

# Radionavigacija

Završni ispit 27.06.2017.

1. Kod DME sustava zemaljska postaja:
  - a) Prima signal zrakoplova, izračunava udaljenost i šalje podatak zrakoplovu
  - b) Određuje azimut smjera zrakoplova
  - c) Mjeri vrijeme propagacije signala pristiglih od svih zrakoplova unutar područja pokrivanja
  - d) Šalje impulse odgovora nakon fiksnog vremena zadržavanja
2. Kod računske navigacije (*dead reckoning*) određivanje položaja svodi se na:
  - a) Proračun pozicije u odnosu na kut zvijezde sjevernjače prema horizontu
  - b) Zbrajanje vektora pomaka u odnosu na polazište
  - c) Mjerenje elevacije sunca točno u podne po lokalnom vremenu
  - d) Mjerenje razlike polaznog i lokalnog vremena
3. Navedite prednosti sustava e-Loran u odnosu na Loran C te moguće primjene. (3 boda)
4. Odašiljači e-Loran sustava rade na frekvenciji:
  - a) 100 Hz
  - b) 100 kHz
  - c) 100 MHz
  - d) 100 GHz
5. Satelitski navigacijski sustav Transit koristio je:
  - a) Satelite u geostacionarnoj orbiti
  - b) Srednjeorbitalne satelite
  - c) Satelite u niskim polarnim orbitama
  - d) Satelite u niskoj ekvatorijalnoj orbiti
6. Skicirajte metodu trilateracije te opišite načine mjerenja parametara signala kako bi se dobile stajnice u obliku kružnice. (4 boda)

7. Navigacijska poruka GPS satelita ponavlja se:
  - a) Svaki 5 s
  - b) Svaki 10 s
  - c) Svaki 30 s
  - d) Svaki 12,5 minuta
8. GPS sateliti emitiraju navigacijsku poruku brzinom od:
  - a) 50 kbit/s
  - b) 50 bit/s
  - c) 5 Mbit/s
  - d) 5 kbit/s
9. Usluga određivanja položaja višom razinom točnosti (PPS) za razliku od standardne razine točnosti (SPS) usluge omogućava:
  - a) Civilnim korisnicima postizanje povećane točnosti pozicioniranja
  - b) Eliminaciju pogreške zbog troposferskog kašnjenja signala
  - c) Eliminaciju pogreške zbog ionosferskog kašnjenja signala
  - d) Mnogo kraće vrijeme izračunavanja pozicije pri „hladnom“ startu prijemnika
10. Tehnika korelacije u GNSS prijemniku omogućava mjerenje:
  - a) Odstupanja sata prijemnika
  - b) Vremena rasprostiranja signala od satelita do prijemnika
  - c) Ionosferskog kašnjenja
  - d) Troposferskog kašnjenja
11. Svi sateliti GLONASS sustava za uslugu standardne točnosti emitiraju:
  - a) Isti PRS (Pseudo Random Sequence) C/A- kod
  - b) Različite PRS C/A-kodove
  - c) Na istim prijenosnim frekvencijama
  - d) Različite PRS P – kodove
12. Navedite po kojem kriteriju je u GNSS sustavima odabran raspored satelita po orbitama. (1 bod)
13. GNSS sustavi za određivanje pozicije prijemnika koriste mjerenje:
  - a) Dopplerove promjene frekvencije primljenog signala
  - b) Razlika u vremenima stizanja signala od parova satelita
  - c) Vremena rasprostiranja signala od satelita do prijemnika
  - d) Kutova azimuta i elevacije prema satelitima
14. Objasnite načelo rada diferencijskog GNSS sustava. (4 boda)

15. Objasnite interoperabilnost između GPS, GLONASS i Galileo sustava te navedite koje su prednosti korištenja prijemnika koji koristi signale više GNSS sustava. (4 boda)
16. Objasnite i skicirajte kako se prema standardnom Klobucharovom modelu ionosferskog kašnjenja mijenja dnevni hod kašnjenja GPS signala. (3 boda)
17. Navedite po čemu se kineski satelitski sustav BeiDou najviše razlikuje od ostalih GNSS sustava. (2 boda)
18. Inklinacija orbitalnih ravnina GLONASS satelita ima u odnosu na GPS satelite:
- a) Bolju pokrivenost ekvatorijalnog područja
  - b) Bolju pokrivenost polarnih područja
  - c) Lošiju pokrivenost polarnih područja
  - d) Lošiju pokrivenosti ekvatorijalnog područja
19. Referentni GPS prijemnik diferencijskog GPS sustava izračunava:
- a) Korekcije pseudoudaljenosti
  - b) Korekcije ionosferskog kašnjenja
  - c) Korekcije troposferskog kašnjenja
  - d) Korekcije pozicije u XYZ koordinatnom sustavu
20. Koja se pogreška ne može ukloniti korištenjem diferencijskog načina rada GNSS sustava?
- a) Pogreška položaja satelita u orbiti
  - b) Pogreška sata satelita
  - c) Pogreška uslijed refleksije signala od okolnih objekata
  - d) Pogreška uslijed rasprostiranja signala kroz atmosferu

21. Korekcijski podaci diferencijalnog GPS sustava šalju se:

- a) SMS porukama
- b) Satelitskom vezom
- c) Preporučenom pošiljkom
- d) Radijskim odašiljačima

22. Za korekciju ionosferskog kašnjenja u EGNOS sustavu koristi se:

- a) TEC mapa s rasterom
- b) Klobucharov model
- c) Više lokalnih DGPS postaja
- d) EGNOS ne omogućava korekciju ionosferskog kašnjenja

23. Za razliku od „stand alone“ načina rada GNSS prijemnika, navedite što je zajednička značajka svih GBAS i SBAS sustava nadopune satelitske navigacije. (1 bod)

24. Navedite 3 najznačajnija ograničenja GNSS sustava. (3 boda)

25. Objasnite razliku između ometanja „jamming“ i varanja „spoofing“ GPS signala. (3 boda)