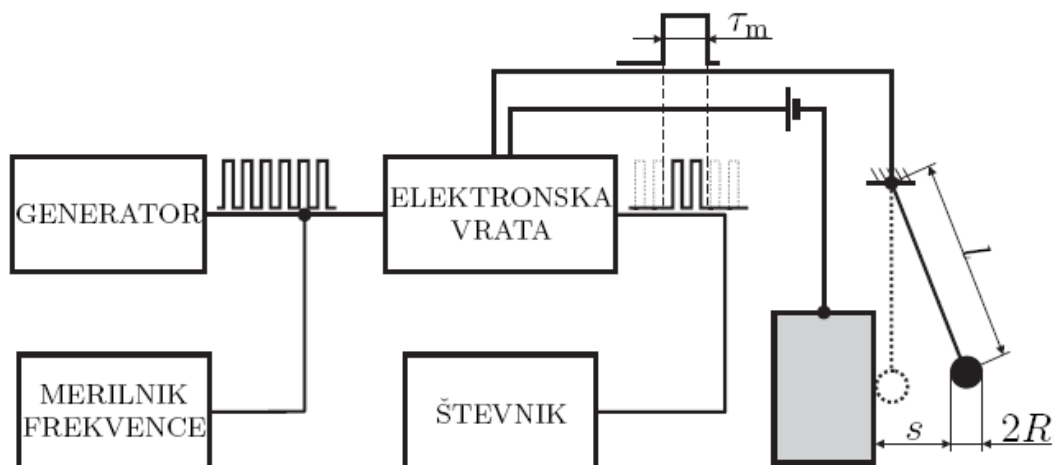


Vaja 2: Čas trka

Skica poskusa:



Uporabljene enačbe:

$$\tau_t = 2,93 \frac{R}{c} \left[\frac{5}{2} \pi (1 - \mu^2) \right]^{\frac{2}{5}} \left(\frac{v}{c} \right)^{-\frac{1}{5}}$$

$$v = \sqrt{2g(l - \sqrt{l^2 - s^2})}$$

$$\tau_m = \frac{\bar{N}}{\nu}$$

Rešitev naloge:

$$R = 8\text{mm} = 0,008\text{m}$$

$$l = 600\text{mm} = 0,6\text{m}$$

$$g = 9,8066 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\mu = \frac{3}{10}$$

$$\nu = 2,747\text{MHz}$$

$$c = 5200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

s(cm)	5	10	15	20
N ₁	220	185	170	159
N ₂	207	185	166	155
N ₃	224	188	172	154
N ₄	215	191	169	152
N ₅	230	183	171	156
N ₆	242	179	175	158
N ₇	215	186	173	153
N ₈	232	189	168	156
N ₉	203	184	167	152
N ₁₀	227	190	177	160
N ₁₁	235	185	173	164
N ₁₂	238	182	176	148
N ₁₃	219	187	171	146
N ₁₄	212	185	168	151
N ₁₅	225	188	167	150
\bar{N}	222,9	185,8	170,9	154,3

Tabela števila impulzov v odvisnosti od odmika s.

S(cm)	5	10	15	20
$\tau_1(\mu s)$	80,09	67,35	61,89	57,88
$\tau_2(\mu s)$	75,35	67,35	60,43	56,42
$\tau_3(\mu s)$	81,54	68,44	62,61	56,06
$\tau_4(\mu s)$	78,27	69,53	61,52	55,33
$\tau_5(\mu s)$	83,73	66,62	62,25	56,79
$\tau_6(\mu s)$	88,11	65,16	63,71	57,52
$\tau_7(\mu s)$	78,27	67,71	62,98	55,70
$\tau_8(\mu s)$	84,46	68,80	61,16	56,80
$\tau_9(\mu s)$	73,90	66,98	60,79	55,33
$\tau_{10}(\mu s)$	82,64	69,17	64,43	58,24
$\tau_{11}(\mu s)$	85,55	67,35	62,98	59,70
$\tau_{12}(\mu s)$	86,64	66,25	64,07	53,88
$\tau_{13}(\mu s)$	79,72	68,07	62,25	53,15
$\tau_{14}(\mu s)$	77,17	67,35	61,16	54,97
$\tau_{15}(\mu s)$	81,91	68,44	60,79	54,60
$\tau_{povp.}(\mu s)$	81,54	67,64	62,21	56,17

Tabela izmerjenih časov trkov v odvisnosti od odmika s.

