



XXI Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
г. Великий Новгород, 2014 г.

9 класс

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

IX. 1 ✦ ТРОПИК И ПОЛЯРНЫЙ КРУГ

На некоторой планете сферической формы тропик вдвое длиннее полярного круга. Определите максимально возможную высоту одиночной центральной звезды на полярном круге. Угловыми размерами центральной звезды и рефракцией пренебречь.

IX. 2 ✦ ДВА ВОСХОДА

Два последовательных восхода планеты в некоторой точке экватора Земли разделены промежутком времени $24^{\text{ч}}03^{\text{м}}$. Что это за планета?

IX. 3 ✦ ПОЛЕТ НА СОЛНЦЕ

Всем известна шутка из фольклора времен СССР: «Товарищи космонавты! Американцы полетели на Луну, а вы первыми полетите на Солнце! И не бойтесь жары – ночью полетите». А в какое время суток на самом деле энергетически выгодней запустить одним импульсом с поверхности Земли космический аппарат, который должен будет подойти на близкое расстояние к Солнцу? Какова будет длительность такого перелета? Сопротивлением атмосферы пренебречь.

IX. 4 ✦ ВСТРЕЧАЯ РАССВЕТ

Какова продолжительность восхода Солнца в день весеннего равноденствия для первого наблюдателя на поверхности Земли и второго наблюдателя в самолете, летящем горизонтально со скоростью 250 м/с относительно поверхности на малой высоте в направлении с востока на запад? Считайте, что оба наблюдателя находятся на широте 60 градусов. Рефракцией пренебречь.

IX. 5 ✦ ВНЕ ФОКУСА

Перед фотографическими наблюдениями с линзовым астрографом (диаметр объектива 40 см, относительное отверстие 1/4) была допущена ошибка при фокусировке на 2 мм. Определите, каким будет угловое разрешение при наблюдениях.

IX. 6 ✦ ДАЛЕКАЯ СВЕРХНОВАЯ

Видимый поперечник у далекой галактики в небе Земли такой же, как у полной Луны, а реальный диаметр – 2.1 кпк. Можно ли будет увидеть в ней невооруженным глазом сверхновую звезду, аналогичную звезде Тихо Браге, которая вспыхнула в нашей Галактике на расстоянии 2.3 кпк и светила в небе Земли как Венера? Межзвездным поглощением пренебречь.