešku. Vse ostalo pa je enako.

PRILOGA: list *Merjenje nihajnega časa nitnega nihala, Merjenje nihajnega časa vzmetnega nihala*, grafi t_0^2 (l), t_0 (l), t_0^2 (m) in t_0 (m).