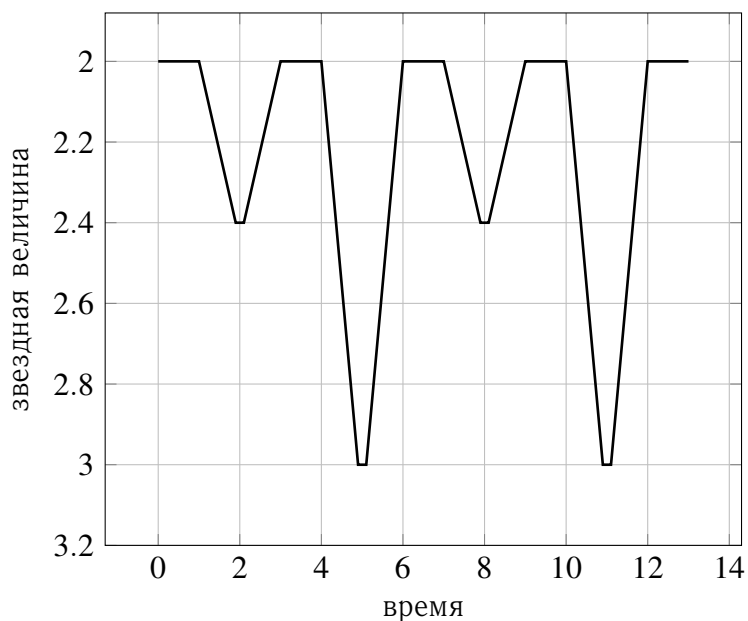
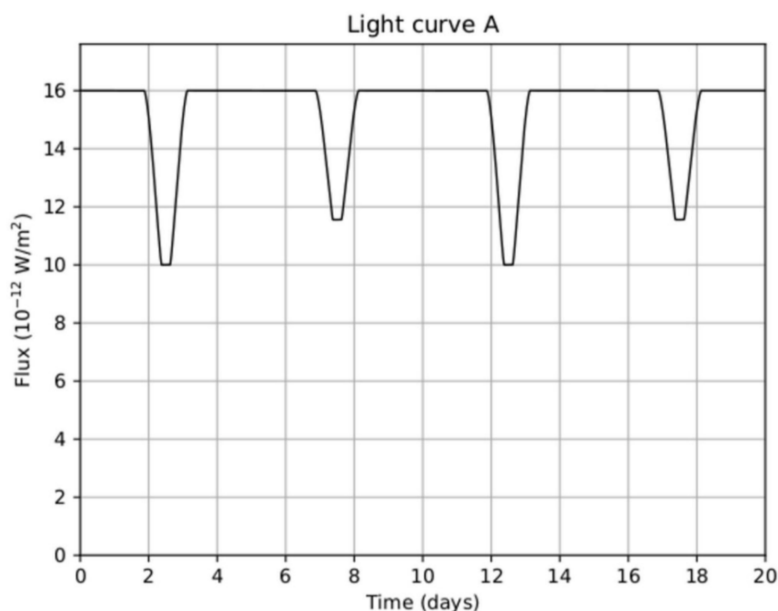


1. Определите, во сколько раз Сириус (-1.46^m) ярче Ригеля (0.12^m).
2. Экзопланета может быть обнаружена транзитным методом (изменение яркости звезды в моменты прохождения планеты по диску звезды), если диск планеты перекроет 1% поверхности звезды. Определите, насколько изменяется звездная величина звезды в такие моменты?
3. Двойная система состоит из звезд 5^m и 3^m . Определите суммарную звездную величину двойной системы.
4. Тройная система состоит из звезд 3^m , 4^m и 6^m . Определите суммарную звездную величину тройной системы.
5. Определите звездные величины компонент А и В звезды α Сеп, если суммарная звездная величина – -0.27^m , а соотношение светимостей компонент – 3.47.
6. На рисунке приведена кривая блеска затменно-переменной звезды. Определите по графику блеск компонентов двойной системы.



7. Определите суммарную звездную величину шарового скопления с 10^6 звезд звездной величины 19^m .
8. Шаровое скопление содержит 10^6 звезд звездной величины 22^m и 10000 сверхгигантов со звездной величиной 17^m . Сможем ли мы увидеть это шаровое скопление глазом?
9. Определите видимую звездную величину компонентов тройной звезды, если ее суммарный блеск равен 3.7^m , второй компонент ярче третьего в 2.8 раза, а первый ярче третьего на 3.32^m .

