

Täiendavad ülesanded:

10. Matemaatilise pendli võnkeperiood T sõltub tema pikkusest L järgmiselt: $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$, kus g on vaba langemise kiirendus. Vaba langemise kiirenduse määramisel matemaatilise pendliga mõõdeti pendli võnkeperiood erinevate pikkuste korral ning saadi tulemused, mis on järgmises tabelis.

T (s)	L (m)		
1,11	0,77		
1,40	0,85		
1,55	0,88		
1,68	0,93		
1,93	0,99		
2,05	1,03		

Üks võimalus g leidmiseks on selline: avaldatakse ülaltoodud valemist g , siis leitakse iga T ja L väärtuse jaoks g ning seejärel keskvväärtus ja standardhälve. Siiski, süstemaatilise vea vältimiseks on parem leida uus muutuja $x=\sqrt{L}$, seejärel lineaarset regressiooni kasutades regressioonisirge parameetrid sõltuvuse $T=kx+b$ jaoks ning sellest vaba langemise kiirenduse väärtus.

Tööülesanne: Leida tabelarvutusprogrammi abil tõus sirge $T=kx+b$ jaoks ning selle abil vaba langemise kiirendus. Millise valemi abil avaldub vaba langemise kiirendus g -st? Millisest süstemaatilisest mõõteveast saab sel viisil lahti (mida tähendab b)?

11. Pinna valgustatus E sõltub valgusallika ja luksmeetri vahelisest kaugusest r järgmiselt:

$$E=\frac{I}{r^2}+E_0, \text{ kus } I \text{ on valgusallika valgustugevus luumenites ning } E_0 \text{ on pinna 'taust'valgustatus.}$$

Mõõtmistulemused on kantud alljärgnevasse tabelisse. Leida uus suurus x , nii et E ja x vahel oleks lineaarne sõltuvus. Kanna andmed E , r ja x jaoks tabelisse ning leia lineaarse regressioonanalüüs abil I ja E_0 . Kas andmed sobivad regressioonisirgega hästi või halvasti? Mille järgi saab seda väita?

r (m)	I (lx)	
0,1	900	
0,14	780	
0,18	720	
0,22	665	
0,27	640	
0,4	610	
1	570	

12. Leida alljärgnevas tabelis toodud tulemuste põhjal, kas p ja V vahel on tegemist pöördproportsiooniga $p = A/V$, kus A on mingi konstant.

P (Pa)	V (mm ³)
100000	20
115000	18
122000	16
128000	14
140000	12
152000	10
168000	8