

XVI Международная астрономическая олимпиада

XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

L.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Български
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

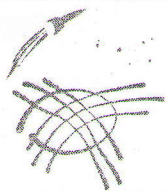
2-в. Сатурн 2010.

Разполагате с няколко изобразения на Сатурн.

Намерете периода на въртене на Сатурн, скоростта и посоката на движение на уникалното образувание в атмосферата на Сатурн – Големото северно петно (Great North Disturbance - GND), което се е появило на 8-ми декември 2010г.

6.1. Използвайте измервания от две изобразения на Сатурн, от 13-ти декември 2010 за да намерите периода на въртене T на Сатурн от Глобното преместване на GND за времевия интервал между двата кадра.

6.2. Начертайте, базирайки се на всички измервания за ядрото на GND, графика, показваща зависимостта на дължината L от времето t . Времето трябва да бъде



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

2.

.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

изразено в часове и части от часа. Приемете момента на заснемане на първото изобразение за нулев момент ($0^h 00^m$). Наклонът на пътеката графика трябва да показва посоката на движение и бгловата скорост на GND.

6.3. Намерете стойността на радиуса $R = (a+b)/2$ на паралела, шая ширина на GND, в километри, а също и скоростта на въртене (в километри в секунда) за ширината на GND, използвайки графиката L (4).

Пренебрегнете наклона на екватора към лъча на зрение (направлението Земя - Сатурн). На всички изобразения север е нагоре. Екваториалния радиус на Сатурн е $R_0 = 60266$ км. Планетата се върти обратно на часовниковата стрелка, гледано от северния ъ полюс или от ляво на дясно на изобразенията.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

L.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

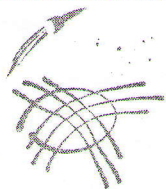
Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

ширината на централния меридиан нараства в посока на въртенето на планетата. Това означава, че L нараства от дясно на лево на кадрите.

Данни на изобразенията: 2010, декември, дата, час по UT (h, m), и ширина на централния меридиан (в градуси) (СМ) в координатна система на планетата.

На изобразението по-горе можете да видите, че на схемата на паралела на петното, идан от север, неговият радиус R е по-малък от R_0 .



XVI Международная астрономическая олимпиада

XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

2.

В.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных гарниц!

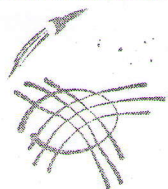
Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

237: Екзопланета

Наскоро астрономите откриха екзопланета, която не отразява практически никаква светлина и принадлежи към класа на горещите Юпитери. Нейната маса е около 12 Юпитерови маси, средният ѝ орбитален радиус - 0,036 АУ, а периодът ѝ - 2,47 дни.

Данните за тази планета са दिलи поутени с помощта на телескопа "Кеплер", който постоянно следи небесния регион между съзвездията Лира и Лебед. Телескопът е изстрелян през март 2009 и е подходящ за наблюдение не само на планети, но и на планети с размер на Земята. Наскоро, астрономите откриха, че екзопланетите могат да притягат големи примивни вълки върху звездите, които оказват значително влияние върху спектъра на излъчваната светлина. По този начин, с помощта на този ефект, учените доказват, че планетата все още по кръгова орбита



Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Български
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

около звездата си.

На графиката (визе на отделния лист) е дадена зависимостта на яркостта на системата като функция на фазата (фазата се изразява в радиани). Тази яркост е нормирана на яркостта на звездата.

7.1 По време на транзита има четири "контакта"-моменти в които контура на по-малкото тяло се докосва в една точка до контура на по-голямото (подобно на контактите при затъмнение). Контактите се редуват в следния ред:

- първи контакт: малкото тяло е навън извън голямото и се движи навътре.
- втори контакт: малкото тяло е навън в голямото и продължава да се движи навътре.
- трети контакт: малкото тяло е навън в голямото и се движи навън



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

L.

B.

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

-четвърти контакт - малкото тяло е
напълно извън голямото и започва да се
отдалечава.

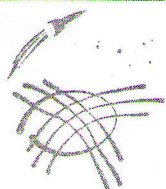
На дадената Ви диаграма означете
моментите на първи, втори, трети и
четвърти контакт. Запишете във
Вашите тетрадки стойностите на
фазата за всеки контакт.

7.2 Определете продължителността
на затъмнението (продължителността
на преминаването на диска на планетата
пред диска на звездата).

7.3. Определете наклона на орбитата (за
екзопланети и двойни звезди равнината,
спрямо която се отчита този наклон е
перпендикулярна на зрительния лъч).

7.4. Пресметнете радиуса на звездата.

7.5. Пресметнете радиуса на планетата.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

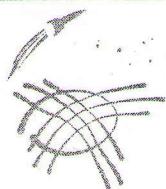
. B .

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Български
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

В-6. Планетарна мъглявина
В таблицата са дадени резултатите от измерванията на дължината на вълната на спектралната линия на водорода с $\lambda_0 = 6562,81 \text{ \AA}$ (H α) на планетарната мъглявина NGC 543 в точките, показани на снимката на отделен лист).
Натертайте графика на зависимостта на лъчевата скорост на точките от децималната δ .
Нарисувайте, диаграма, показваща посоката в която всяка точка се движи. Считайки, че крайните точки съответстват на границите на мъглявината, пресметнете собственото движение на мъглявината (скоростта с която мъглявината се приближава или отдалечава от нас), а също и скоростта на разширение на мъглявината.



XVI Международная астрономическая олимпиада
XVI International Astronomy Olympiad

Казахстан, Алма-Ата

22 – 30. IX. 2011

Almaty, Kazakhstan

Round

Prac

Group

. B .

Пожалуйста, пишите текст только внутри очерченных границ!

Please, write text inside the marked borders only!

язык	Болгарски
language	fill this cell in Russian
язык	Bulgarian
language	fill this cell in English
язык	Български
language	fill this cell in Native

δ	$+66^{\circ}34'$	$+66^{\circ}35'$	$+66^{\circ}36'$	$+66^{\circ}37'$	$+66^{\circ}38'$	$+66^{\circ}38'$	$+66^{\circ}40'$
λ, A	6563,17	6562,80	6562,68	6562,40	6562,65	6562,77	6563,16