10. Кривая блеска соответствует затменно-переменной двойной системе, наблюдаемой «с ребра», с компонентами X и Y (радиусы r_X и r_Y , светимости L_X и L_Y , соответственно). Звезда X ярче, но звезда Y – горячее.



- (a) Какая из двух звёзд лежит на главной последовательности? Выберите более вероятный вариант: X или Y .
- (b) Определите:
- (c) i. период системы;
 ii. звездную величину каждой компоненты;
 iii. отношение радиусов, температур и светимостей звезд.
11. Определите суммарную звездную величину скопления содержащего звезды 1^m , 1.2^m , 1.4^m , 1.6^m и т.д.
12. Согласно древней средневожской легенде, в далёком прошлом на небе существовало созвездие Белого Барса (Pardus Album), число звёзд в котором было в точности равно числу букв греческого алфавита, и звёзды эти имели величины α РаА – 0.10^m , β РаА – 0.20^m , γ РаА – 0.30^m , δ РаА – 0.40^m и так далее с увеличением на 0.10^m вплоть до ω РаА. Вычислите суммарную звёздную величину звёзд этого созвездия.
13. Рассчитайте звездную величину звезды, от которой на каждый квадратный метр поверхности Земли приходит около 1000 фотонов за час.
14. Известно, что когда Вега находится в зените, от нее на каждый квадратный сантиметр поверхности Земли приходит около 10^6 фотонов за секунду. Оцените,

сколько фотонов за одну секунду приходит на главное зеркало космического телескопа им. Хаббла (HST) от объекта с видимой звездной величиной 30^m . Диаметр главного зеркала HST составляет 2.4 метра.

15. На Земле появился человек с исключительно острым зрением. Чтобы заметить звезду на небе, ему достаточно зафиксировать каждым глазом в среднем по одному фотону от звезды за такт фиксации изображения (0.04 секунды). Диаметр зрачка глаза при этом равен 8 мм, спектральные свойства зрения такие же, как у обычного человека. Какой будет проникающая способность зрения такого человека в звездных величинах? Условия для наблюдений идеальные, атмосферные эффекты не учитывать.
16. Видимая звездная величина Сириуса -1.46^m . Расстояние до нее составляет 2.64 пк. Определите абсолютную звездную величину самой яркой звезды на земном небе.
17. Вычислите абсолютную звездную величину Антареса, если его параллакс $\pi = 0.0059''$, а видимая звездная величина $m = 0.91^m$.
18. В некотором созвездии расстояние между звездами Альфа и Бета на небесной сфере составляет 18° , а их звездные величины равны 2.96^m и 3.07^m соответственно. Известно, что абсолютные звездные величины этих звезд одинаковы. Какую звездную величину будет иметь звезда Альфа, если смотреть на неё из окрестностей звезды Бета?
19. Рассчитайте суммарный блеск 100 одинаковых звезд с абсолютной звездной величиной $M = 5^m$, первая из которых находится на расстоянии 1 пк, а каждая следующая в 1.2 раза дальше предыдущей.
20. Астроном наблюдает два объекта на угловом удалении друг от друга $\alpha = 10'$. Параллакс первого объекта $0.7''$, а параллакс второго объекта 140 миллисекунд дуги. Один из объектов виден на пределе возможности невооруженного глаза. Определите видимую звездную величину этого объекта при наблюдении со второго. Межзвездным поглощением пренебречь.
21. Мы находимся в центре плотного шарового звездного скопления, имеющего радиус 30 пк. Во сколько раз больше звезд на всем небе видно в телескоп с проникающей способностью 15^m , нежели невооруженным глазом? Считайте, что звезды скопления похожи на Солнце и равномерно распределены внутри скопления. Влиянием фона неба пренебречь.
22. В справочных данных про одно из самых ярких шаровых скоплений NGC 104 или же Тус 47 сказано следующее: «Центральная часть (ядро) шарового звездного скопления имеет светимость равную $10^{4.88} L_\odot$ на кубический парсек и угловой радиус центральной части скопления $0.36'$.» Определите видимую звездную величину ядра шарового скопления, если расстояние до него $r_0 = 4.5$ кпк. Межзвездным поглощением пренебречь.