

Gwiazdy - zadania

Zadanie 1.

Zamień parseka (pc) na km oraz na lata świetlne.

Zadanie 2.

Zamień rok świetlny (ly) na km.

Zadanie 3.

Gwiazda Proxima Centauri to najbliższej położona gwiazda (nie licząc Słońca). Jest dostrzegalna z półkuli północnej. Jej paralaksa wynosi $0,769''$. Oblicz odległość do tej gwiazdy i wyraż ją w pc oraz ly.

Zadanie 4.

Gwiazda Syriusz to najjaśniejsza gwiazda na niebie (nie licząc Słońca). Składa się z dwóch składników: Syriusza A oraz Syriusza B. Oblicz temperaturę powierzchniową Syriusza A (α Canis Majoris), wiedząc, że długość fali o maksymalnej mocy promieniowania emitowanego przez tę gwiazdę wynosi $0,297$ mm.

Zadanie 5.

Gwiazda α Centauri to najjaśniejsza gwiazda w gwiazdozborze Centaura. Jej paralaksa wynosi $0'',747$, ruch własny $\mu = 3'',77 \frac{1}{rok}$, a jej szybkość radialna $v_r = -26 \frac{km}{s}$. Oblicz:

- odległość gwiazdy w pc, ly, km oraz AU,
- szybkość gwiazdy względem Słońca.

Zadanie 6.

Spośród wszystkich obserwowanych gwiazd największy ruch własny ma Gwiazda Bernarda znajdująca się w obszarze gwiazdozbioru Wężownika. Z pomiarów wynika, że jej paralaksa wynosi $0'',548$, ruch własny $\mu = 10'',27 \frac{1}{rok}$, a jej szybkość radialna $v_r = -110 \frac{km}{s}$. Oblicz:

- odległość do gwiazdy w pc i ly,
- szybkość gwiazdy względem Słońca.

Zadanie 7.

Pewna gwiazda ma widomą wielkość gwiazdową $m = 16 mag$. Absolutna wielkość gwiazdowa dla tej gwiazdy wynosi $M = 4 mag$, a ekstynkcja międzygwiazdowa $A = 2^m$. Oblicz odległość do tej gwiazdy i jej paralaksę.

Zadanie 8.

Obserwowana wielkość gwiazdowa pewnej gwiazdy wynosi $m = 9 mag$, jej absolutna wielkość gwiazdowa $M = 2 mag$, a ekstynkcja międzygwiazdowa $A = 2 mag$. Oblicz odległość do gwiazdy i jej paralaksę.

Zadanie 9.

Paralaksa pewnej gwiazdy podwójnej wynosi $0'',09$, a odległość kątowna pomiędzy gwiazdami wynosi $6'',00$. Okres obrotu układu wynosi 450 lat, a środek masy układu dzieli odległość między składnikami w stosunku 1:4. Oblicz masy gwiazd. Porównaj te masy z masą Słońca $M = 2 \cdot 10^{30} kg$.

Zadanie 10.

Wielkość widoma Syriusza A wynosi $m = -1,43^m$, a Syriusza B - $m = 8,44^m$. Oblicz stosunek natężeń promieniowania emitowanego przez gwiazdy.

Zadanie 11.

Wielkość widoma Syriusza A wynosi $m = -1,43^m$, a Syriusza B - $m = 8,44^m$. Oblicz stosunek temperatur powierzchni tych gwiazd.

Zadanie 12.

Syriusz B jest białym karłem i krąży wokół Syriusza A z okresem 50 lat. Jego masa stanowi 90% masy Słońca, a promień wynosi 34 tys. km. Oblicz:

- a) średnią gęstość gwiazdy,
- b) jaki byłby ciężar ciała o masie 70 kg na powierzchni tej gwiazdy?

Zadanie 13.

Gwiazda neutronowa to gwiazda zbudowana głównie z neutronów. Wiedząc, że masa neutronu wynosi $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg, a promień neutronu $1,3 \cdot 10^{-27}$ m, oblicz gęstość gwiazdy neutronowej.

Zadanie 14.

Przyjmując, że gęstość gwiazdy neutronowej wynosi $5 \cdot 10^{14} \frac{g}{cm^3}$, oblicz, jaki promień miałyby gwiazda neutronowa o masie równej masie Ziemi $5,97 \cdot 10^{24}$ kg.

Zadanie 15.

Jaki rozmiar musiałyby mieć Słońce, by stać się czarna dziura?

Zadanie 16.

Jaki rozmiar musiałyby mieć Ziemia, by stać się czarną dziurą?