

На какое расстояние можно отодвинуть от глаз 5-рублевую монету (радиус 25 мм), чтобы полностью закрыть Луну? Рассмотрите все случаи.

Решение.

Вычислим сначала угловые размеры Луны:

$$\alpha = 2 * \arctg \left(\frac{R_L}{a_L} \right), R_L - \text{радиус Луны, } a_L - \text{расстояние до нее.}$$

В апогее ее орбиты $\alpha_1=0.49$ градуса, в перигее $\alpha_2=0.55$ градуса.

Радиус монеты 25 мм. Чтобы она могла закрыть Луну полностью, ее угловые размеры должны быть не меньше.

$$\beta = 2 * \arctg \left(\frac{25}{R} \right), \text{ где } R - \text{искомое расстояние. Из последнего выражения находим, что } R_1=5.8 \text{ м, } R_2=5.2 \text{ м.}$$

Задачу можно также решить, рассматривая подобные треугольники.