

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР



9 класс



IX. 1 ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС

О.С. Угольников

? Поезд движется равномерно на восток со скоростью 50 км/ч. Его пассажиры наблюдают верхнюю кульминацию Луны один раз в сутки в один и тот же момент по Всемирному времени. На какой широте находится поезд? Эксцентриситетом орбиты Луны и ее наклоном к плоскости экватора, а также сжатием Земли пренебречь.

IX. 2 УДИВИТЕЛЬНАЯ ЗВЕЗДА

О.С. Угольников

? Во время проведения олимпиады, 9 апреля 2015 года, максимума блеска достигает самая известная долгопериодическая переменная звезда Мира ("Удивительная") Кита (прямое восхождение $02^{\text{h}}19^{\text{m}}$, склонение -3.0°). На какой максимальной северной широте на Земле ее можно будет увидеть в этот день при погружении Солнца под горизонт не менее 12° ? Атмосферное поглощение и рефракцию не учитывать. Орбиту Земли считать круговой.

IX. 3 ТРАНЗИТ ДЛИНОЮ В ДЕНЬ

О.С. Угольников

? При наблюдении из некоторого пункта в России прохождение Меркурия по диску Солнца началось на восходе Солнца, а закончилось на его заходе. В какой месяц года это произошло? Орбиту Меркурия считать круговой.

IX. 4 НАВИГАЦИЯ В ДРЕВНЕМ МИРЕ

Е.Н. Фадеев

? На сколько градусов отстояла от северного полюса мира звезда α Малой Медведицы во времена плавания финикийцев вокруг Африки (около 600 г. до н. э.)?

IX. 5 ЧЕТЫРЕ ЗВЕЗДЫ

О.С. Угольников

? Звезды 1, 2, 3 и 4 имеют видимый блеск ровно 1^m , 2^m , 3^m и 4^m соответственно. Расстояния до них составляют ровно 1, 2, 3 и 4 пк. Расположите эти звезды в порядке убывания светимости. Межзвездным поглощением света пренебечь.

IX. 6 ЗВЕЗДНЫЙ ДОМ

А.Н. Акинъщиков

? Наша Галактика состоит из 100 миллиардов звезд, большая часть которых расположена в диске радиусом 20 кпк и толщиной 500 пк. Считая, что физические двойные системы могут существовать, если расстояние между компонентами не больше $1/10$ от среднего расстояния между соседними звездами в диске Галактики, определите максимальное расстояние до физической пары, разрешимой невооруженным глазом. Считать распределение звезд в диске Галактики равномерным.