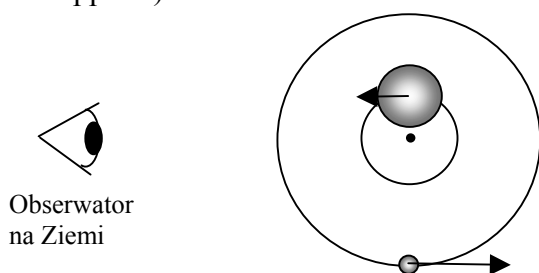
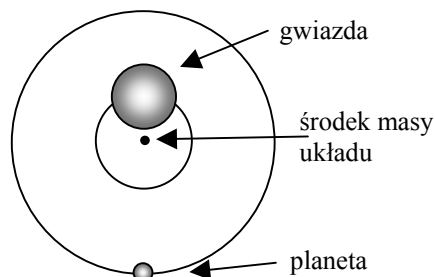


[illegible]

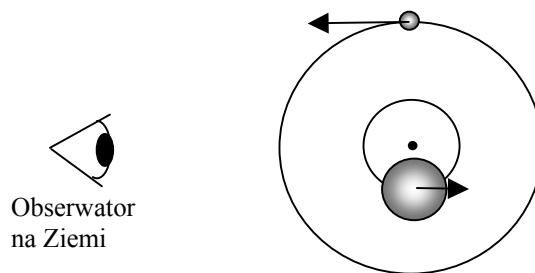
Informacja do zadań 5.4–5.8

Pierwszą planetę pozasłoneczną, krążącą wokół gwiazdy należącej do ciągu głównego, odkryto w 1995 roku. Dzięki obserwacji widma podobnej do Słońca gwiazdy 51 Pegasi, uczeni z Uniwersytetu w Genewie Michel Mayor i Didier Queloz stwierdzili, że okrąża ją planeta.

Sytuację taką przedstawia schematyczny rysunek umieszczony obok. Planeta ma masę znacznie mniejszą od gwiazdy, a środek masy układu znajduje się najczęściej wewnątrz gwiazdy. Gwiazda wraz ze swoją planetą (lub planetami) tworzy układ mas wzajemnie na siebie oddziałujących grawitacyjnie. Oba ciała obiegają wspólny środek masy układu, co oznacza, że przemieszczają się w przestrzeni, raz zbliżając się do Ziemi, raz od niej oddalając. Taka wędrówka powoduje, że linie widmowe badanej gwiazdy raz przesuwają się w stronę czerwieni, a raz w stronę fioletu (efekt Dopplera).



Sytuacja A



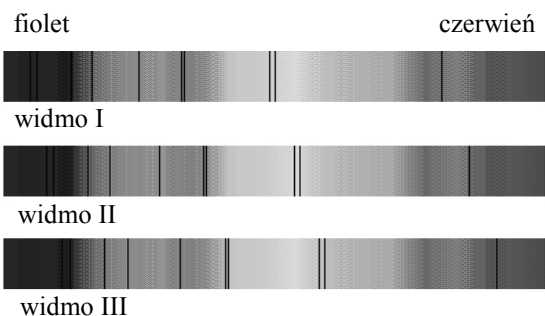
Sytuacja B

Zadanie 5.4 (2 pkt)

Obok przedstawiono 3 widma absorpcyjne tej gwiazdy (ciemne linie na tle widma ciągłego). Które z widm I-III odpowiada sytuacji A, a które sytuacji B na rysunku powyżej? Uzasadnij swój wybór.

Sytuacja A – widmo, ponieważ.....

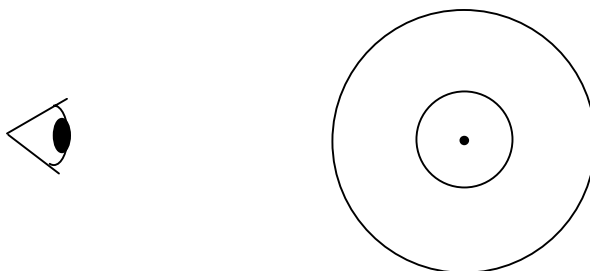
.....



