



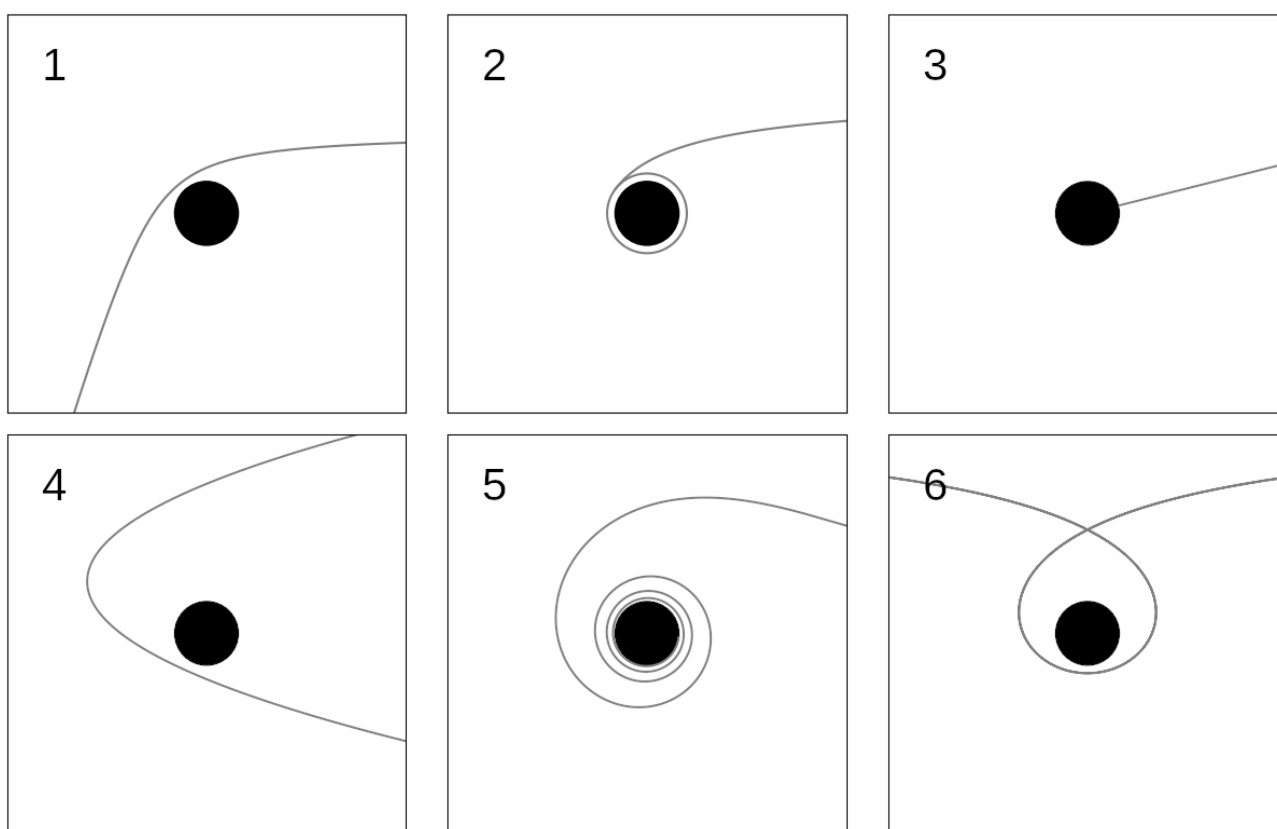
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 9

Страница: 1 из 6

9.1. Чудеса на виражах

Межзвездный астероид пролетает мимо одиночной звезды главной последовательности. Вам предоставлено шесть вариантов орбит астероида в гравитационном поле этой звезды. Влияние атмосферы звезды, давления излучения, деформация тел и прочие эффекты не учитываются. Плоскость орбиты совпадает с плоскостью рисунка. Запишите в соответствующей клетке «А», если такая орбита возможна, и «В» — если невозможна.



9.2. Всё выше и выше

Расставьте объекты или точки на небесной сфере в порядке возрастания склонения:

- А. Солнце сегодня (1 апреля)
- В. Центр Галактики
- С. Точка весеннего равноденствия
- Д. Марс сегодня (фаза 0.956, утренняя видимость)
- Е. Радиант метеорного потока Геминиды
- Ф. Ближайшая к Солнечной системе звезда



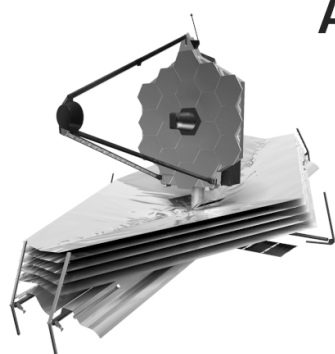
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 9

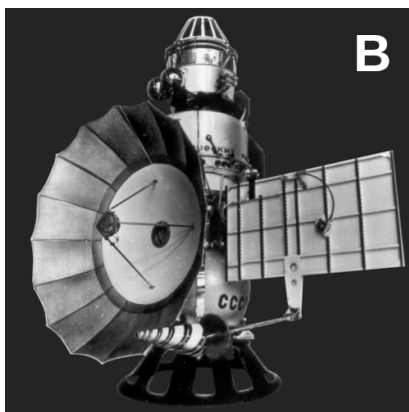
Страница: 2 из 6

9.3. История космонавтики

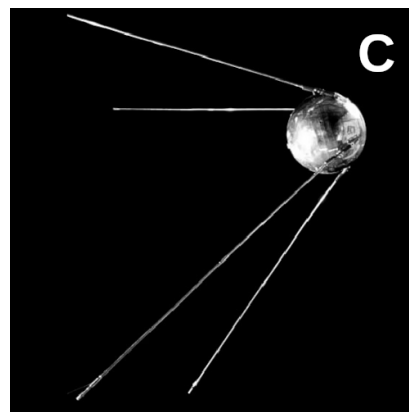
Расположите космические аппараты в порядке их запуска с Земли.



