**Labbrapport- Elektrisk fältstyrka i en ledare**

**Nacka Gymnasium**

**Emil Nygren**

Spännigen på olika avstånd,på en trådlista, mäts. MEd olika stark ström och olika tjocklekar på ledarna.

NN1a

Labbrapport- Elektrisk fältstyrka i en ledare

# Bakgrund:

Denna laboration gjordes för att studera sambandet mellan elektrisk fältstyrka och spänningen i en ledare? Hur man kan bestämma fältstyrkan? Hur spänningen och fältstyrkan påverkas av strömmen och ledarens tjocklek.

# Metod:

## Materiel

* Transformatorkub
* Trådlista
* Linjal
* Amperemeter
* Voltmeter
* Sladdar
* Resistor, 22 ohm
* krokodilklämma

## Utförande

* Materielen sattes upp enligt kopplingsschemat.
* Den tunna tråden (Konstantan 0,5 mm i diameter) kopplades in som tråden AB. Strömmen sattes ingång på 0,30 A
* Spänningen U mättes på olika avstånd på konstantantråden.
* Sedan ändrades strömmen till hälften av det tidigare, alltså 0,15 A
* Samma experiment gjordes om. Spänningen U mättes på olika avstånd på konstantan tråden.
* Där efter kopplades den tjocka tråden på trådlistan in (konstantan 1,0 mm diameter) som tråden AB.
* Samma mätningar på tråden gjordes som tidigare i experimentet.

## Bild

**22 Ω**

d

**-**

**+**

A

B

# Resultat:

Tabellen visar hur spänningen förändras för olika värden på avståndet, strömmen och tjockleken.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| avstånd(m) | spänning (mV) | spänning(mV) | spänning (mV) |
| 0,1 | 95 | 45 | 26 |
| 0,2 | 172 | 97 | 42 |
| 0,3 | 262 | 120 | 62 |
| 0,4 | 345 | 158 | 80 |
| 0,5 | 430 | 195 | 99 |
| 0,6 | 508 | 233 | 118 |
| 0,7 | 594 | 272 | 138 |
| 0,8 | 677 | 305 | 156 |
| 0,9 | 760 | 344 | 176 |
| 1 | 844 | 380 | 193 |
|  |  |  |  |
| ström (A) | 0,3 A | 0,15 A | 0,3 A |
| tjocklek | 0,5 mm | 0,5mm | 1,0 mm |

# Diskussion:

## Slutsats

Formeln kan jämföras med funktionen , då ska m= 0

Som man ser i de tre olika graferna är inte m=0 i någon utav fallen och det beror på mätfel när experimentet genomfördes. Spänningen ska alltså vara proportionell mot avståndet och fältstyrkan. Riktnings koefficienten, k motsvarar fältstyrkan.   
Då avståndet ökar så ska alltså spänningen öka i en proportionell linje.

När strömmen halverades i experiment 2 från 0,3 Ampere till 0,15 Ampere så halverades ungefär spänningen på samma avstånd när, vi mätte om.

När strömmen var 0,3 A och tråden AB byttes till konstantan 1,0 mm i diameter så blev spänningen ca ¼ av spänningen från experimentet av 0,3 A på konstantan 0,5 mm.

Anledningen till att spänningen förändras i de olika fallen är på grund av att de faktorer som påverkar spänningen är längden, tjockleken och strömmen. Att spänningen minskar när tjockleken ökar beror på att resistansen på ledaren minskar, när ledaren är tjockare.  
  
Spänningens samband till resistans och ström förklaras i ohms lag, som ger formeln.

Eftersom spänningen förändras av olika resistans, så måste också fältstyrkan IE förändras med spänningen, enligt formeln .

## Felkällor

Slumpässiga fel:

Mätnogrannheten när avståndet d, skulle mätas ut, var begränsad till linjalens millimeter.

Systematiska fel:

Linjal kan ha varit felaktig,  
Volt- och amperemetern kan ha visat fel.

Som tidigare nämndes är m värdena i grafen är felmarginalen i grafen och kan bero på ovanstående felkälllor.

# Referenser:

”Heureka! Fysik 1”, Natur och kultur, Stockholm 2011