
EDL207G Verk 3

Table of Contents

2 TILRAUN	1
2.1	1
1 & 2	1
3 & 4	1
5	2
2.2	2
2.3	3
1	3
2	4
3	4

Lögmál Ohm og geislunarafli ljósaperu

2 TILRAUN

2.1

Spenna og straumur er mæld í rafrás (sem er tengd við spennu- og straummæli) við tvö tilfelli þegar hún er bæði raðtengd og hliðtengd. Frá þessum gildum er afl reiknað í báðum tilvikum og borið saman.

1 & 2

$$(1) \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta A}{A} = 0.01$$

" "	"Straumur[A]"	"±[A]"	"Spenna[V]"	"±[V]"
"Raðtengd"	"0.00477"	"5e-05"	"0.955"	"0.0096"
"Hliðtengd"	"0.0166"	"0.0002"	"0.831"	"0.008"

3 & 4

$$(2) R = V/I$$

$$(3) \Delta R = R * (\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta A}{A})$$

Líkan

$$(4) \text{Raðtengt } R_{tot} = R_1 + R_2$$

$$(5) \text{Hliðtengt } R_{tot} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

" "	"Mælt viðnám"	"±"	"Útreiknað viðnám"
-----	---------------	-----	--------------------

"Raðtengd"	"200"	"4"	"200"
"Hliðtengd"	"50"	"1"	"50"

5

$$(6) P = IV$$

$$(7) \Delta P = P * \left(\frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta A}{A} \right)$$

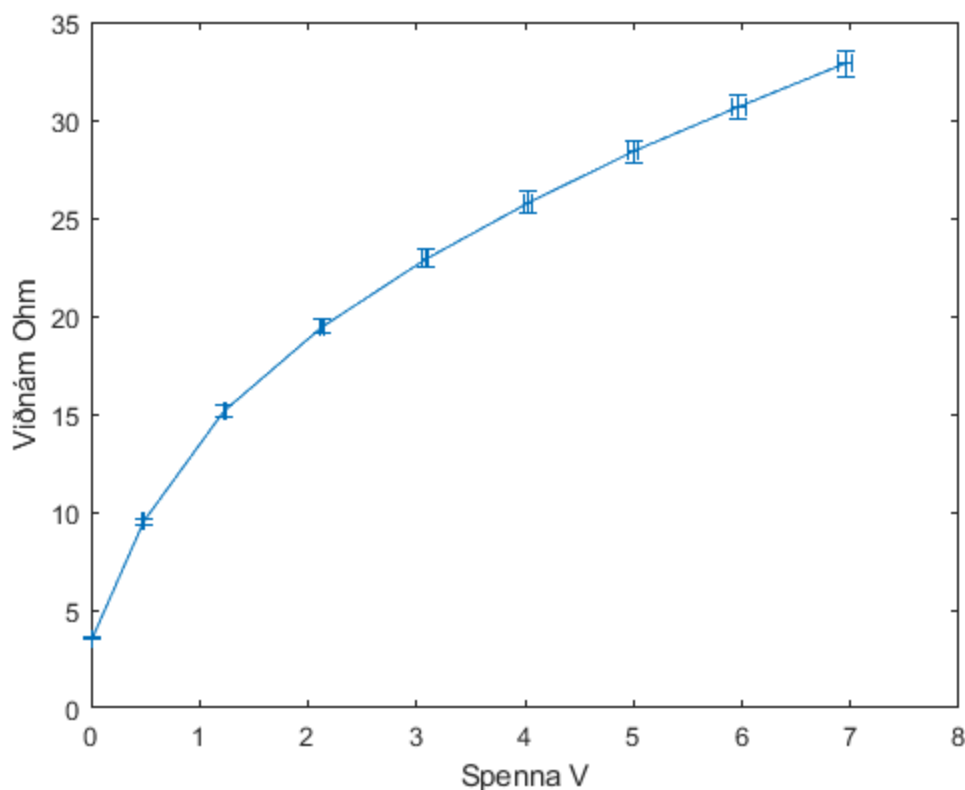
" "	"Afl"	"±"
"Raðtengd"	"0.00455"	"9e-05"
"Hliðtengd"	"0.0138"	"0.0003"

Meira afl í hliðtengdu

2.2

Ljósapera er tengd við spennugjafa ásamt spennu- og straummæli. Út frá lögmáli ohms er R0 mælt. Tilraunin er endurtekinn 8 sinnum á bilunum frá 1V - 8V.

"V[V]"	"±[V]"	"I[A]"	"±[A]"	"R[Ohm]"	"±[Ohm]"
"0.0106"	"0.0001"	"0.00298"	"3e-05"	"3.55"	"0.07"
"0.48"	"0.005"	"0.0505"	"0.0005"	"9.5"	"0.2"
"1.23"	"0.01"	"0.081"	"0.0008"	"15.2"	"0.3"
"2.13"	"0.02"	"0.109"	"0.001"	"19.5"	"0.4"
"3.08"	"0.03"	"0.134"	"0.001"	"22.9"	"0.5"
"4.03"	"0.04"	"0.156"	"0.002"	"25.8"	"0.5"
"5"	"0.05"	"0.176"	"0.002"	"28.4"	"0.6"
"5.97"	"0.06"	"0.194"	"0.002"	"30.7"	"0.6"
"6.95"	"0.07"	"0.212"	"0.002"	"32.9"	"0.7"



Frá niðurstöðum sést augljóslega að viðnám er háð spennu.