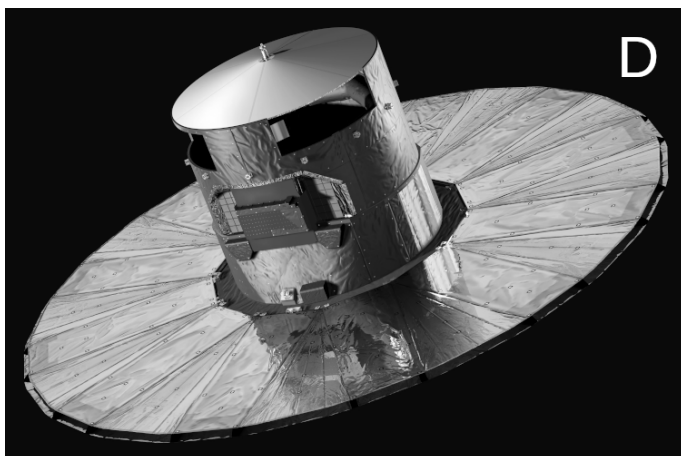
A



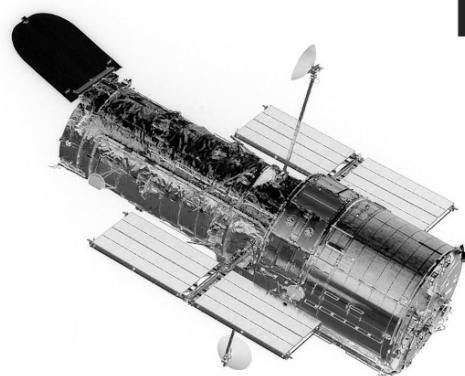
B



C



D



E

9.4. Стационарные спутники

Вокруг многих тел солнечной системы могут двигаться стационарные спутники, подобно гео-стационарным спутникам Земли. Расставьте планеты в порядке возрастания горизонтального параллакса их стационарных спутников. Сжатием планет пренебречь.

- A. Земля
- B. Марс
- C. Юпитер
- D. Сатурн
- E. Уран

**ТЕСТОВЫЙ ТУР**

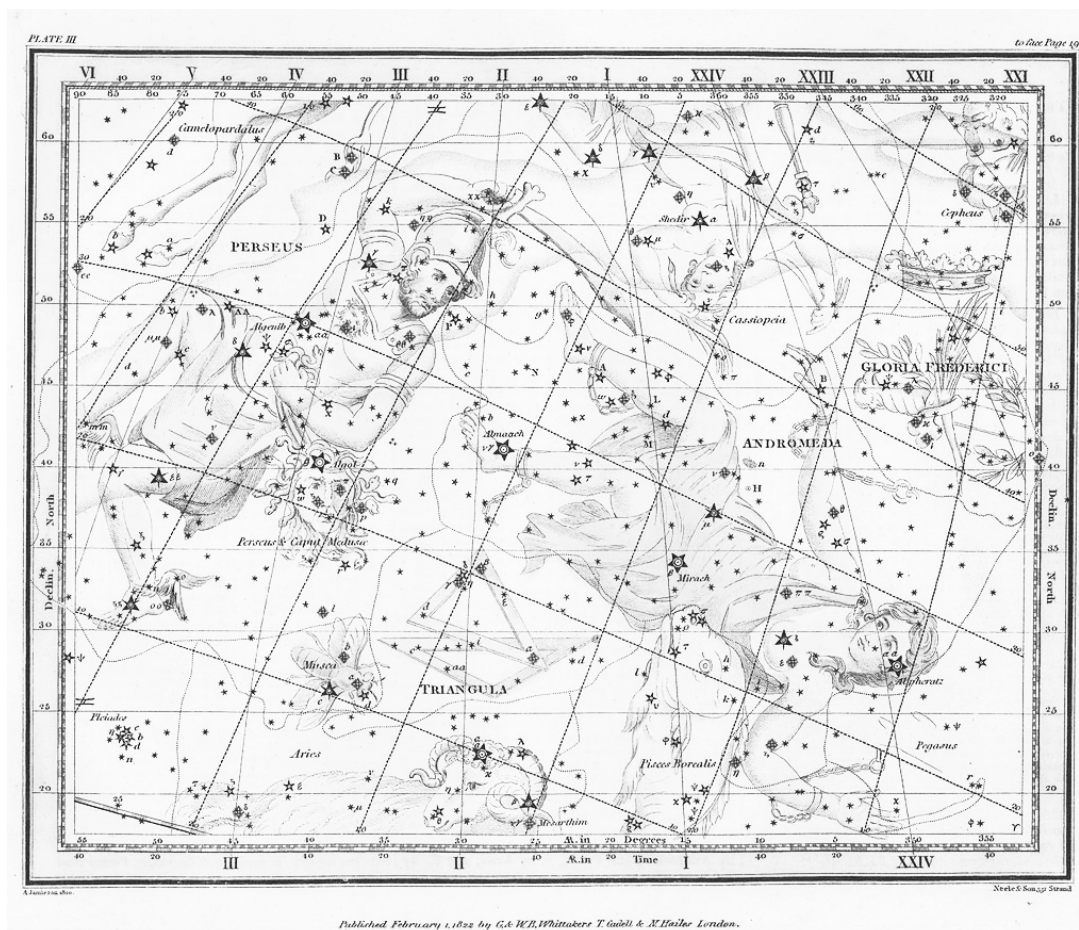
Класс: 9

Страница: 3 из 6

9.5. Старый атлас

На рисунках показаны два листа из звездного атласа Александра Джеймисона, изданного в 1822 году, за 100 лет до того, как Международный астрономический союз утвердил современное разделение небесной сферы на созвездия. В этом атласе можно найти как современные, так и отмененные ныне созвездия. Некоторые созвездия, сохранившиеся на небе, здесь названы несколько иначе, чем мы привыкли. Ниже приведен русский перевод всех присутствующих созвездий. Выберите из списка только отмененные созвездия, т.е. те, которые сейчас нельзя найти на соответствующих местах на небе.