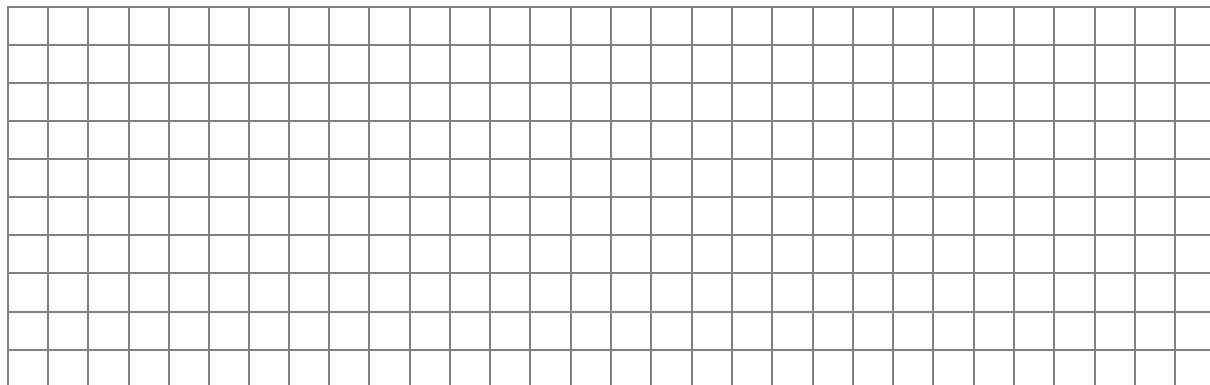
Sytuacja B – widmo, ponieważ.....

Zadanie 5.5 (1 pkt)

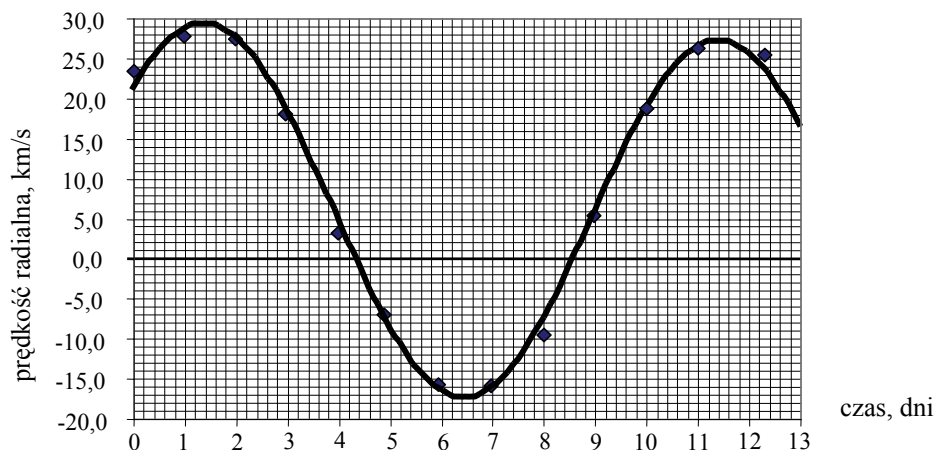
Na schemacie obok narysuj położenie gwiazdy i planety w stosunku do obserwatora, jeżeli otrzymujemy widmo II (środkowe).



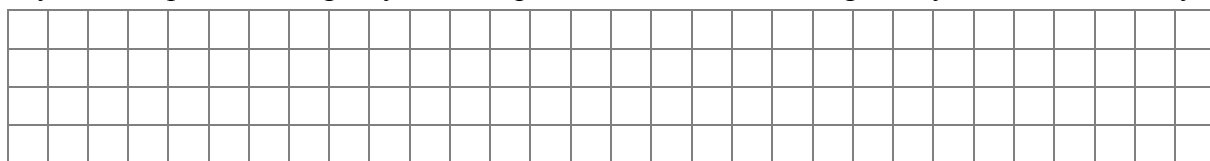
Wyjaśnij mechanizm powstawania ciemnych linii w widmie promieniowania gwiazdy.



Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki obliczeń prędkości radialnej (tzn. rzutu wektora prędkości na kierunek obserwacji) dla pewnej gwiazdy mającej planetę. Dodatnia wartość oznacza oddalanie się gwiazdy od obserwatora, a ujemna – przybliżanie się jej do obserwatora.



Wyznacz na podstawie tego wykresu i zapisz wartość okresu ruchu gwiazdy wokół środka masy.



Otrzymany powyżej wykres jest niesymetryczny względem zera na osi pionowej (zero nie jest w środku zakresu zmian prędkości). Rozstrzygnij na tej podstawie, czy cały układ zbliża się do nas, czy oddala. Oszacuj wartość prędkości zbliżania lub oddalania się układu.

