

Vase ja alumiiniumi raadiotehnilise kasutamise võrdlus praktilistes tingimustes

Tanel Ainla

Viljandi Paalalinna Gümnaasium

- Juhendaja: Hellar Luik
- Viljandi Noorte Huvikeskus

Ülevaade ettekandest

- Raadiolained meie teenistuses
- Pinnaefekt – Millega on tegu?
- Probleem – Millist üldlevinud metalli kasutada raadiotehnikas ?
- Uurimismetoodika
- Tulemuste analüüs
- Järeldused – Milline materjal osutus paremaks

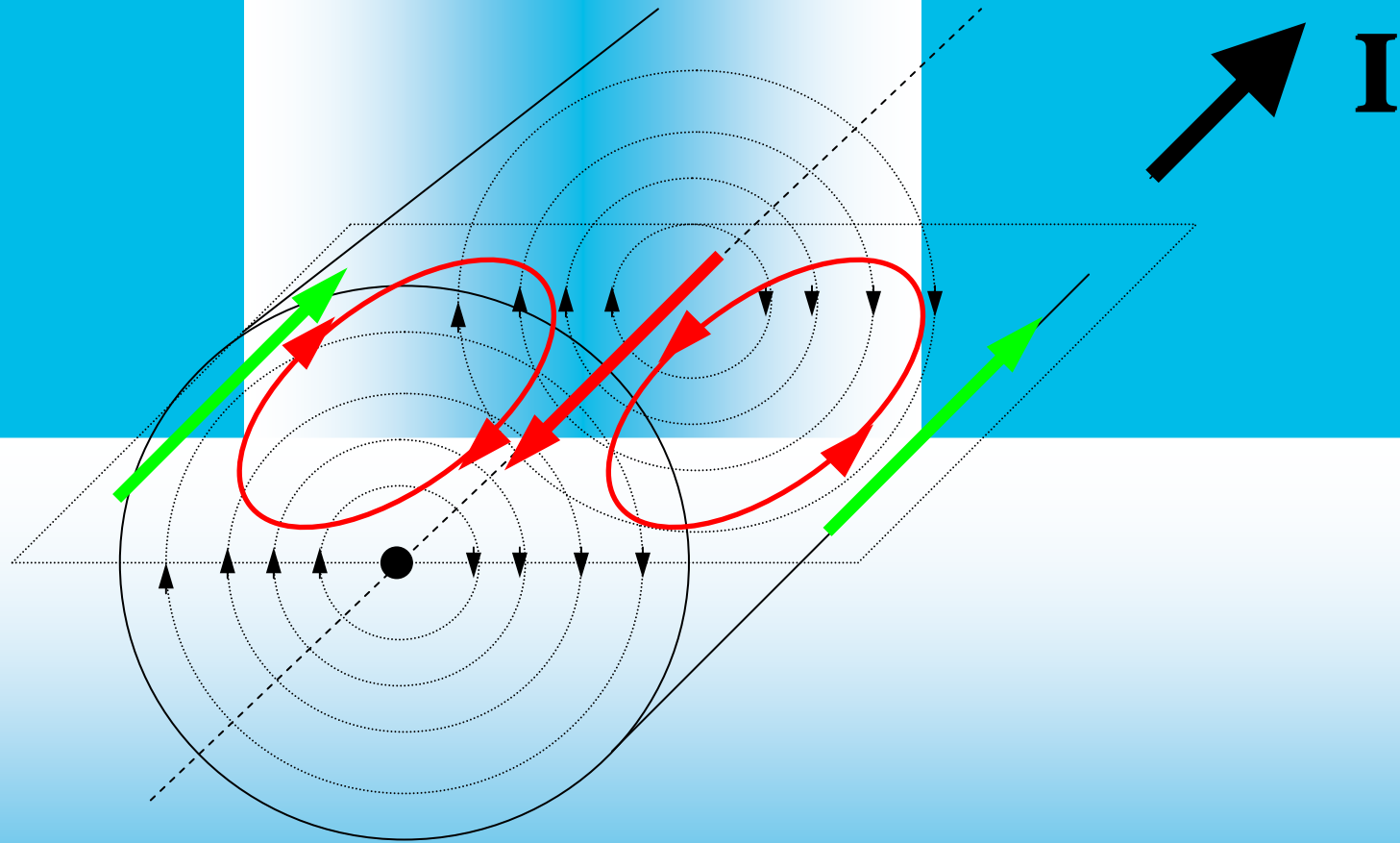
Raadiolaine meie teenistuses

- Ringhääling
 - Televisioon
 - Raadio
- Satelliitside
- GPS, GSM, UMTS, WIFI, Bluetooth jt. kaasaegsed laiatarbe sideprotokollid