- | | |
|--|---|
| A Aries — Овен | K Gloria Frederichi — Слава Фридриха |
| B Andromeda — Андромеда | L Lepus — Заяц |
| C Caput Medusae — Голова Медузы | M Musca — Муха |
| D Cetus — Кит | N Orion — Орион |
| E Cassiopeia — Кассиопея | O Perseus — Персей |
| F Caela Sculptoria — Инструменты Гравера | P Psalterium Georgii — Лютня Георга |
| G Columba Noachi — Голубь Ноя | R Sceptrum Brandenburgicum —
— Бранденбургский скипетр |
| H Fluvius Eridanus — Река Эридан | S Triangula — Треугольники |
| I Fornax Chemica — Химическая Печь | |





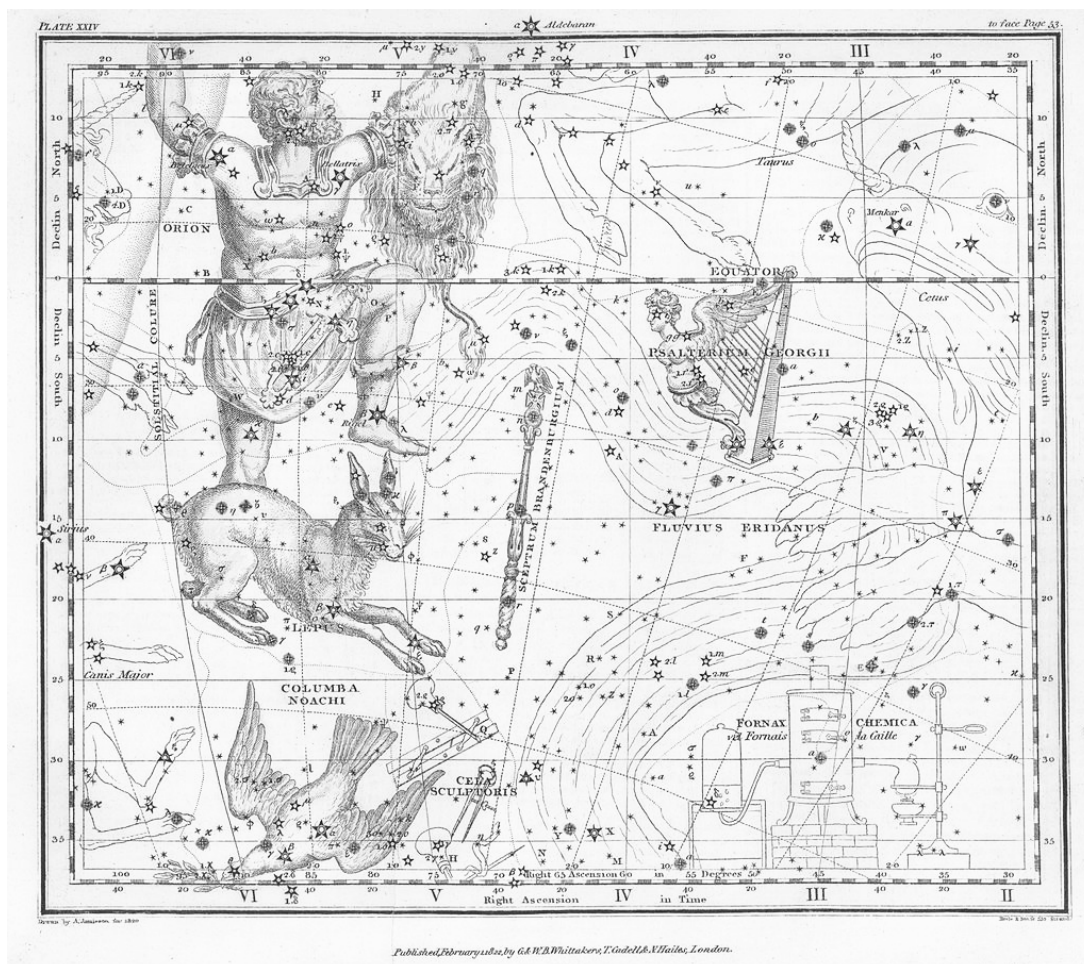
XXXI Всероссийская олимпиада по астрономии
Заключительный этап
Москва, 29 марта — 4 апреля 2024 г.



ТЕСТОВЫЙ ТУР

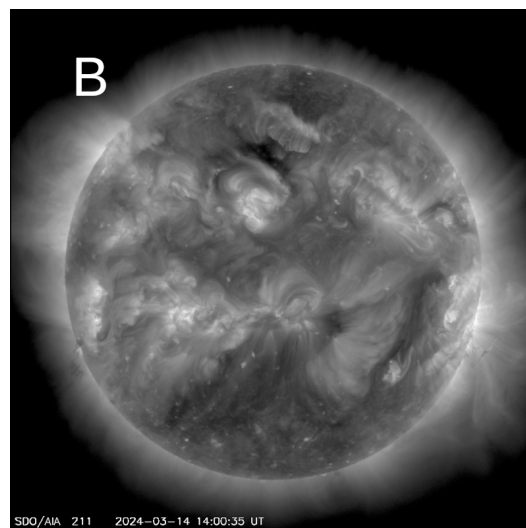
Класс: 9

Страница: 4 из 6



9.6. От большого к малому

Расположите объекты в порядке убывания видимых угловых размеров для наблюдателя на Земле. Если на изображении присутствует несколько объектов, рассматривайте только наиболее крупный.

