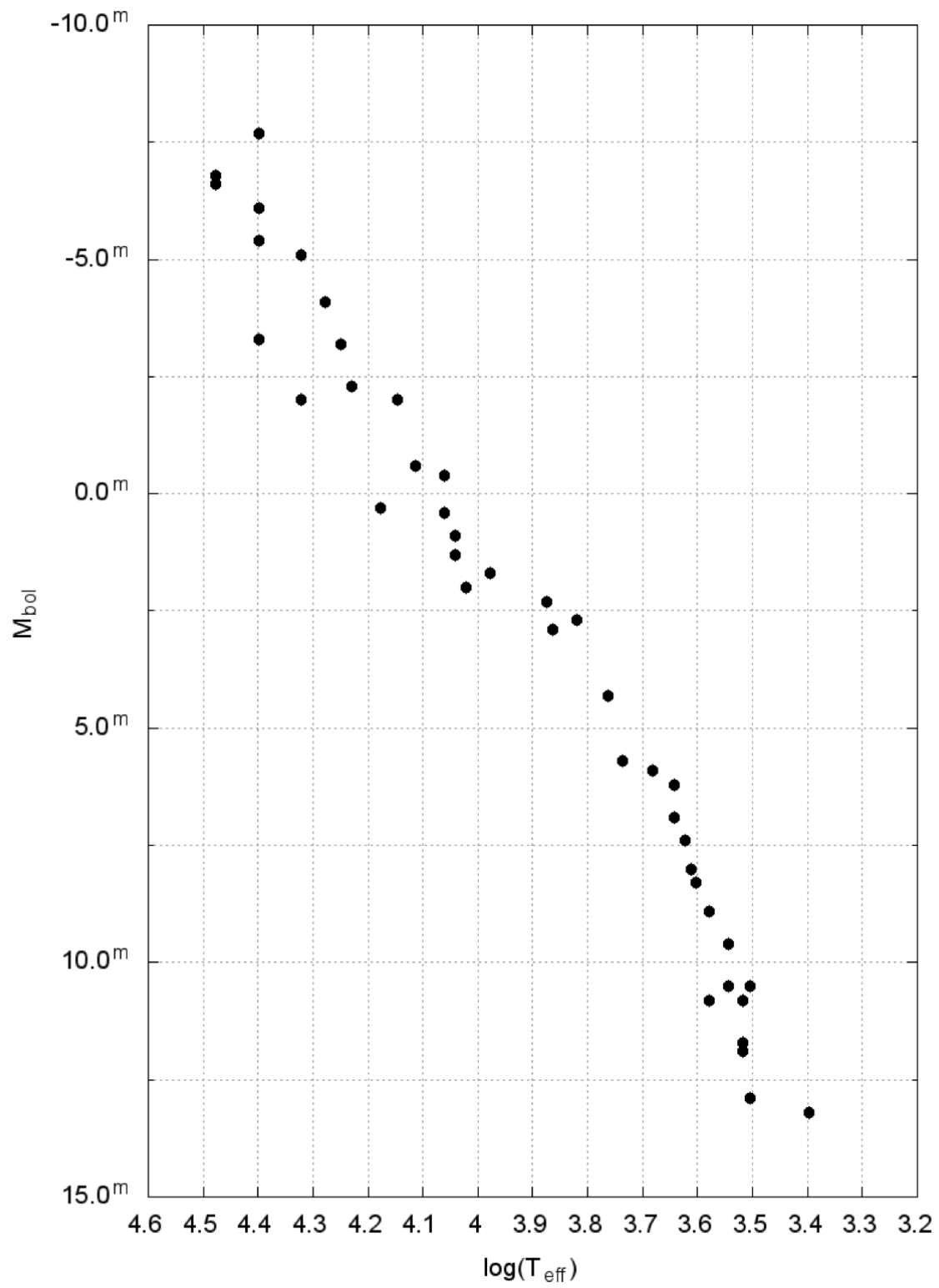


Fotometria - zadania

Szymon Cedrowski

Lekcja 7

1. (LIX OA) Słońce świeci kosztem reakcji termojądrowych zachodzących w jego centrum. W wyniku szeregu reakcji dochodzi do zamiany czterech jąder wodoru (protonów) w jedno jądro helu oraz dwa neutrina. Wydziela się przy tym energia $E = 26.73 \text{ MeV}$, z czego neutrina unoszą, praktycznie bez oddziaływania z materią Słońca, $E_\nu = 0.53 \text{ MeV}$.
Oblicz, pochodzący ze Słońca, strumień neutron w pobliżu Ziemi.
2. (LXIII OA) W młodej gromadzie otwartej zaobserwowano układ spektroskopowo podwójny. Amplitudy prędkości radialnych składników A i B wynoszą odpowiednio: $v_A = 90 \text{ km/s}$ i $v_B = 110 \text{ km/s}$. Obserwowana łączna jasność układu w paśmie V wynosi $m_{A+B} = 7.35 \text{ mag}$, a masę całkowitą oceniono na $M_{A+B} = 2 M_\odot$. Oszacuj odległość gromady, w której znajduje się ten układ podwójny. Brakujące dane wyszukaj samodzielnie w Internecie.
3. (LXIII OA) Temperatura efektywna pewnej gwiazdy, znajdującej się w Wielkim Obłoku Magellana wynosi $T = 3 \cdot 10^4 \text{ K}$, a jej obserwowana jasność bolometryczna $m = 11.4^m$. Gwiazda jest zanurzona w obłoku zjonizowanego gazu i udało się zmierzyć przesunięcie grawitacyjne jej linii widmowych, które wynosi: $\Delta\lambda/\lambda \approx 4.5 \cdot 10^{-5}$. Oszacuj masę tej gwiazdy przyjmując, że znajduje się ona w odległości $D = 50 \text{ kpc}$. Bolometryczna jasność absolutna Słońca wynosi $M_{\text{bol}} = 4.75^m$.
4. (LIX OA) Wykonano pomiary dwu gwiazd fizycznie zmiennych A i B, w maksimum i minimum ich jasności. Podczas pierwszej obserwacji jasność bolometryczna gwiazdy A wynosiła 2.2 mag , a maksimum promieniowania w jej widmie ciągłym przypadało dla fali o długości 8233 \AA . Podczas drugiej obserwacji ich jasność wynosiła 11.0 mag , a maksimum w widmie przesunęło się na falę o długości $12\,323 \text{ \AA}$. Wiadomo również, że paralaksa heliocentryczna tej gwiazdy wynosi 7.8 mas (mili-sekundy łuku).
Obserwowane jasności bolometryczne gwiazdy B w maksimum oraz minimum jej blasku wynosiły odpowiednio 9.1 mag oraz 9.6 mag , zaś promień tej gwiazdy podczas maksimum jasności wynosił $3.43 R_\odot$, a podczas minimum $3.57 R_\odot$. Odległość do tej gwiazdy wynosi 1337 ly (lat świetlnych).
Za załączonym diagramie H-R, na którym zaznaczono już położenia wybranych gwiazd ciągu głównego, zaznacz położenie Słońca oraz położenia obu gwiazd w maksimum i minimum ich jasności. Uzasadnij, do jakich grup gwiazd zmiennych fizycznie mogą należeć A i B.



Rysunek 1: Diagram H-R z ciągiem głównym