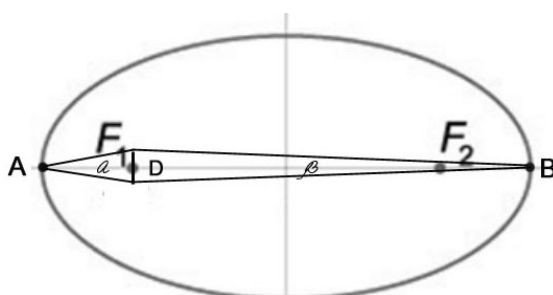


## 11 класс

**1. Условие.** В течение года склонение Солнца меняется от  $+23.5^{\circ}$  до  $-23.5^{\circ}$ . 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  $F = 1360 \text{ вт/м}^2$ , 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  $m_{z_c} = -26.74^m$ ) 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.