



XXI Международная астрономическая олимпиада
XXI International Astronomy Olympiad

Болгария, Пампорово-Смолян

5 – 13. X. 2016

Pamporovo-Smolyan, Bulgaria

язык
language

Русский

Только для перевода.

Задачи практического тура

α -6. Наблюдатель кометы. В таблице 1 представлены эфемериды 20 наблюдений кометы P/2007 R2 (Гиббса), полученные через равные промежутки времени в 121 дней 18 часов (3 наблюдения в год). Угол наклона орбиты кометы составляет $i = 1,4339^\circ$ и им можно пренебречь. Используются следующие обозначения:

- N – порядковый номер наблюдения.
- Date (UT) – дата, а HR и MN – это время наблюдения (час, минуты) по всемирному времени.
- R. A. (измеряется в часах, минутах и секундах) и DEC (градусах, минутах и секундах) – прямое восхождение и склонение центра кометы соответственно.
- T-mag – примерная полная видимая звездная величина кометы.
- Delta – расстояние от наблюдателя до центра кометы в момент наблюдения в астрономических единицах (а.е.).
- S-O-C (Sun-Observer-Comet) – угол Солнце-Наблюдатель-Комета в градусах, (видимая солнечная элонгация кометы, измеряемая с места наблюдения в диапазоне $0^\circ - 180^\circ$).
- Столбец «г'» – видимое положение кометы относительно Солнца на небе;
/T означает что комета следует за Солнцем (восходит и заходит позже Солнца)
/L означает что комета находится впереди Солнца (восходит и заходит раньше Солнца), как показано на Рис.1.

На рисунке 1 изображена орбита Земли вокруг Солнца, как она видна с северного полюса эклиптики. Направление орбитального движения Земли показано стрелкой.

С помощью этих данных:

6.1. Нарисуйте на миллиметровой бумаге орбиту кометы как её видно с северного полюса эклиптики. Обозначьте точки (положения кометы) соответствующими номерами **N**. Считайте, что Земля движется с постоянной орбитальной скоростью.

6.2. Вычислите величину большой полуоси её орбиты **a** и эксцентриситета **e**.

6.3. Оцените орбитальный период кометы **T**, не используя при этом никаких других данных (как, например, массу Солнца или III закон Кеплера).

6.4. Вычислите скорость кометы в перигелии V_p и афелии V_a , не используя при этом никаких других данных (например, массу Солнца).

6.5. Вычислите массу Солнца **M**. Гравитационная постоянная равна $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$.

6.6. Вычислите скорость кометы **V** и скорость убегания (вторую космическую скорость) V_e для положения **N = 7**.