

Havaitsevan tähtitieteen peruskurssi I, syksy 2023
Harjoitus 1

Palautus viimeistään 20.09. klo 16.15 osoitteeseen emma.mannfors@helsinki.fi.

1. Erään kaksoistähdän kokonaismagnitudi on $m_{\text{tot}} = 3.25$. Jos yhden komponentin magnitudi on $m_1 = 3.68$ mikä on toisen komponentin magnitudi?
2. Sinulla on käytössäsi kaksi samanveroista teleskooppia, joista toinen sijaitsee La Palman observatoriolla (Kanarian saaret, Espanja) ja toinen ESO:n (European Southern Observatory, Chile) La Sillan observatoriolla. Lisäksi sinulla on valittavissa neljä eri havaintojaksota vuonna 2024: maaliskuun loppu, kesäkuun loppu, syyskuun loppu ja joulukuun loppu. Mitkä observatoriot ja havaintojaksot soveltuvat parhaiten seuraavien tähtien havaintoihin?

Perustele vastauksiasi, mutta sääolosuhteita ei tarvitse ottaa huomioon. Vinkki: Voit käyttää seuraavasta linkistä löytyvää työkalua arvioidessasi kohteiden näkyvyyttä eri observatorioilla, <http://www.not.iac.es/observing/forms/visibility/>

| Tähti | α_{2000} | δ_{2000} |
|----------------------------|---|-------------------|
| S Doradus | 05 ^h 18 ^m 14.3572 ^s | -69° 15' 01.148" |
| HD 85951 | 09 ^h 54 ^m 52.2045 ^s | -19° 00' 33.620" |
| Xuange (λ Boötis) | 14 ^h 16 ^m 23.01880 ^s | +46° 05' 17.9005" |
| Scheat (β Peg) | 23 ^h 03 ^m 46.45746 ^s | +28° 04' 58.0336" |

3. Selitä lyhyesti:
 - (a) Ketkä ja milloin löysivät Algolin ja Miran kirkkauden muuttumisen sekä muutosperiodit?
 - (b) Miten Algolin periodi määritettiin?
 - (c) Mistä Algolin periodisuus johtuu?
4. Mikä on tähden parallaksi ja kuka mittasi sen ensimmäisen kerran?
5. Säteilyn energiavuo pienenee väliaineessa kaavan $L = L_0 e^{-\tau}$ mukaisesti, missä L_0 on säteilyn energiavuo ennen väliaineeseen saapumista ja τ on väliaineen optinen paksuus. Osoita, että kohteen magnitudi maan pinnalta havaittuna kasvaa lineaarisesti verrannollisena ilmakehän optiseen paksuuteen.