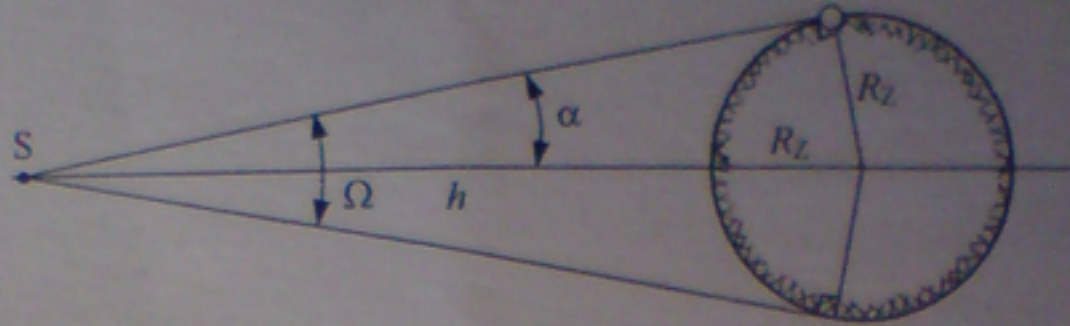


## 2. kolokvij iz Satelitskih komunikacij

14. maj 2007

1. Določite moč oddajnika  $P_o$  na krovu satelita, ki leti v krožnici na višini  $h=800$  km. Satelit oddaja na frekvenci  $f=400$  MHz, zemeljski sprejemnik zahteva signal vsaj  $P_s=-120$  dBm, sprejemna in oddajna antena pa nista usmerjeni ( $G_o=G_s=1$ ). Moč oddajnika določite v slučaju, ko je satelit točno nad sprejemnikom. ( $R_Z=6378$  km,  $c=3 \cdot 10^8$  m/s)



$$r_1 = h = 800 \text{ km}$$

$$P_s = 8 \cdot 10^{-16} \text{ W}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = 0,75 \text{ m}$$

$$P_o = \frac{P_s}{G_o G_s} \left( \frac{4\pi r}{\lambda} \right)^2$$

$$P_{o1} = 8 \cdot 10^{-16} \text{ W} \cdot \left( \frac{4\pi \cdot 800000 \text{ m}}{0,75 \text{ m}} \right)^2 = \underline{\underline{0,144 \text{ W}}}$$

2. Izračunajte potrebno moč oddajnika na krovu televizijskega satelita  $P_o=?$  na frekvenci  $f=12$  GHz, ki razpolaga z anteno z dobitkom  $G_o=40$  dB. Sprejemnik se nahaja na Zemlji na razdalji  $d=38000$  km in razpolaga z anteno premera  $2r=1$  m,  $\eta=70\%$  in šumno temperaturo  $T_A=30$  K. Šumno število sprejemnika je  $F=1$  dB. Za dober sprejem zahtevamo razmerje signal/šum  $S/N=15$  dB v pasovni širini  $B=30$  MHz. ( $k_B=1,38 \cdot 10^{-23}$  J/K,  $T_0=293$  K,  $c=3 \cdot 10^8$  m/s)

$$T_s = T_0 \left( 10^{\frac{F}{10}} - 1 \right) = \underline{\underline{75,9 \text{ K}}}$$

$$P_N = B k_B (T_A + T_s) = \underline{\underline{4,38 \cdot 10^{-14} \text{ W}}}$$

$$P_s = P_N \cdot \frac{S}{N} = 4,38 \cdot 10^{-14} \text{ W} \cdot 10^{\frac{15}{10}} = \underline{\underline{1,39 \cdot 10^{-12} \text{ W}}}$$

$$P_o = \frac{P_s}{A \eta} \cdot \frac{4\pi d^2}{G_o} = \frac{1,39 \cdot 10^{-12} \text{ W}}{\pi \cdot 0,5^2 \text{ m}^2 \cdot 0,7} \cdot \frac{4\pi (3,8 \cdot 10^7 \text{ m})^2}{10^4} = \underline{\underline{4,57 \text{ W}}}$$