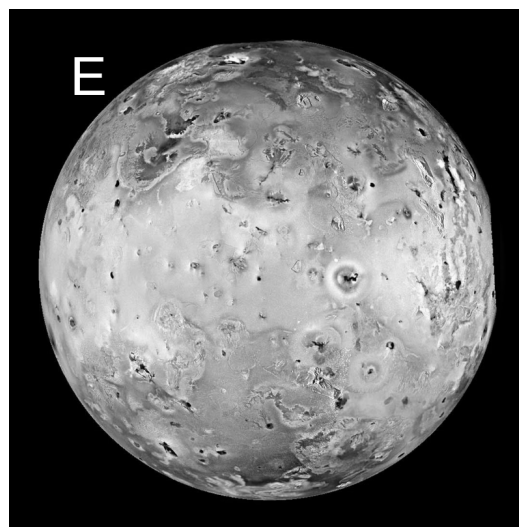
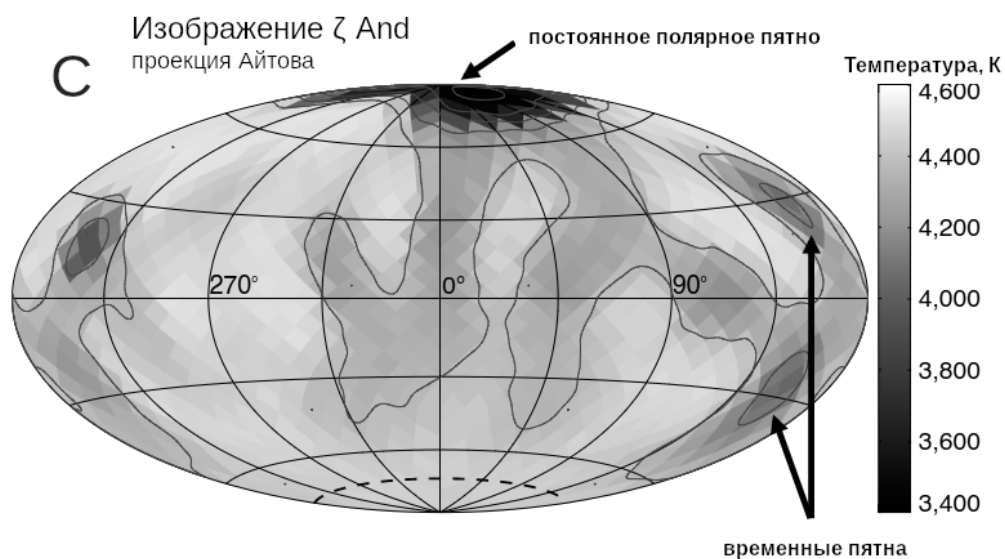




ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 9

Страница: 5 из 6



9.7. О важности журнала наблюдений

Два астронома-любителя вели наблюдение одного и того же объекта с помощью телескопов с объективами одного диаметра, но разными фокусными расстояниями ($q_1 = 550$ мм, $q_2 = 1000$ мм). У них был один набор окуляров на двоих с фокусными расстояниями $p_1 = 7$ мм, $p_2 = 12$ мм, $p_3 = 19$ мм и $p_4 = 25$ мм. Поле зрения всех окуляров одинаковое. Вам даны четыре негативных изображения, которые астрономы могли увидеть в свои телескопы. Соотнесите каждое изображение с парой объектив-окуляр.

