

**Jukka Kinkamo, OH2JIN**  
**oh2jin@oh3ac.fi**  
**+358 44 965 2689**

## **AALLONPITUUS JA TAAJUUS RADIOTEKNIKASSA**

Lähtökohtana kaikelle sähkömagneettiselle säteilylle on universaali, kaikille havainnoitsijoille sama vakio eli **valonnopeus c**

**(1)  $c = 3 \times 10^8 \text{ m / s} = 300000000 \text{ m / s}$**

**Aallonpituus  $\lambda$**  on matka jonka radioaalto etenee yhden radiotaajuuden jakson aikana. Aallonpituus riippuu taajuudesta sekä aaltoliikkeen etenemisnopeudesta. Sähkömagneettisen säteilyn, kuten radioaaltojen, etenemisnopeus on valonnopeus.

Etenemisnopeus tyhjiössä ei ole taajuusriippuvainen. Aallonpituudella ja taajuudella on keskinäinen riippuvuus. **Taajuuden yksikkö hertsi (Hz)**. Laskutoimituksissa **1 / s**. Radiotekniikassa on käytännössä helpointa jos laskutoimituksissa on **taajuus (f) MHz ja c = 300 Mm / s**. Näin menetellen kerroin "mega" eli  $10^6$  supistuu osamäärästä, ks jäljempänä. Vastaavasti ajan yksikkönä on syytä käyttää mikrosekuntia s ( $10^{-6} \mu\text{s}$ ).

Valonnopeus voidaan määrittellä taajuuden ja aallonpituuden avulla

**(2)  $c = f \lambda$**

**Tehtävä 1:**  $f = 3558 \text{ kHz}, \lambda = ?$   
 $\lambda = c / f = 300 \text{ Mm} / 3,558 \text{ MHz} = 84,3 \text{ m}$

**Tehtävä 2:**  $\lambda = 0,692 \text{ m} \quad f = ?$   
 $f = c / \lambda = (300 \text{ Mm} / \text{s}) / (0,692 \text{ m}) = 433,5 \text{ Mhz}$

**Tehtävä 3:** Mikä on matka kun on kulunut 15 radiotaajuista jaksoa,  $f = 3558 \text{ kHz}$ ?  
 $15\lambda = 15c / f = 4500 / 3,558 = 1265 \text{ m}$

**Tehtävä 4:** Mikä aika kuluu radioaallolta sen kulkiessa 1 km matkan tyhjiössä?  
 **$c = s / t \Rightarrow t = c / s$**   
 $t = (0,001 \text{ Mm}) / (300 \text{ Mm} / \text{s}) = 3,3 \mu\text{s}$ .