



III кръг

Теоретичен тур, 11 април 2009 г.

Ученици от 9-10 клас

Задача 1. Вие членувате в клуб на смелите пътешественици със странни идеи. Решили сте да направите пътуване по суша и море, като се движите само по гринуичкия меридиан. Ориентирате се по звездите. Наблюдавате звездата Феркад (γ Малка мечка) с деклинация $\delta = 72^\circ$ и измервате нейната височина в горна кулминация. Оказва се, че всеки ден тя е с 1° по-голяма отколкото предния ден. В каква посока се движите? С каква скорост?

На 9 май Феркад се наблюдава в горна кулминация около 0 h по гринуичко време. Приблизително каква е ректасцензията на звездата?

В колко часа по гринуичко време ще видите Феркад в горна кулминация на 10 май?

Задача 2. Вие сте придворен астроном при велик марсиански владетел. Наблюдавате спътниците Фобос и Деймос с цел да усъвършенствате марсианската календарна система.

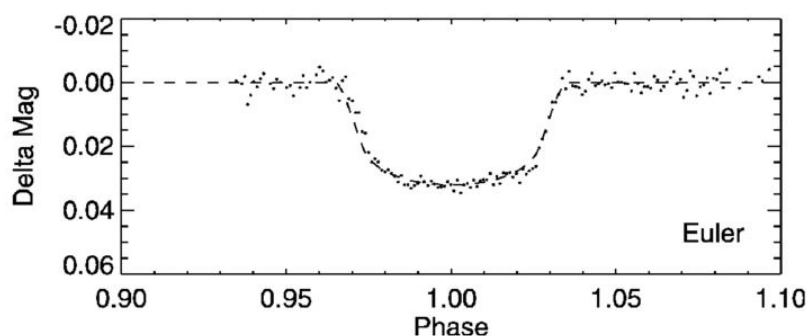
В каква посока ще става видимото денонощно движение на Фобос и Деймос по марсианското небе?

За времето между два изгрева на Деймос колко изгрева на Фобос ще се наблюдават?

Ако Фобос е във фаза “пълнолуние” в момента на своя изгрев, приблизително в каква фаза ще е при следващия си изгрев? А Деймос?

Ще бъде ли лесно да се състави марсиански лунен календар?

Задача 3. В последно време астрономите откриват множество планети около други звезди. В сравнение с планетите от родната ни Слънчева система, преобладаващата част от тези далечни планети са твърде необикновени. Една такава планета е открита около звездата WASP 4. Звездата е от спектрален клас G7, с температура 5500 K и радиус 1.15 слънчеви радиуса. Намира се на 300 парсека от нас. Планетата е с маса 1.12 пъти по-голяма от масата на Юпитер и обикаля около звездата на разстояние само 0.023 астрономически единици с период 1.3382 земни денонощия.



Графиката показва изменението на блясъка на звездата по време на наблюдаван пасаж на планетата по диска на звездата. Използвайте данните от графиката и определете радиуса на планетата. Направете това по два начина и сравнете получените от вас резултати. Коментирайте разликите.

При пасажа планетата преминава приблизително през центъра на видимия диск на звездата. По вертикалната скала е нанесена не самата видима звездна величина на звездата, а нейното изменение спрямо стойността, която има извън времето на пасажа.

Справочни данни:

Радиус на Земята 6370 km Радиус на Слънцето 700 000 km;

Орбитален период на Фобос – 0.31891 земни денонощия

Орбитален период на Деймос – 1.26244 земни денонощия

Период на околоосно въртене на Марс – 1.02595 земни денонощия

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ
НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ

ХІІ НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

<http://astro-olymp.org>

ІІІ кръг

Практически тур, 12 април 2009 г.

Ученици от 9-10 клас



Планета около Фомалхаут.

Разполагате с негативно изображение на малка област около звездата Фомалхаут – α Южна риба. Самата звезда е засенчена с екран, чиято сянка се вижда на изображението. На снимката се вижда пръстен от прах недалеч от вътрешната страна на който е открита планета. Тя е в малкия квадрат отдясно под който е изобразен същият квадрат, но в уголемен размер. В големия квадрат са отбелязани две положения на планетата. В тях тя е била заснета директно с телескоп през 2004 и 2006 години. Освен това на изображението са показани посоките по небесната сфера и е дадена мащабна отсечка. Направете необходимите измервания и пресметнете масата на Фомалхаут. Представете я в слънчеви маси. Масата на Слънцето е 2×10^{30} kg.

Fomalhaut
HST ACS/HRC

