

**XI Азиатско-Тихоокеанская  
астрономическая олимпиада****XI Asian-Pacific  
Astronomy Olympiad**

ЯЗЫК	<b><i>Русский</i></b>
language	

Бангладеш, Дакка

13–22. XI. 2015

Dhaka, Bangladesh

**Практический тур**

8. Двойная звезда  $\Upsilon\Upsilon$  Gem известна также как Кастор Ca & Кастор Cb. Предварительные наблюдения показали, что период этой двойной звезды лежит в пределах от 8 до 12 часов. О. Струве и В. Зебергс (1959, ApJ, 130, 783) измерили лучевые скорости компонентов и получили результаты, представленные на прилагаемом «листе данных». В таблице скорости (primary – главный компонент, secondary – компонент-спутник) даны в км/с, часы (hr) и минуты (min) – по всемирному времени (UT).

8.1. Постройте график зависимости скоростей компонентов от времени.

8.2. ( $\alpha$ ) Найдите точное значение орбитального периода компонентов.

8.2. ( $\beta$ ) Найдите точное значение орбитального периода, орбитального радиуса и масс обоих компонентов.

9. Вам дана таблица (см. «лист данных») некоторых экзопланет, даны их массы ( $M$ , в массах Юпитера) и ускорения свободного падения у поверхности ( $g$ ).

9.1. Постройте график зависимости  $\lg(M/M_J)$  от  $\lg(g)$ .

9.2. Эмпирически установлено, что плотность ( $\rho$ ) и масса ( $M$ ) этих экзопланет приблизительно связаны соотношением

$$\rho = \alpha \cdot M^\beta,$$

где  $\beta$  – целое число. Найдите значения  $\alpha$  и  $\beta$ .

9.3. Каким было бы ускорение свободного падения у поверхности Земли согласно графику, построенному в первом пункте (если его экстраполировать).

9.4. Совпадает ли по порядку величины значение, полученное в предыдущем пункте с фактическим значением? Напишите по-английски “Yes” или “No”.

$$M_{\text{Jupiter}} = 318 M_{\text{Earth}}$$