

8 класс

8.1. Где дни длиннее. Как меняется продолжительность самого длинного дня в году при перемещении от экватора к полярному кругу вдоль меридиана?

8.2. Полёт в туманность Андромеды.

Звездолёт отправляется в большое космическое путешествие из Солнечной системы в галактику Андромеды М31, расстояние до которой $L = 2,4 \cdot 10^{22}$ м. Сколько времени будет длиться такое путешествие, если скорость звездолёта $v = 500$ км/с? Время полёта выразить в секундах и годах. $1 \text{ год} = 3,2 \cdot 10^7$ с.

8.3. Галактика.

Найти период T обращения Солнца вокруг центра Галактики. Расстояние от Солнца до центра Галактики $r = 8000$ пк. Орбитальная скорость Солнца $v = 220$ км/с. Результат выразить в секундах и годах. $1 \text{ год} = 3,2 \cdot 10^7$ с. $1 \text{ пк} = 3,1 \cdot 10^{16}$ м.

8.4. Сколько их туда влезет?

Сколько нейтронных звезд можно вместить в звезду типа Солнца? Звёзды имеют форму шара.

Радиус нейтронной звезды $r = 10$ км. Радиус звезды $R = 10^6$ км.

Объём шара радиуса R : $V = \frac{4\pi R^3}{3}$.

8.5. «Проволока».

Предположим, что из вещества Земли удалось сделать проволоку длиной от Земли до туманности Андромеды (длина проволоки $L = 2,4 \cdot 10^{22}$ м). Оценить диаметр d такой проволоки. Радиус Земли $R = 6400$ км.

Объём шара радиуса R : $V_{ш} = \frac{4\pi R^3}{3}$. Объём проволоки диаметра d : $V_{пр} = \frac{\pi d^2 L}{4}$.

8.6. Белый карлик. Масса этой звезды $M \approx M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}$ кг, средняя плотность $\rho = 1,4 \cdot 10^6$ г/см³. Оцените радиус R этой звезды (в единицах солнечного радиуса $R_{\odot} = 7 \cdot 10^8$ м).