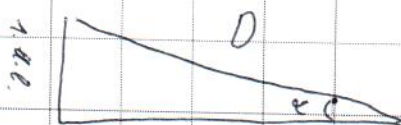


N° 1

Вася наблюдает в СТВ Белую звезду. Ярче 0^m . Звёзды ярче 0^m : Солнце, Сиринус, Канопус, Таллиман, Арктур. У Васи $m=0,03^m$, поэтому она не подходит. Из переменных звёзд Белая Сиринус и Канопус, но Канопус в СТВ не виден, а Сиринус сейчас виден, значит это Белая Сиринус. В Антарктиде сейчас полярной день, поэтому Дима наблюдает Солнце. Для Мурманска остаётся Канопус, Таллиман и Арктур, но первые две в Мурманске не видны, значит это Белая Арктур.

Ответ: Сиринус, Солнце, Арктур.

N° 4



уши в радианах, т.к. это малые углы

$$\alpha = \frac{1 \text{ a.e.}}{D} \quad \alpha = 50 \mu$$



$$\varphi = \frac{d}{D}$$

$$\frac{1 \text{ a.e.}}{D} = 50 \frac{d}{D}$$

$$1 \text{ a.e.} = 50 d$$

$$d = \frac{1}{50 \text{ a.e.}} = 3 \cdot 10^6 \text{ км}$$

N 4 (прод.)

$$r = \frac{1}{2} d = 1,5 \cdot 10^6 \text{ км} = 1,5 \cdot 10^9 \text{ м}$$

$$m_{\text{жв.}} = 2 m_{\odot} = 2 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} = 4 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4 \cdot 10^{30}}{\frac{4}{3} \pi r^3} = \frac{10^{30}}{r^3} = \frac{10^{30}}{1,5^3 \cdot 10^{24}} =$$

$$= \frac{10^3}{3,375} \approx 3 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^3 = 3 \cdot 10^5 \text{ т/м}^3$$

Ответ: $3 \cdot 10^5 \text{ т/м}^3$

N 5

$$r_0 = 6000 \text{ км}$$

$$r_0 = 70000 \text{ км}$$

D — расстояние до планеты

Уммы в ракетах,
т.к. от миссии

$$\frac{r_0}{r_B} = \frac{70}{6} \approx 12$$

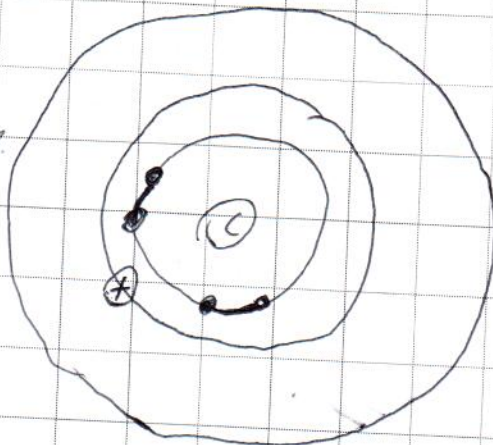
$$\alpha_0 = \frac{r_0}{D_0} \quad \alpha_0 = \alpha_B$$

$$\alpha_B = \frac{r_B}{D_B}$$

$$R_B = 1 \text{ а.е.}$$

$$R_0 = 5,6 \text{ а.е.}$$

$$R_B = 0,7 \text{ а.е.}$$



$$\frac{r_0}{D_0} = \frac{r_B}{D_B}$$

$$\frac{D_0}{D_B} = \frac{r_0}{r_B} = 12$$

Расстояния от Юпитера до Земли меняются
в диапазоне от 4,6 а.е. до 6,6 а.е., а до
Венеры от 0,3 а.е. до 1,7 а.е.

N 5 (Праг.)

