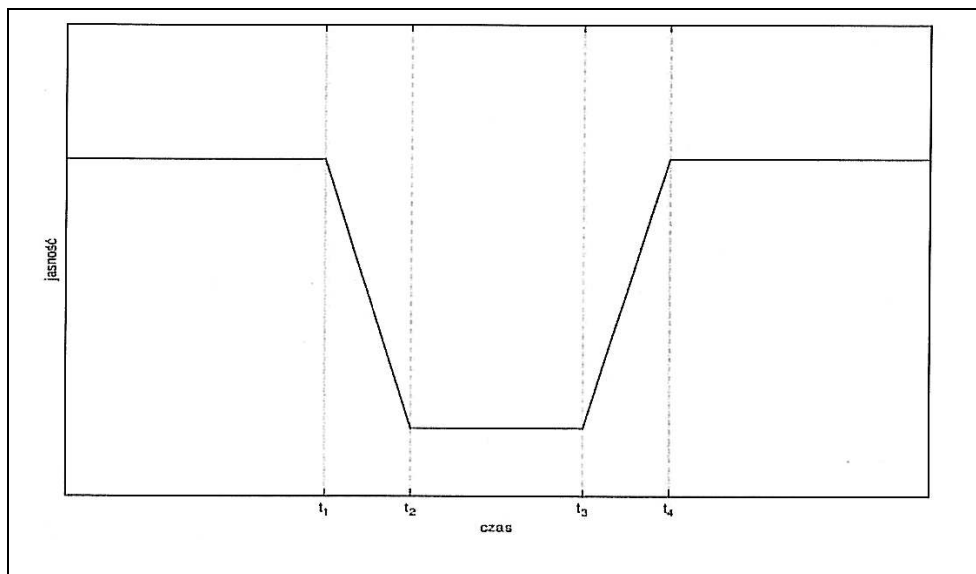


PODSTAWY ASTRONOMII

LISTA 4

1. Zdefiniuj jasność Eddingtona. Wyprowadź wzór i policz ile ta jasność wynosi dla gwiazdy o masie $90 M_{\odot}$.
2. Na czym polega paradoks Algola?
3. Pokaż, że dla białych karłów spełniona jest zależność $R \propto M^{-1/3}$.
4. Oszacuj czas stygnięcia białego karła.
5. Oblicz maksymalny względny wzrost mocy promieniowania (L_X/L) gwiazdy typu Słońca (G2V) i typu Proximy Centauri (M5V) wynikający z wystąpienia w koronach tych gwiazd rozbłysku klasy rentgenowskiej X10. Strumień rentgenowski L_X pochodzący do samego rozbłysku klasy X10 w maksimum jego blasku, mierzony w odległości 1AU od gwiazdy, wynosi 10^{-3} W/m^2 .
6. Plamy występujące w fotosferach gwiazd typu słonecznego dają, wskutek obrotu gwiazd, efekt podobny do tranzytu egzoplanety, czyli niewielki, chwilowy spadek jasności gwiazdy. Jak odróżnić te dwa zjawiska od siebie, aby móc na podstawie obserwacji wskazać czy mamy do czynienia z planetą czy plamą?
7. Na wykresie poniżej zaznaczono fragment krzywej blasku dla układu zaćmieniowego (minimum główne). Zakładając, że zaćmienie ma charakter centralny a rozmiary gwiazd są znacznie mniejsze od odległości między nimi, wyznacz stosunek promieni składników. Czasy podane na rysunku wynoszą: $t_1=18:20$, $t_2=18:45$, $t_3=19:35$, $t_4=20:00$ UT.



8. Obliczyć masy składników gwiazdy podwójnej α Geminorum, przyjmując następujące dane: rozmiary kątowe wielkiej półkuli $\alpha''=6''.29$, paralaksa $\pi=0''.072$, okres obrotu wokół wspólnego środka masy $P=420$ lat, stosunek odległości gwiazd od wspólnego środka masy $k=8/7$.
9. Obliczyć masy składników A i B gwiazdy zaćmieniowej β Persei (Algol), u której zaobserwowano maksymalne prędkości radialne składników: $v_a=44 \text{ km/s}$, $v_b=220 \text{ km/s}$. Okres obiegu składników wynosi $P=2,867$ dob.
10. Gwiazda zmienna zaćmieniowa złożona z dwóch identycznych składników o stałych parametrach fizycznych zmienia swą jasność w granicach od $m_1=7^m,25$ do $m_2=7^m,80$, przy czym każde minimum jasności ma taką samą głębokość. Czy zakrycia tych gwiazd zachodzą centralnie?
11. Jeśli zasięg obserwacji wynosi 30 mag., to jakie są maksymalne odległości, z których możemy dostrzec następujące obiekty: gwiazdy RR Lyrae, cefeidy klasyczne, cefeidy typu II, nowe, nowe karłowate, supernowe? Porównaj wyznaczone odległości z rozmiarami Galaktyki i z charakterystycznymi odległościami we Wszechświecie.

12. Omów populacje gwiazdowe.
13. Omów pulsary milisekundowe.
14. Policz maksymalną jasność obserwowaną mgławicy Krab zakładając, że całkowita jasność bolometryczna w maksimum blasku była związana z wybuchem supernowej typu II. Wyniki skomentuj.

UBS, KR