2.3

Notað eru mælingarnar úr tilraun 2.2 til að ákvarða hitastig ljósaperunar með jöfnu (8). Frá viðnámi, þvermáli vírsins, og eðlisviðnám wolframs er ákvarðað yfirborðsflatarmál og lengd vírsins með jöfnu (11). Síðan er yfirborðsflatarmálið, hitastig og Stefan-Boltzmann fastinn notaðir til að ákvarða eðlisgeislun yfirborðs Wolfram út frá Stefan-Boltzmann jöfnunni (10).

1

$$(8) T = \frac{R/R_0 - 1}{\alpha} + T_0$$

$$(9) \Delta T = T * \left(\frac{\Delta R}{R} + \frac{\Delta R_0}{R_0} \right)$$

"Afl[W]"	"±[W]"	"Hiti[K]"	"±[K]"	"Hiti^4[K^4]"	"±[K^4]"
"3.2e-05"	"6e-07"	"300"	"10"	"7.7e+09"	"1.2e+09"
"0.024"	"0.0005"	"680"	"30"	"2.1e+11"	"3.3e+10"
"0.099"	"0.002"	"1000"	"40"	"1.2e+12"	"1.9e+11"
"0.23"	"0.005"	"1300"	"50"	"3.0e+12"	"4.8e+11"
"0.41"	"0.008"	"1500"	"60"	"5.6e+12"	"8.9e+11"
"0.63"	"0.01"	"1700"	"70"	"8.7e+12"	"1.4e+12"
"0.88"	"0.02"	"1900"	"80"	"1.3e+13"	"2.0e+12"
"1.2"	"0.02"	"2000"	"80"	"1.7e+13"	"2.7e+12"

"1.5"

"0.03"

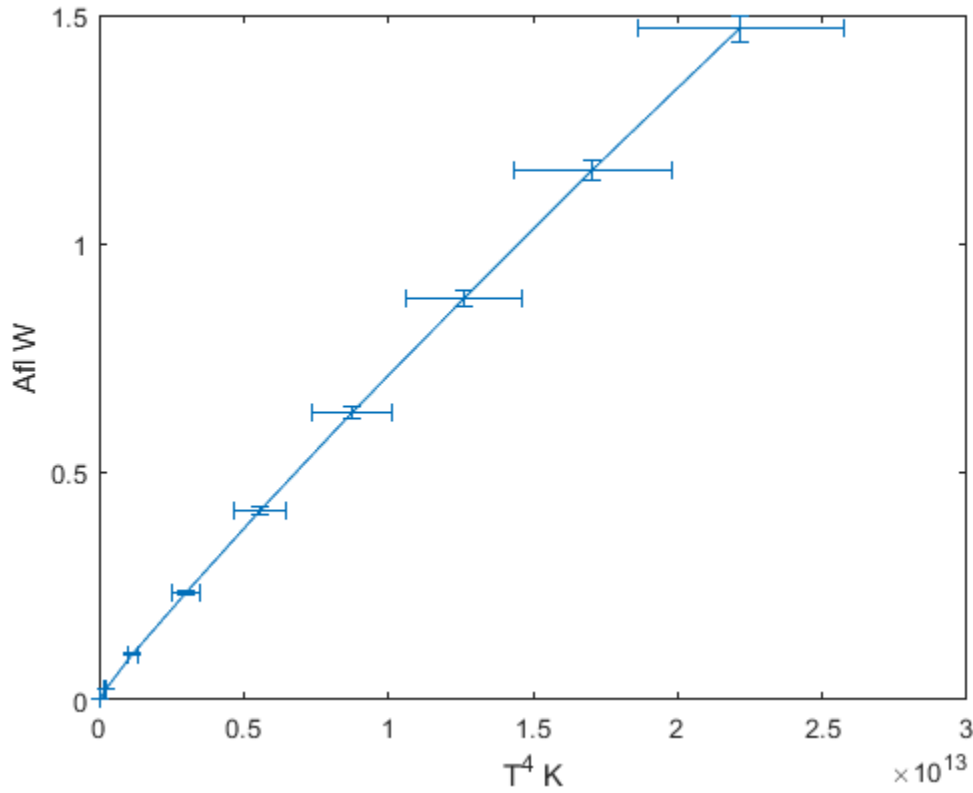
"2200"

"90"

"2.2e+13"

"3.5e+12"

2



3

Fastar:

$$\alpha = 4.440e - 3K^{-1}$$

$$D = 30\mu m$$

$$\sigma = 5.67e - 8Wm^2K^{-4}$$

Líkan:

$$(10) P = \sigma \epsilon S T^4$$

$$(11) S = \frac{R_0 \pi^2 D^3}{4\rho}$$

$$(12) \Delta S = S * \left(\frac{\Delta R_0}{R_0} \right)$$

$$(13) \Delta h = h * \left(\frac{\Delta y_a + \Delta y_b}{y} + \frac{\Delta x_a + \Delta x_b}{x} \right)$$

```
h =  
    6.6330e-14  
hError =  
    1.1943e-14  
D =  
    3.0000e-05  
rhoW =  
    5.6000e-08  
S =  
    4.2273e-06  
Serror =  
    8.4547e-08  
sigma =  
    5.6704e-08  
epsilon =  
    2.7671e-01  
epsilonError =  
    5.5358e-02
```

Published with MATLAB® R2021b