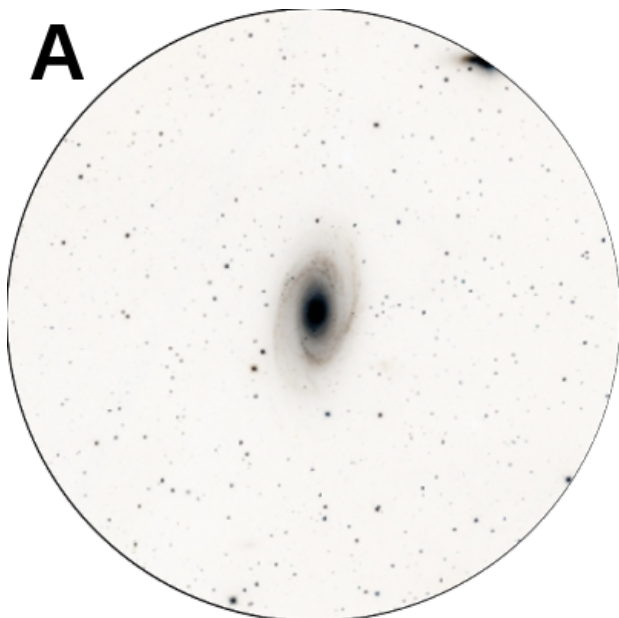


ТЕСТОВЫЙ ТУР

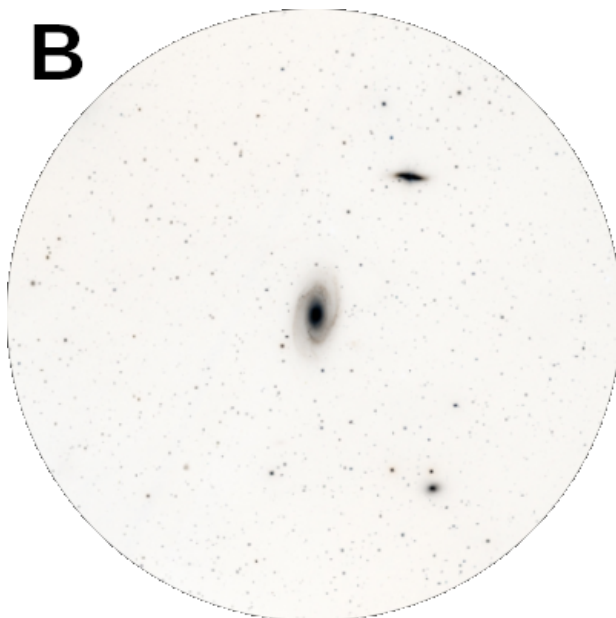
Класс: 9

Страница: 6 из 6

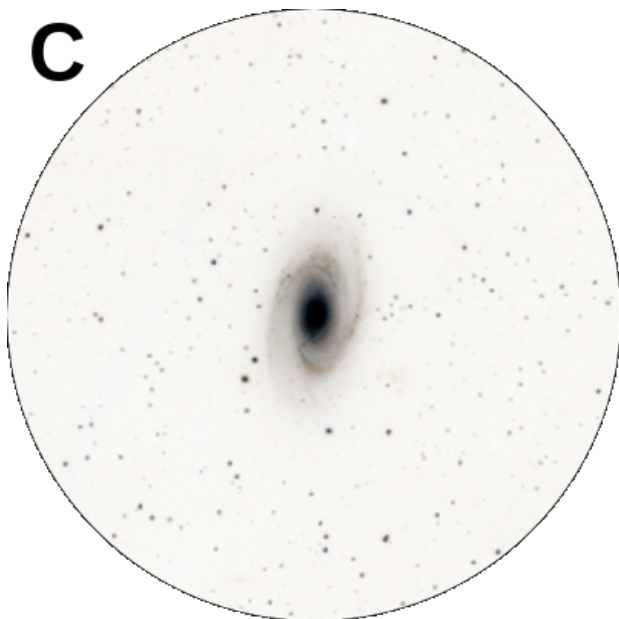
A



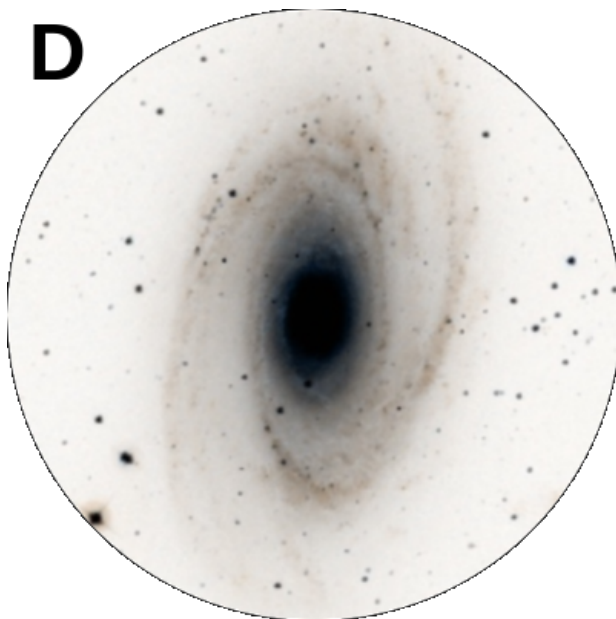
B



C



D





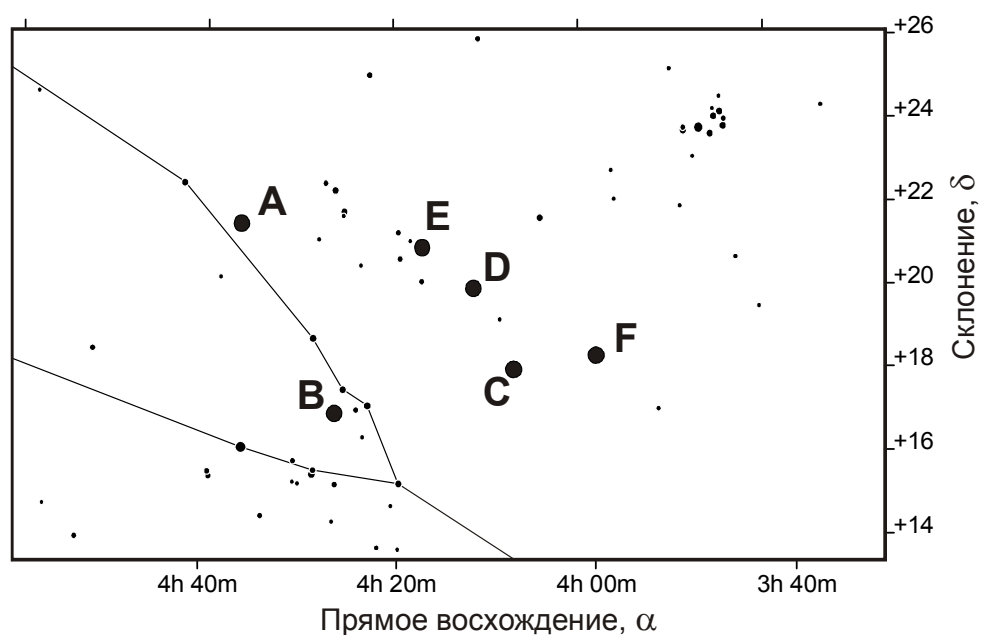
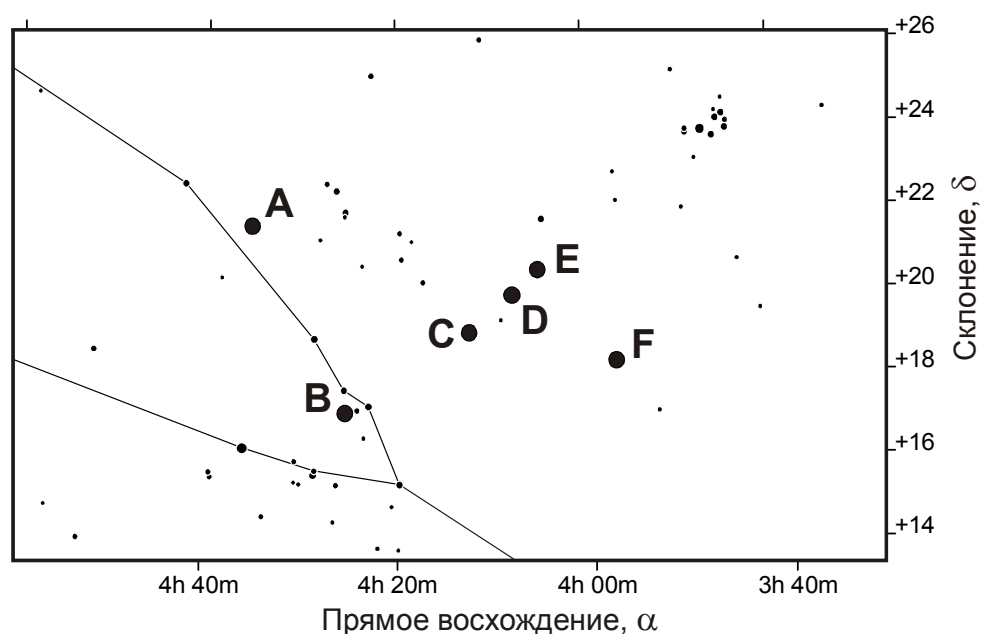
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 10/11

Страница: 1

10/11.1. Шесть в одном

На Земле случилось редкое событие – шесть больших планет (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн и Уран) оказались в одном созвездии Тельца. На двух звездных картах показано положение этих шести планет с интервалом в 4 дня (большие черные кружки). Расставьте планеты A, B, C, D, E и F в порядке их пространственного удаления от Солнца (от Меркурия к Урану). Считать, что событие происходит в XXI веке.





