

Radarji in navigacijski sistemi

Pisni izpit 23. 6. 2008.

1. Za sprejemno napravo veljajo naslednji podatki: gostota moči signala je 10 pW/m^2 , šumna temperatura okolice je 200 K , šumno število sprejemnika je 3 dB , frekvenca signala je 2 GHz , pasovna širina je 5 MHz , dobitok sprejemne antene je 25 dB . Določite razmerje med signalom in šumom v dB na izhodu iz sprejemnika!
2. Narišite blokovno shemo in s pomočjo primernih enačb opišite delovanje FM moduliranega radarja s kontinuiranim signalom (FM-CW radar)! Katere parametre cilja lahko merimo s tem radarjem?
3. Opišite postopke, s katerimi z obdelavo večih zaporednih pulzov zmanjšamo potrebno moč radarja (ali, z drugimi besedami, izboljšamo razmerja signal/šum)?
4. Kako na sprejemni strani določimo smer, v kateri se nahaja neusmerjeni radijski svetilnik?

Piše se 80 minut. Naloge so enakovredne!

Zbirka formul

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

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

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

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

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