Raadioamatöörid ja sidetehnoloogia areng

- Lühilaine piirkonna kasutuselevõtt (u. 1920)
- Ultralühilaine piirkonna kasutuselevõtt
- Meteoorside
- Kuusided

Pinnaefekt



PROBLEEM

- Materjali valik
- Võnkeringi arvutused
- Katsetingimuste mõju tulemustele
- Eesmärk: selgitada materjali ja tema pinnakihi mõju võnkeringi hüvetegurile

Antenni modelleerimine LC võnkeringina

- Modelleerimise vajalikkus
 - Tehniline baas ei lubanud sooritada mõõtmisi kõrgetel sagedustel antennide ega liinilõikudega
- Kõrgsagedusmõõtmiste keerukus
 - Madalamatel sagedustel on lihtsam "kodustes" tingimustes mõõtmisi sooritada, ümbritsevat keskkonda ringi kujundamata ja tehniliselt keerulist katseseadet koostamata

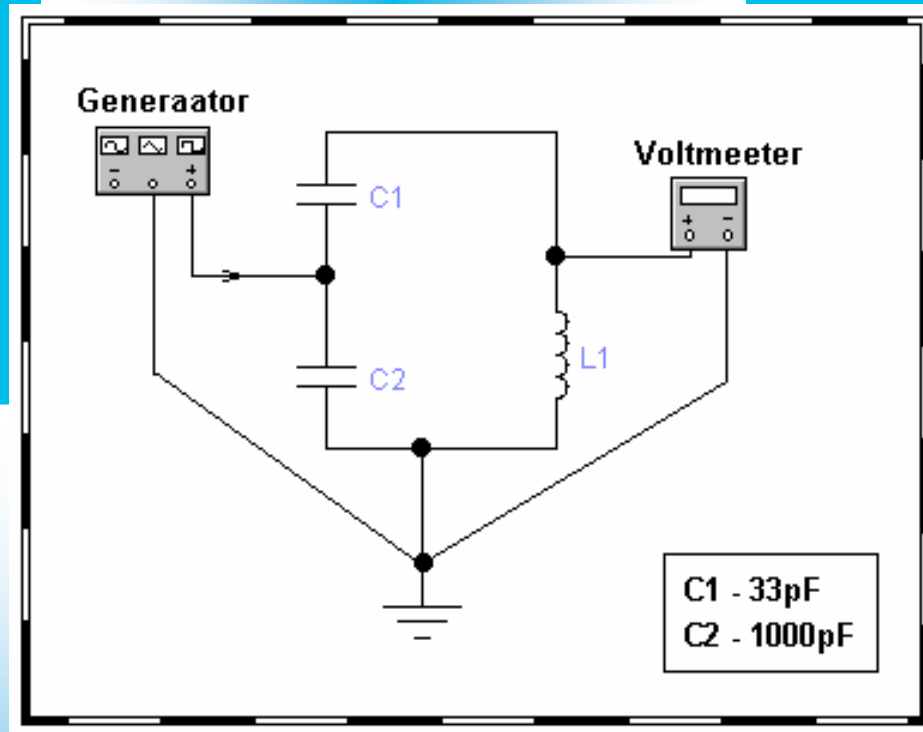
Uuritavad materjalid

- Algaja hobielektroonik
 - **Vask – Cu**
 - **Alumiinium – Al**
- **Hõbe**, kui etalon

Katseseade

- LC võnkering
 - Kaks kondensaatorit (Generaatori ühendustegur (33/1000))
 - **Uuritavad poolid õhksüdamikul**
- Generaator võnkeringi toitmiseks
- Voltmeeter võnkeringi otstel pinge suhtelise muutumise jälgimiseks

