



Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
Ленинградская область

2022
17
ноября

10 класс

1. Начинающие астрономы Вася и Петя хотят увидеть конкретную звезду. Находясь на широте $53^{\circ}00'$, Вася забрался на гору высотой 2 км и только тогда смог увидеть звезду на юге, да и то лишь на горизонте. На какую высоту нужно подняться Пете на широте $52^{\circ}00'$, чтобы увидеть ту же звезду хотя бы на южном горизонте? Каким было склонение этой звезды? Наличием атмосферы пренебрегите.
2. Космонавт высадился на крупный астероид диаметром 400 км и средней плотностью 2 г/см^3 . Забыв о наличии гравитации, космонавт выпустил из рук фотокамеру. Сколько времени фотокамера будет падать на поверхность астероида, если в момент начала движения она находилась на высоте 1.7 м?
3. Известно, что Сириус имеет абсолютную звездную величину $M = 1^m.5$, а его видимая звездная величина равна $m = -M$. Определите расстояние до Сириуса.
4. В далёкой планетной системе вокруг центральной звезды с радиусом 0.5 радиуса Солнца по круговым орбитам обращаются две планеты. С первой планеты центральная звезда видна под углом 0.5 градуса, со второй звезды — под вдвое меньшим углом. Чему в астрономических единицах равен радиус орбиты второй планеты?
5. Начинающий астроном Боря узнал, что координаты звезд могут меняться со временем. Так, современные экваториальные координаты одной из звезд Дракона равны $\alpha = 14^h 4^m 23^s$, $\delta = +64^{\circ} 22' 33''$, а изменение координат за год составляет $-0''.13$ и $+0''.017$ соответственно. На какое угловое расстояние на небе сдвинется звезда за 100 лет?