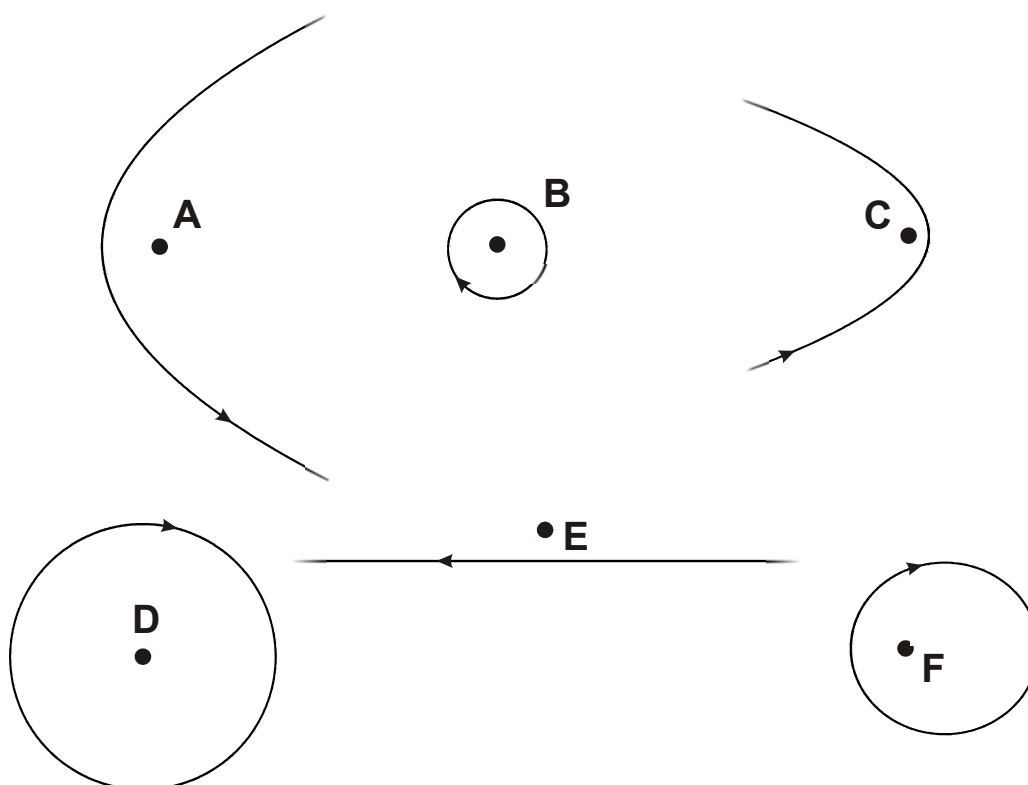
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 10/11

Страница: 2

10/11.2. Следящие за Солнцем

В шести пунктах на Земле установили горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномом одинаковой высоты. Перед Вами – изображение линий, которые описал конец тени гномона в течение какого-то одного дня, на горизонтальной плоскости (вид сверху), указано направление движения конца тени. Известно, что даты, соответствующие рисункам, не совпадают, но находятся в интервале от 1 января до 20 июня одного календарного года. Масштаб всех рисунков одинаков, положение гномона отмечено точкой. Ориентация рисунков относительно сторон горизонта различается и неизвестна. Часть линии может не вмещаться в циферблат. Расположите рисунки A, B, C, D, E и F в хронологическом порядке соответствующих им дат.



10/11.3. Телескоп на любой вкус

Вам предложены оптические схемы шести телескопов в одинаковом масштабе (следующая страница). На схемах показаны линии распространения света от бесконечно удаленного источника, находящегося на оптической оси телескопа, направление на источник – влево на рисунках. В фокальных плоскостях телескопов (показаны жирными черточками) строятся изображения протяженного небесного объекта. Расставьте телескопы в порядке увеличения размера этого изображения – от самого малого к самому большому (см. схему внизу рисунка). Аберрациями оптики пренебречь.