Чтобы соответствовать условиям, расстоя-
ния до Юпитера могут быть во всем его
диапазоне, а до Венеры от $\frac{4,6}{12} = 0,38$ а.е.,
а до $\frac{6,6}{12} = 0,55$ а.е. Получается что Венера будет
от нас примерно от шеста, чуть дальше южного
соединения, до примерно экватора. То есть
при данных условиях её положение будет
примерно одинаково во всех случаях, но буде
но у неё будет 2 варианта: если она
ближе к западной и ближе к восточной
экватору. То к Юпитер будет в любом
месте своей орбиты, а Венера по ходу
своей орбиты не будет, а орбиты
летят в одной плоскости, то для любого
расстояния на небе может быть юга,
а именно от 0° до 180° .
от 0° до 180°

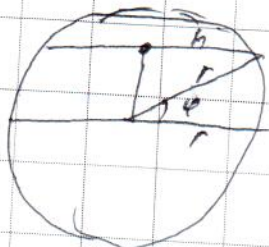
N 2

Те кто или на восток или на запад
встретятся на той же широте, но на противоположной
дуге, значит нужно найти
место, где расстояние, пройденное или
граница будет одинаковой. У запада и восто-
ка это всегда одинаковое.

N-02 (прод.)

Зона Заряд и Восток:

или против по направлению вращения



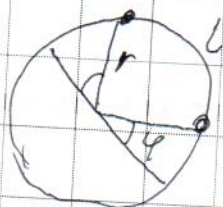
$$h = r \cdot \cos \varphi$$

$$L = 2\pi h = 2\pi r \cos \varphi$$

$$L_{30} = \frac{2\pi h}{2} = \pi r \cos \varphi$$

Север:

$$\pi \approx 3$$



$$L_c = 2\pi r \cdot \frac{(180 - 2\varphi)}{360} =$$

$$= \pi r (180 - 2\varphi) =$$

$$= \frac{\pi r (180 - 2\varphi)}{2} \approx \frac{r(90 - \varphi)}{30}$$

$$L_{30} = L_c$$

$$\frac{r(90 - \varphi)}{30} = \pi r \cos \varphi$$

$$\frac{90 - \varphi}{30} = \pi \cos \varphi$$

можно заметить,

что подходят $\varphi = 90^\circ$ и $\varphi = 0^\circ$, а между

ними числа не будут подходить,

т.к. с изменением φ левая часть меняется

линейно, а правая по косинусам и

 $0 \leq \varphi \leq 90$ - это промежуток знакопостоянности.

№ 2 (прод.)

Плюс, южные полушария нам явно не подойдут, т.к. тот, кто идет на север будет проходить больше километров большого круга, а те, кто на запад и восток по экватору много круга, и расстояние северного будет явно больше.

Итого получается, что либо $\varphi = 0^\circ$, либо $\varphi = 90^\circ$. Во втором случае, если в тот момент как плыви, тогда и ветереться, не прийдя и мёртв, так что я не знаю, насколько это можно считать правильным.

Ответ: $\varphi = 90^\circ$ или $\varphi = 0^\circ$

№ 3

Примусы работают 2 раза в день. Итого добрана объем бассейна: $V = \rho h \cdot S$

$$V = 0,04 \cdot 20000 =$$

$$\text{т.е. } 20000 \cdot \text{км}^2 = 2 \cdot 10^{10} \text{ м}^2$$

$$V = 4 \cdot 2 \cdot 10^{10} \text{ м}^3 = 8 \cdot 10^{10} \text{ м}^3$$

$E = mgh$ тогда ^{адиаб} ~~адиаб~~ ^{или} примус работает 12 часов и таких за год будет 365, ~~т.е.~~ $\cdot 2 = 730$ т.е. $12 \cdot 60 \cdot 60 \text{ сек.}$

$$\text{масса воды } m = \rho \cdot V = 8 \cdot 10^{10} \cdot 10^3 = 8 \cdot 10^{13} \text{ кг}$$

$$A_1 = E \cdot t = mgh \cdot t$$

$$A_{\text{год}} = \eta \cdot A_1 = \eta \cdot mgh \cdot t$$

$$\begin{aligned} A_{\text{год}} &= m \cdot 430 \cdot 8 \cdot 10^{13} \cdot 10 \cdot 4 \cdot 12 \cdot 60^2 = \\ &= 4,3 \cdot 8 \cdot 1,2 \cdot 4 \cdot 6^2 \cdot 10^{19} \approx 4,3 \cdot 35 \cdot 8 \cdot 6^2 \cdot 10^{19} \approx \\ &\approx 36^2 \cdot 8 \cdot 10^{19} \approx 1300 \cdot 8 \cdot 10^{19} \approx 10000 \cdot 10^{19} \approx \\ &\approx 10^{23} \text{ Дм} \end{aligned}$$

$$\text{ответ: } A_{\text{год}} = 10^{23} \text{ Дм}$$