

Radarji in navigacijski sistemi

Pisni izpit 13. 6. 2008.

1. Za sprejemno napravo veljajo naslednji podatki: gostota moči signala je 100 pW/m^2 , šumna temperatura okolice je 250 K , šumno število sprejemnika je 3 dB , frekvenca signala je 1 GHz , pasovna širina je 7 MHz , dobitek sprejemne antene je 25 dB . Določi razmerje med signalom in šumom v dB na izhodu iz sprejemnika!
2. Radar ima anteno z osno simetričnim smernim diagramom, širina glavnega snopa je $1,5^\circ$.

Določi efektivno površino antene, če radar deluje na nosilni frekvenci 2 GHz .

Določi azimutno ločljivost radarja za tarče, oddaljene 200 km .

Določi moč sprejetega signala, če je oddajna moč 200 kW , tarča oddaljena 150 km in odmevna površina tarče 35 m^2 .

3. Nariši blokovno shemo in razloži delovanje radarja z dušenjem mirujočih ciljev (MTI radarja)! Razloži: princip dušenja mirujočih ciljev, slepe hitrosti in enoveljavnost hitrosti cilja!
4. Opiši delovanje svetilnika VOR. Nariši in razloži spekter oddajanega signala VOR! Katera je poglavitna pomembna pomanjkljivost sistema VOR?

Piše se 80 minut. Naloge so enakovredne!

Zbirka formul

$$\frac{G}{A} = \frac{4\pi}{\lambda^2}$$

$$G \cong \frac{16}{\alpha^2}, \quad \alpha: \text{širina glavnega snopa (v radianih!)}$$

$$\left(\frac{S}{N} \right)_{vh} = 1 + \frac{T_e}{T_g}$$

$$T = T_1 + \frac{T_2}{G_1}$$

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$$