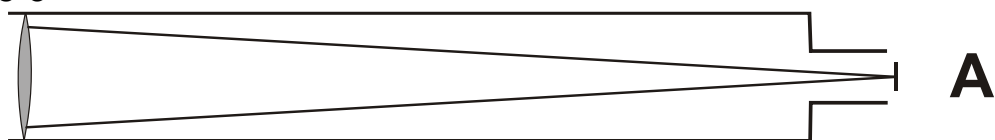


ТЕСТОВЫЙ ТУР

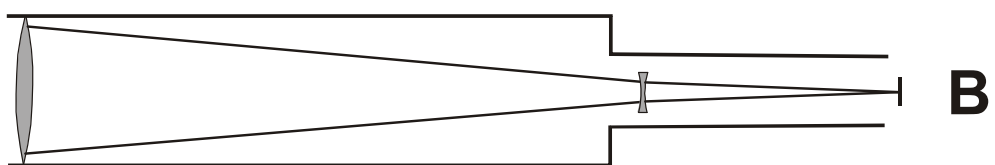
Класс: **10/11**

Страница: **3**

К задаче 3



A



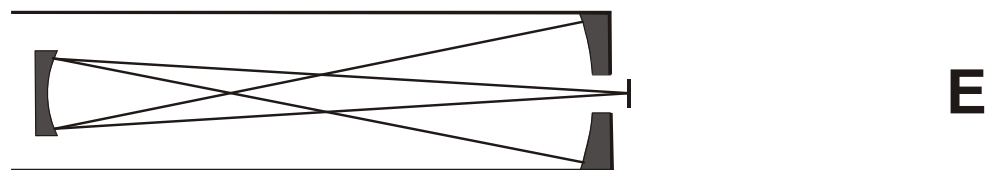
B



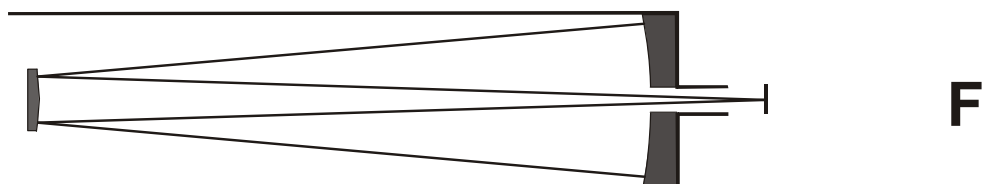
C



D



E



F





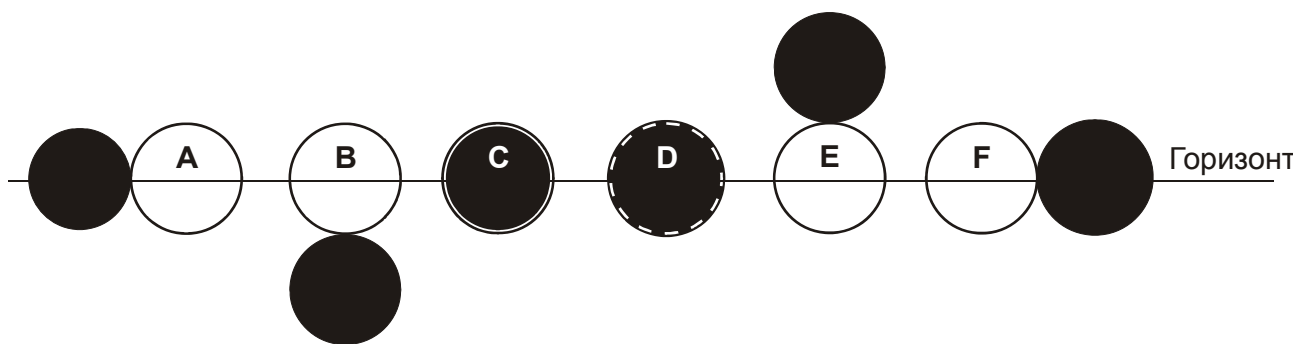
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 10/11

Страница: 4

10/11.4. Шесть Лун вокруг Солнца

На шести рисунках представлено взаимное расположение дисков Солнца и Луны около горизонта во время некоторых солнечных затмений (в случае D затмение полное, положение Солнца показано пунктиром). Расставьте эти случаи в порядке возрастания наибольшей высоты над горизонтом, на которой в этот момент где-либо на Земле может наблюдаться хотя бы какое-нибудь солнечное затмение (вне зависимости от фазы, от минимальной до максимальной высоты). Орбиту Земли считать круговой, рефракцию не учитывать.





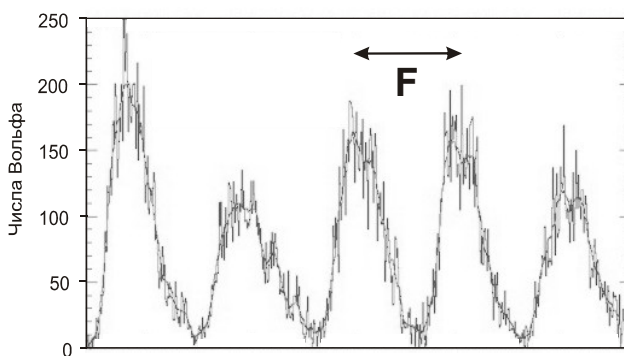
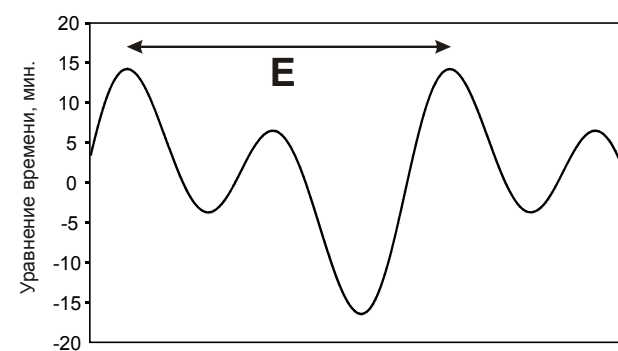
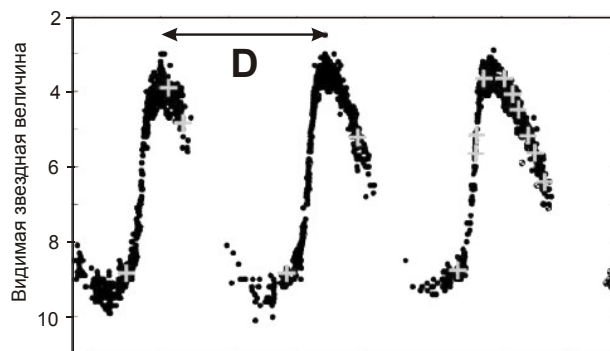
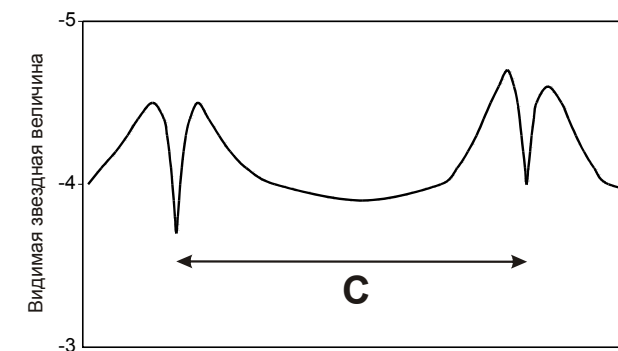
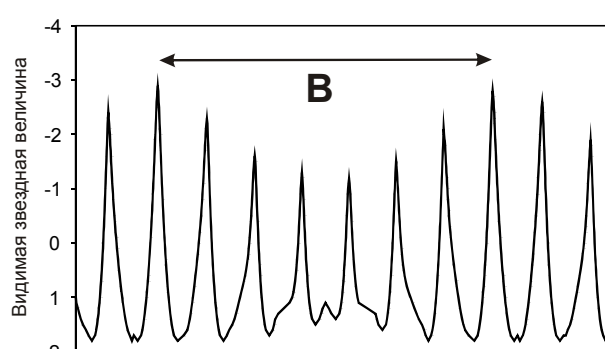
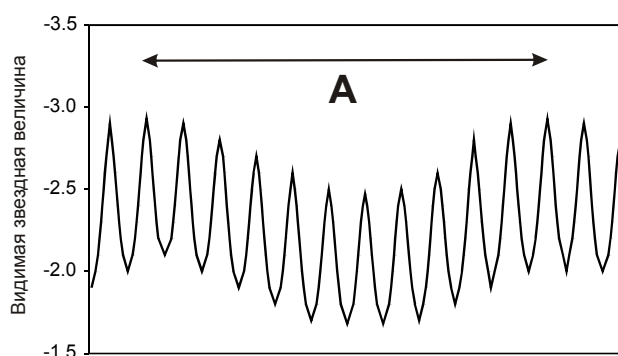
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: **10/11**

