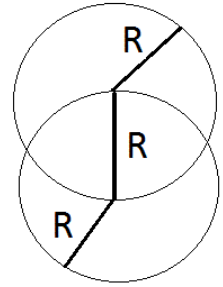


AO 2016, SŠ, finále

1

Majme zákrytovú dvojhviezdu s rovnako veľkými zložkami $R_1 = R_2 = R$, kde primárne minimum bude to, pri ktorom je v popredí chladnejšia zložka (teplota T_2) pred teplejšou hviezdou (teplota T_1). Zákryt je taký, že pri pohľade zo Zeme zasahuje predná hviezda svojím okrajom presne na stred zakrývanej hviezdy (viď obrázok). Nech $R_1 = R_2 = R = 2,2 R_\odot$, $T_1 = 10\,000\text{ K}$, $T_2 = 8000\text{ K}$ a vzdialenosť stredov zložiek (dráha nech je kruhová) $r = 10R$. Vypočítajte sklon relatívnej dráhy dvojhviezdy i k rovine kolmej na zorný lúč a pokles jasnosti Δm v magnitúdach v primárnom minime voči jasnosti mimo zákrytu!



2

Dokážte, že gravitačné pole Slnka by neudržalo elektróny v slnečnej koróne, ktorá má teplotu 10^6 K . Zdôvodnite, prečo aj napriek tomu zostávajú v slnečnej koróne.

3

Rádiový zdroj v centre aktívnej galaxie má uhlový rozmer $0,001''$, kozmologický červený posuv je $z = 0,5$. Vypočítajte lineárne rozmery rádiového zdroja v pc.

4

Aká by mal byť priemer rádioteleskopu, ktorý pracuje na vlnovej dĺžke $\lambda = 1\text{ cm}$ s takým istým rozlíšením, aké má optický ďalekohľad s priemerom $D = 10\text{ cm}$

5

Predpokladáme, že prachové zrnká sú absolútne čierne telesá. Určite priemer prachového zrnka guľového tvaru, ktoré vo vzdialenosti 1 au od Slnka je v rovnováhe medzi silou tlaku žiarenia a gravitačnou silou Slnka. Počítajte s hustotou prachového zrnka $\rho = 10^3\text{ kg m}^{-3}$.