

PODSTAWY ASTRONOMII

LISTA 5

1. Wyjaśnij skąd się bierze stała 4.74 we wzorze na prędkość tangencjalną.
2. Gwiazda znajduje się w odległości $d=1.3$ ps od Słońca, jej ruch własny $\mu = 3,68''/\text{rok}$, natomiast prędkość radialna $v_r=-25$ km/s. Ile wynosi prędkość przestrzenna gwiazdy względem Słońca?
3. Prędkość radialna Wegi równa jest 14 km/s, jej ruch własny $\mu=0''.348$, paralaksa $\pi=0''.124$. Jaka jest prędkość przestrzenna Wegi?
4. Gwiazda o współrzędnych ($\alpha = 0^h$, $\delta = 0^\circ$) ma paralaksę $\pi = 0'',100$. Składowe ruchu własnego wynoszą:
 $\mu_\alpha = 0^s,089/\text{rok}$; $\mu_\delta = -0'',325/\text{rok}$
Pomiary spektroskopowe wykonane 21 czerwca wykazały przesunięcie ku czerwieni $\Delta\lambda = 0,513 \text{ \AA}$ linii H_β ($4861 \text{ \AA}$).
Policzyć całkowitą prędkość przestrzenną gwiazdy względem Słońca.
5. Załóżmy, że Układ Słoneczny porusza się ku apeksowi wśród gwiazd nieruchomych względem siebie i znajdujących się w jednakowej odległości od Słońca. Jak zależałyby wtedy prędkości radialne i ruchy własne gwiazd od λ - widomej kątowej odległości od apeksu?
6. Gwiazda δ Tau jest członkiem gromady ruchomej. Jej ruch własny wynosi $0'',115/\text{rok}$, a prędkość radialna 38,6 km/s. Gwiazda ta leży w odległości kątowej równej $29^\circ,1$ od radiantu gromady.
 - a) Jaka jest paralaksa gwiazdy?
 - b) Jaka jest jej odległość?
 - c) Jaki jest ruch własny i prędkość radialna innej gwiazdy oddalonej od radiantu tylko o 20° ?
7. Pokazać, że przy założeniu, że gwiazdy poruszają się względem Słońca ruchem jednostajnym prostoliniowym (z pominięciem gwiazd poruszających się wprost na lub od Słońca), ich prędkości radialne systematycznie rosną w czasie.
8. Jaki jest kierunek obiegu po widomej elipsie aberracyjnej wskutek zjawiska aberracji rocznej ciała niebieskiego o dodatniej i ujemnej szerokości ekliptycznej?
9. Gwiazda znajduje się w północnym biegunie ekliptyki. Jaką krzywą zakreśli ona w ciągu roku na skutek aberracji rocznej (podać rozmiary tej krzywej) oraz w jakim kierunku odbywa się ruch tej gwiazdy dla obserwatora znajdującego się wewnątrz sfery? Wyznaczyć widome współrzędne ekliptyczne tej gwiazdy w dniach równonocy i przesilen.
10. Gwiazda ma szerokość ekliptyczną $\beta=30^\circ$. Jaką krzywą będzie ona zakreślać na sferze niebieskiej wskutek zjawiska aberracji rocznej? Podać parametry opisujące rozmiary tej krzywej.
11. Obliczyć dzienne przesunięcie aberracyjne (wynikające z dobowego obrotu Ziemi) gwiazdy górującej w miejscowości o szerokości geograficznej φ . Prędkość punktu na równiku wynosi $v=465$ m/s.