Katseseade - skeem



Hüpotees

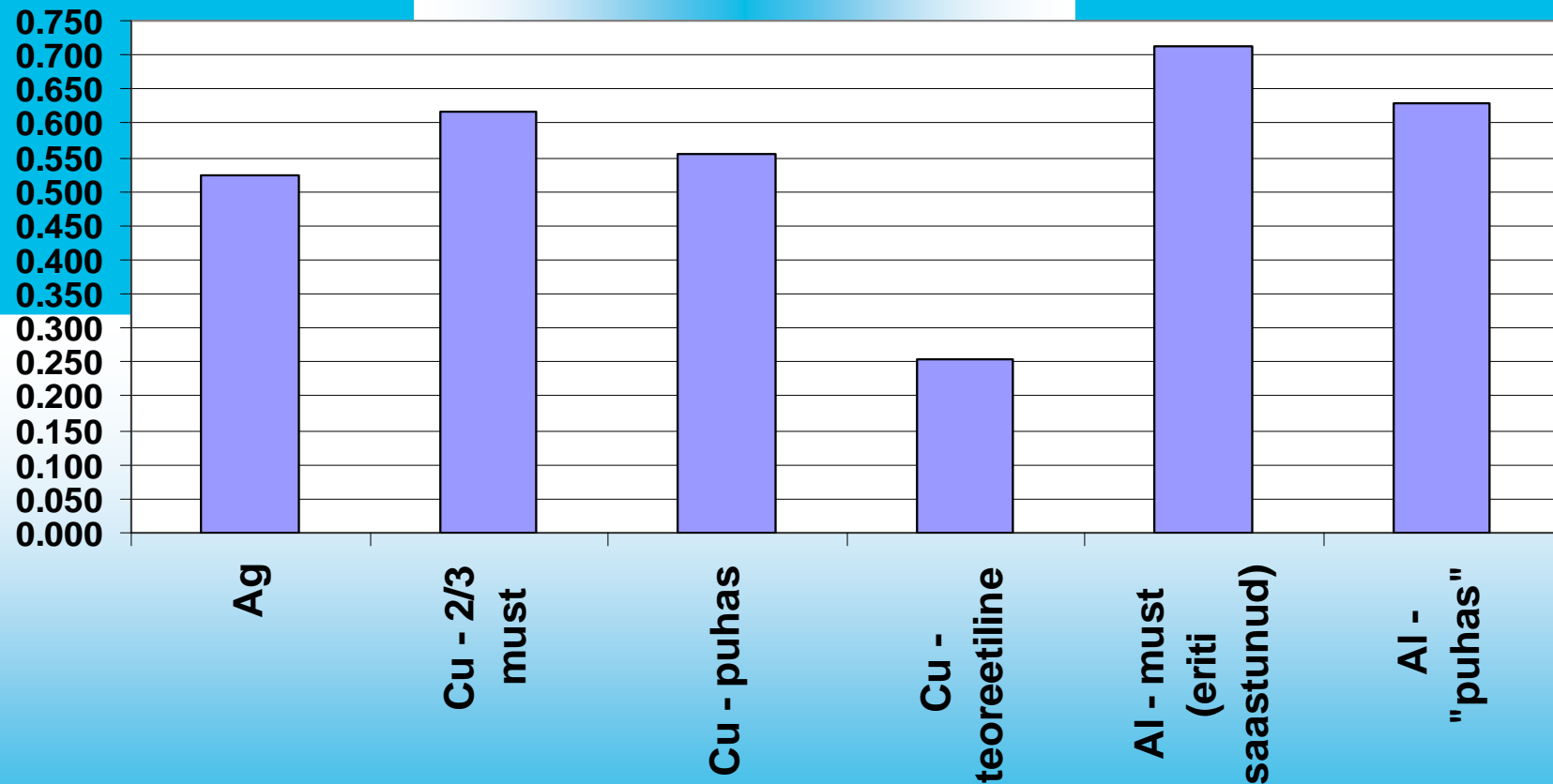
- Vask on parem antenni materjal madalamatel sagedustel
- Alumiinium on parem materjal kõrgematel sagedustel
- Praktikum teavad: lühiajalistel üritustel (võistlustel) kasutada vasest antenne

Eksperiment



Uurimise tulemused

Kao-takistus (oomides)



Uurimise tulemused

- Lühilaine piirkonnas (30Mhz) osutus vaskjuht efektiivsemaks, kui alumiiniumist
- **Vase hüvetegur vähenes** oksüdeerudes ja määrdudes **rohkem**, kui alumiiniumi puhul
- Enne katsete sooritamist esitatud hüpotees sai tõestatud

Järeldused

- **Lühilaine piirkonnas tasub kasutada vaske** poolide ja antennide valmistamiseks
- **Kuna vase omadused** (hüvetegur) **halvenesid kiiremini**, kui alumiiniumi puhul, siis võib vask (välitingimustes) juba ultralühilaine piirkonnas **oletatavalt** osutada kehvemaks materjaliks

Tänuavaldused

- Juhendaja
- Vanemad
- Konkursi korraldajad

The background is a blue gradient, lighter at the top and darker at the bottom. A white vertical line runs down the center. A black crosshair is positioned on the left side, with a vertical line extending upwards and a horizontal line extending to the right, crossing the white vertical line.

Tänan!