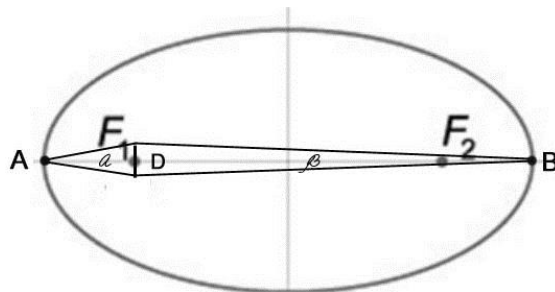


11 класс

1. Условие. В течение года склонение Солнца меняется от $+23.5^\circ$ до -23.5° . Определите, в пределах каких широт Солнце хотя бы раз в году бывает в зените. Где оно может вообще не восходить?

2. Условие. Видимый с Земли угловой радиус Солнца, измеренный в начале января, максимален и равен $\alpha = 16'17''$, а в начале июля минимален и равен $\beta = 15'45''$. Вычислите эксцентриситет земной орбиты, перигелийное и афелийное расстояния от Земли до Солнца. На сколько километров мы ближе к Солнцу зимой, чем летом?



Взаимное расположение Солнца и Земли. Угловой диаметр Солнца обозначен D .
В точке А Земля находится в перигелии, в точке В Земля находится в афелии.

3. Условие. Можно ли из Солнца сделать черную дыру? из Земли?

4. Условие. От Солнца на Землю поступает поток энергии $F = 1360 \text{ вт} / \text{м}^2$, вырабатываемой в процессе термоядерных реакций синтеза химических элементов. Определить, какую массу при этом теряет Солнце ежесекундно.

5. Условие. Как выглядит Солнце (видимая звездная величина на Земле $m_{3_c} = -26.74^m$) с ближайшей к нам землеподобной планеты, вращающейся вокруг Проксимы Центавра, параллакс которой равен $0.751''$?

6. Условие. Каким увеличением должен обладать телескоп, чтобы с его помощью можно было разглядеть на Луне луноход диаметром 1 м? Человеческий глаз способен увидеть предметы, имеющие угловой размер более 1 минуты дуги.