

Radarji in navigacijski sistemi

Pisni izpit 29. 1. 2009.

1. Za sprejemno napravo veljajo naslednji podatki: gostota moči signala je 10 pW/m^2 , šumna temperatura okolice je 50 K , šumno število sprejemnika je 3 dB , frekvenca signala je 2 GHz , pasovna širina je 5 MHz , dobitok sprejemne antene je 30 dB . Določite razmerje med signalom in šumom v dB na izhodu iz sprejemnika!
2. Opišite delovanje sledilnega radarja s preklapljanjem smernega diagrama in s stožčastim odčitavanjem! Katera je poglobitna pomanjkljivost teh radarjev in s katerim principom delovanja jo odpravimo?
3. Opišite postopke, s katerimi z obdelavo večih zaporednih pulzov zmanjšamo potrebno moč radarja (ali, z drugimi besedami, izboljšamo razmerja signal/šum)?
4. Opišite merilne postopke za določanje lastnega položaja! Pri vsakem navedite za zgled konkreten navigacijski sistem!

Piše se 80 minut. Naloge so enakovredne!

Zbirka formul

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

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

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

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

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