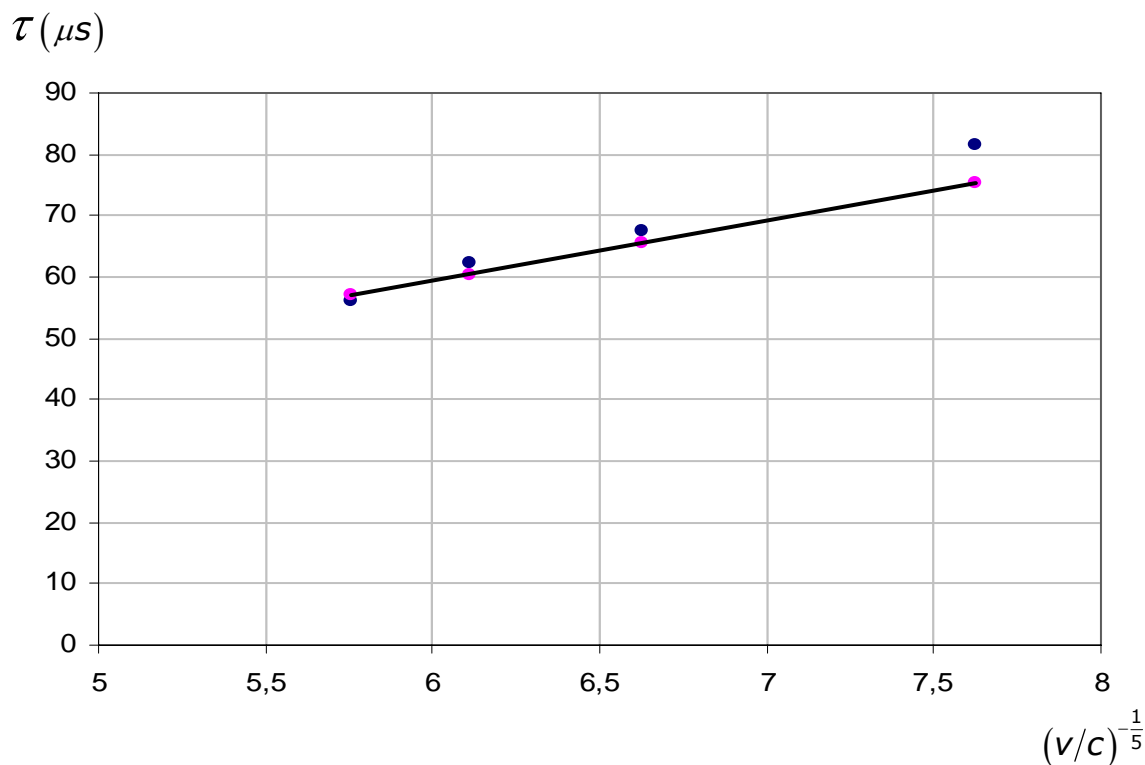
S(cm)	5	10	15	20
$\Delta \tau_1(\mu s)$	-1,45	-0,29	-0,32	1,71
$\Delta \tau_2(\mu s)$	-6,19	-0,29	-1,78	0,25
$\Delta \tau_3(\mu s)$	0	0,8	0,4	-0,11
$\Delta \tau_4(\mu s)$	-3,27	1,89	-0,69	-0,84
$\Delta \tau_5(\mu s)$	2,19	-1,02	0,04	0,62
$\Delta \tau_6(\mu s)$	6,57	-2,48	1,5	1,35
$\Delta \tau_7(\mu s)$	-3,27	0,07	0,77	-0,47
$\Delta \tau_8(\mu s)$	2,92	1,16	-1,05	0,63
$\Delta \tau_9(\mu s)$	-7,64	-0,66	-1,42	-0,84
$\Delta \tau_{10}(\mu s)$	1,1	1,53	2,22	2,07
$\Delta \tau_{11}(\mu s)$	4,01	-0,29	0,77	3,53
$\Delta \tau_{12}(\mu s)$	5,1	-1,39	1,86	-2,29
$\Delta \tau_{13}(\mu s)$	-1,82	0,43	0,04	-3,02
$\Delta \tau_{14}(\mu s)$	-4,37	-0,29	-1,05	-1,2
$\Delta \tau_{15}(\mu s)$	0,37	0,8	-1,42	-1,57
$\Delta \tau_{maks.}(\mu s)$	-7,64	-2,48	2,22	3,53

Tabela odstopanj izmerjenih časov od povprečnega časa.

1.

s(cm)	\bar{N}	$\tau_m(\mu s)$	$\tau_t(\mu s)$	v(m/s)	$(v/c)^{\frac{1}{5}}$
5	222,9	81,54	75,46	0,202	7,623
10	185,8	67,64	65,63	0,406	6,630
15	170,9	62,21	60,47	0,611	6,109
20	154,3	56,17	57,02	0,820	5,760

2.



Modre točke predstavljajo rezultate meritev $\tau_m \left((v/c)^{-1/5} \right)$, roza točke pa $\tau_t \left((v/c)^{-1/5} \right)$.

Zvezna krivulja za $\tau_t \left((v/c)^{-1/5} \right)$ je linearna premica.

3.

$$r_{\tau_m} = \frac{\Delta \tau_{maks.}}{\tau_{povp.}}$$

s(cm)	5	10	15	20
r_{τ_m}	0,0937	0,0367	0,0357	0,0628

4.

Do odstopanj pride zaradi nenatančnega merjenja, neupoštevanja zračnega upora in zaradi upravljanja z tako malimi količinami.