Страница: **5**

10/11.5. Масштабы времен

Перед Вами – графики изменения со временем определенных физических параметров некоторых известных Вам небесных объектов. Масштабы графиков по времени различаются. Расставьте интервалы времени A, B, C, D, E и F по длительности в порядке возрастания, от самого короткого до самого длинного.





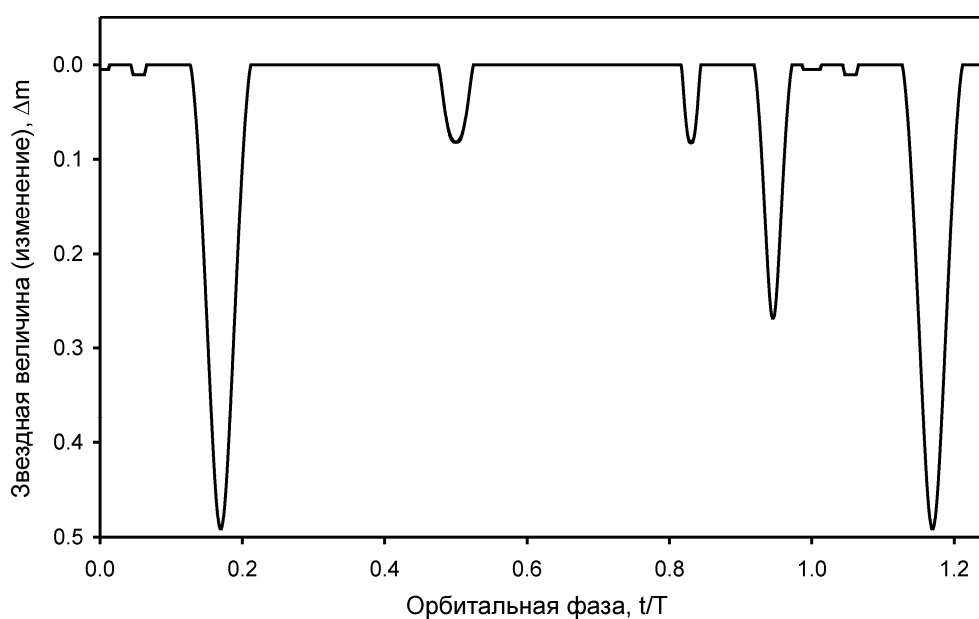
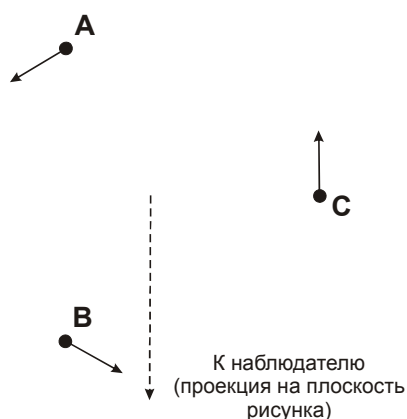
ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 10/11

Страница: 6

10/11.6. Мультизатменная система

Затменная система состоит из трех звезд одинаковой массы. Они движутся в одной плоскости так, что их центры всегда образуют равносторонний треугольник. Перед Вами – кривая блеска этой системы, по оси абсцисс отложена орбитальная фаза F (время, деленное на орбитальный период). Известно, что при фазе $F=0$ положения центров звезд и направления их скоростей соответствуют рисунку ниже. На этом рисунке также показана проекция направления к наблюдателю на плоскость орбит звезд. Расставьте звезды А, В и С в порядке возрастания их радиусов (от самой маленькой до самой большой) в клетках 1-3 и в порядке возрастания эффективных температур (от самой холодной до самой горячей) в клетках 4-6 на листе ответов. Считать звезды сферическими, потемнением их дисков к краю и эффектами отражения света пренебречь.





ТЕСТОВЫЙ ТУР

Класс: 10/11

Страница: 7

10/11.7. Мы встретимся...

Перед Вами карта южной полярной области неба, на которой нанесена экваториальная координатная сетка на эпоху 2000 года. На карте отмечены шесть ярчайших звезд южного неба, невидимые в настоящее время на территории России: Канопус (α Киля, A), Ахернар (α Эридана, B), Акрукс (α Южного Креста, C), Мимоза (β Южного Креста, D), Хадар (β Центавра, E) и Ригель Кентаврус (Толиман, α Центавра, F). Расположите эти звезды по времени ближайшего будущего появления над горизонтом в южных районах России (широта $+45^\circ$), от самого раннего до самого позднего. Если среди этих звезд есть такие, которые вообще не появятся на этой широте, поставьте их в конце в произвольном порядке. Собственным движением звезд и атмосферной рефракцией пренебречь, угол наклона экватора Земли к эклиптике считать постоянным.

