

2. pisni izpit iz predmeta Astronomska opazovanja

29.6.2011

1. Dne 20.4.2009 smo opazovali planet Saturn iz observatorija na Kanarskih otokih ($\varphi = 28^\circ\text{N}$, $\lambda = 15.35^\circ\text{W}$). Koordinate Saturna so bile tisti dan $\alpha = 11.17\text{h}$ in $\delta = 7.75^\circ$, zvezdni čas pa $S(OUT) = 13^{\text{h}}53^{\text{m}}$. Kanarski otoki so v istem časovnem pasu kot Greenwich.

(a) Kdaj je Saturn najvišje na nebu?

(b) Kje na nebu se takrat nahaja?

2. Zvezda ima navidezno magnitudo $m = 5$, oddaljena pa je 4 pc.

(a) Kolikšna je njena absolutna magnituda?

(b) Iz njenega spektra so ugotovili, da znaša temperatura na njeni površini 4500 K. Kolikšen je polmer zvezde, če predpostavimo, da sveti kot črno telo?

Stefan-Boltzmannova konstanta je $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{JK}^{-4}\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$. Podatki za Sonce so pa $m_\odot = -26.81$, $L_\odot = 3.8 \cdot 10^{26} \text{W}$, $d_\odot = 1 \text{a.e.}$.

3. Na diapozitiv s formatom $24\text{mm} \times 36\text{mm}$ želimo posneti Luno. Kolikšen bo premer slike Lune, če jo snemamo s teleobjektivom z goriščno razdaljo 300 mm? Kolikšna je največja goriščna razdalja, da bo na diapozitivu še cela Luna? Kakšno je razmerje svetlosti slik v obeh primerih, če sta odprtini objektivov enaki? Luna ima polmer 1700km in je od Zemlje oddaljena 380.000km.

4. Ladja odda geostacionarnemu satelitu, ki se nahaja tik nad njo na višini 40.000km nad površjem Zemlje signal s svojo trenutno lokacijo ($\varphi = 30^\circ \text{S}$, $\lambda = 71^\circ 51' \text{Z}$), hitrostjo $v = 15$ vozlov in smerjo vožnje (45°) stopinj od S proti V). Satelit posreduje podatke drugi ladji, ki iz pristanišča ($\varphi = 40^\circ 30' \text{S}$, $\lambda = 71^\circ 51' \text{Z}$) odpotuje proti prvi po najkrajši poti z enako hitrostjo. Koliko časa potuje prva ladja do srečanja? Kje se bosta ladji srečali? Navtični voz je 1.852 km/h.