

1. Какова предельная звездная величина телескопа ТАЛ-1 диаметром 110 мм и относительным отверстием $f/8$.
2. Каково поле зрения и увеличение телескопа ТАЛ-1 диаметром 110 мм и относительным отверстием $f/8$, с окулярами фокусом 10 и 25 мм
3. Какова предельная звездная величина искателя телескопа ТАЛ-1 6x30?
4. Каково поле зрения и фокусное расстояние искателя телескопа ТАЛ-1 6x30, если считать его увеличение равнозрачковым?
5. Телескоп с диаметром объектива 6 см и относительным отверстием $F/15$ укомплектован окулярами с фокусным расстоянием 60 мм и 24 мм. Какое увеличение обеспечивает использование каждого из окуляров с этим телескопом? Определите минимальное угловое разрешение, доступное для визуальных наблюдений с данными окулярами. Можно ли с их помощью разрешить двойную систему с расстоянием между компонентами $2''$? Считать, что разрешающая способность глаза равна $1'$.
6. Каким должно быть фокусное расстояние наземного телескопа с апертурой 20 см, чтобы количество энергии, приходящее от Марса и Антареса (1.1м) на один пиксель ПЗС- матрицы, было одинаковым? Считать Марс находящимся в великом противостоянии: его блеск $-2.9m$, расстояние до Земли 56 млн км. Размер квадратного пикселя ПЗС-матрицы равен 10 мкм.
7. Задолго до подлета межпланетной станции к Нептуну со стороны Солнца диск его спутника Тритон различим с борта станции в некоторый телескоп, причем выглядит таким же (по видимым размерам и яркости), как сам Нептун без телескопа. Найдите диаметр объектива телескопа и его увеличение. Геометрическое альbedo Нептуна и Тритона равно 0.41 и 0.76 соответственно.
8. С помощью неподвижного цифрового фотоаппарата с объективом с фокусным расстоянием 50 мм, чувствительной матрицей с диагональю 27.3 мм и форматом 3000x2000 элементов сделан снимок звездного неба с длинной выдержкой. На нем зафиксирован пролет через зенит метеора из потока Персеид кометного происхождения. Метеор имеет длину 20° , а его изображение на снимке, в среднем, имеет такую же ширину и яркость, как след Веги ($\alpha=18.5^m$, $\delta=+38^\circ$, 0^m), также попавшей в кадр. Оцените размер метеорного тела, если известно, что оно летело горизонтально, загорелось и погасло на высоте 100 км. Считать, что 1% кинетической энергии метеорного тела переходит в видимый свет. Скорость метеорных тел потока Персеиды при влете в атмосферу составляет 59 км/с. Уменьшением скорости в атмосфере пренебречь.
9. Телескоп-рефрактор с относительным отверстием 1:5 и прямой каркасной трубой навели на звезду 0^m . Затем с него сняли окуляр и поставили в фокальную плоскость матовую стеклянную пластинку. Какую звездную величину будет иметь изображение звезды на пластинке, если наблюдатель находится рядом с объективом (сбоку от него, не затеняя ход лучей звезды в телескопе)? Считать, что матовое стекло рассеивает весь свет в обе стороны от себя, причем равномерно во всех направлениях.

Урок 400. Недостатки линз:



Урок 401. Преломление света сферической поверхностью:



Урок 402. Формула шлифовщика линз:



Урок 403. Оптика сферических зеркал



Урок 407. Оптические приборы: Микроскоп, телескоп

