

STOJEČE

VALOVANJE

NA VRVI

REZULTATI:

1. Izmeri valovno dolžino stoječega valovanja s šestimi različnimi utežmi! Po enačbi $c=\lambda \cdot v$ in izračunaj hitrost valovanja za vsako meritev, ter načrtaj graf $c(F)$! Kakšno krivuljo dobiš?

meritev	1	2	3	4	5	6
masa (g)	10	20	30	40	50	60
$\lambda/2$ (cm)	13	17,5	20,5	25,5	27,5	30
c (m/s)	13	17,5	20,5	25,5	27,5	30
c^2 (m ² /s ²)	169	306,3	420,3	650,3	756,3	900

$c=\lambda \cdot v$

1. $m=10g$
 $\lambda/2= 13cm$

$$c=\lambda \cdot v = 2 \cdot 0,13m \cdot 50/s=13m/s$$

·
·
·

Pri načrtovanju grafa dobimo korensko funkcijo.

2. Nariši še graf $c^2(F)$ in ga komentiraj!

meritev	1	2	3	4	5	6
masa (g)	10	20	30	40	50	60
$\lambda/2$ (cm)	13	17,5	20,5	25,5	27,5	30
c (m/s)	13	17,5	20,5	25,5	27,5	30
c^2 (m ² /s ²)	169	306,3	420,3	650,3	756,3	900

Graf je premica.

3. Izračunaj še hitrost po enačbi $c = \sqrt{F/\mu}$ tako, da z meritvijo določiš μ ! Katere meritve so bolj natančne?

1,50m vrvice tehta 1,05g.
 $F = 0,3\text{N}$

$\mu = m/l$
 $\mu = 0,00105\text{kg}/1,5\text{m} = 0,0007\text{kg/m}$

$c = \sqrt{F/\mu}$
 $c = \sqrt{0,3\text{N}/0,0007\text{kg/m}} = 20,7\text{m/s}$

4. Ponovi nalogo 1 pri drugi debelini vrvice! Graf $c(F)$ načrtaj na isti graf kot pri nalogi 1. Kaj opaziš?

meritev	1	2	3	4	5	6
masa						
(g)	10	20	30	40	50	60
F (N)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$\lambda/2$						
(cm)	26	39	50	58	65	72
c (m/s)	26	39	50	58	65	72

5. Pri izbrani uteži (20g) in debelejši vrvici spreminjaj razmik med brnačem in škripcem tako, da dobiš vsaj dvakrat celo število polovičnih valovnih dolžin ter vsakokrat izračunaj hitrost valovanja. Kaj ugotoviš!

meritev	1	2
število hrbtov	4	5
$\lambda/2$ (cm)	17	17
razmik med škripcem in brnačem (cm)	67	83

$$c = 2 \cdot 0,17 \text{m} \cdot 50/\text{s} = 17 \text{m/s}$$

$$c = 2 \cdot 0,17 \text{m} \cdot 50/\text{s} = 17 \text{m/s}$$

Obe dobljeni hitrosti sta enaki, ker pomeni, da se hitrost valovanja z razmikom med škripcem in brnačem ne spreminja.

KOMENTAR:

1. Pri načrtovanju grafa $c(F)$ smo dobili korensko funkcijo.
2. Pri načrtovanju grafa $c^2(F)$ smo dobili premico.
3. Hitrost, ki jo izračunamo po enačbi $c = \sqrt{F/\mu}$ je približno enaka hitrosti, ki jo izračunamo po enačbi $c = \lambda \cdot$. Razlika se lahko pojavi zaradi merskih napak, saj obstaja možnost, da nismo dovolj natančno odčitali $\lambda/2$. Možnost napake je tudi, ker smo morali maso vrvic eksperimentalno pridobiti. Njena masa je zelo majhna. Prav tako smo se lahko zmotili pri merjenju dolžine vrvic. Razlika je pravzaprav zelo majhna, komaj 0,05%.
4. Pri načrtovanju grafa $c(F)$ smo dobili korensko funkcijo. Opazili smo, da je hitrost odvisna od mase vrvic. Graf pri Tnjši vrvici je precej bolj strm.
5. Hitrosti sta enaki. Ugotovimo, da hitrost valovanja ni odvisna od dolžine vrvic oziroma števila hrbtov. Prav tako λ ni odvisna od dolžine vrvic.