S–92.145 RADIOASTRONOMIA

Laskuharjoitus 1: Koordinaattijärjestelmät, aika.

Tehtävien jako luennolla 3.10. (tai avaruustekniikan ilmoitustaululta).
Tehtävien palautus laskuharjoituksissa 25.10 klo 16, tai ennen sitä Metsähovin huoneen C126 vieressä sijaitsevalla ilmoitustaululla olevaan koteloon (tai suoraan luennoitsijoille).

1. Missä maapallon kohdissa pätee:

a) Taivaan pohjoisnapa on 30° horisontin yläpuolella.

b) Tähtien päivittäinen rata on horisontin suuntainen.

c) Aurinko näkyy zeniitissä kaksi kertaa vuodessa.

d) Kaikki tähdet, joiden $\delta > 30°$, ovat sirkumpolaarisia.

e) Kaikki tähdet nousevat ja laskevat.

2. Arvioi, minä kuukausina seuraavat kvasaarit ovat havaittavissa etelän suunnassa kello 22:

0306+102 (α=03h06m21.0s, δ=+10°17'52")
1606+106 (α=16h06m23.30s,δ=+10°37'00.3")

3.

a) Laske kvasaarin korkeus a ja atsimuutti A Metsähovista (24°23'38" E, 60°13'05" N) havaittaessa, kun ko. kvasaarin rektaskensio α = 6h, deklinaatio δ = 45° ja tähtiaika Θ = 8h.

b) Haluat havaita a)-kohdan kohdetta. Mlloin esimerkiksi (vuodenaika, kellonaika) voit havaintoja tehdä?

4. Erään radioalueella havaittavan pulsarin zeniittietäisyys on 48.3° ja atsimuutti A=–38.5° (nollakohtana etelä). Havaintopaikan latitudi on 45° pohjoista leveyttä. Laske kohteen tuntikulma ja deklinaatio.

5. Kuinka monta vuorokautta olet elänyt näiden laskuharjoitusten palautuspäivämäärään mennessä?

Käännä! Tehtävä nro. 6 on seuraavalla sivulla!

6. Avaruustekniikan ylioppilas Sulo Kuukkelilla on havaintoprojekti, jossa hän tutkii kolmea melko voimakasta ja muuttuvaa kvasaaria usealla eri radiotaajuudella. Hän aikoo käyttää havaintoihinsa Metsähovin (24°23'38" E, 60°13'05" N) radioteleskooppia 22 ja 37 GHz taajuuksilla, sekä Chilessä La Silla-vuorella sijaitsevaa SEST-teleskooppia (70°43'48"W, –29°15'36"S) 90 ja 230 GHz taajuuksilla. Havaintoprojektin tavoitteiden kannalta on tärkeätä, että kaikki kohteet saadaan havaittua noilla neljällä taajuudella vuoden sisään, mutta havaintojen ei tarvitse olla kovin samanaikaisia. Sulon diplomityön ohjaaja on antanut hänelle ohessa olevan listan häntä itseään kiinnostavista voimakkaista ja muuttuneista kvasaareista. Auta Suloa valitsemaan sopivat kolme havaintokohdetta! Laskut voivat osittain perustua arviointiin eikä siis tarvitse olla desimaalin tarkkuudella laskettuja, mutta perustele vastaustasi! (Perustelemattomasta vastauksesta ei voi saada täysiä pisteitä!).

Nro.	Nimi	RA, B1950	Dec, B1950
1	3C 120	04h30m31.60s	+05°14'59.5"
2	3C 273	12h26m33.25s	+02°19'43.3"
3	1510-089	15h10m08.92s	-08°54'48.0"
4	1610-771	16h10m51.7s	-77°09'52"
5	1928+738	19h28m49.48s	+73°51'44.9"
6	BL Lacertae	22h00m39.40s	+42°02'09.0"
7	3C 454.3	22h51m29.52s	+15°52'54.3"