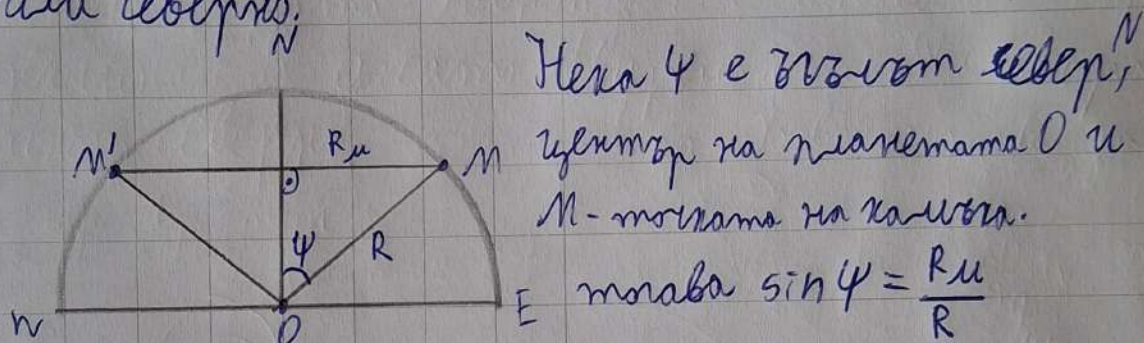


зад.1 Васа е наблюдавал една звезда, която е по-ярка от 0^m . Единствената такава е Сиринус. Сиринус е от съвкупността Близозме, която се вижда през зимата в Северното полукуло. Поради за наблюдателя на Антарктида ще може да наблюдава само Сиринус. За Васа остават 2 звезди, които са по-ярки от 0^m - Канопус и Тритум. Обаче звездата Канопус е с много южна деклинация, докато Тритум се намира много северно, следователно за Васа остава да наблюдава Тритум.

2 зад. Прямая витая сдвинута с одинаковой скоростью за одинаковое время $\Rightarrow$ с одинаковой скоростью. Мези, которые сдвинуты на восток и на запад, сдвинуты с одинаковой скоростью с радиусом R_m . Нека радиусът на цялата планета е R . Показателното, което сдвинутите мези на восток и запад е $S = 2 \cdot \pi \cdot R_m = \pi \cdot R_m$ за всеки. От условието става ясно, че сдвинутите на екватора или северно.



Витазът, който е тръгнал на север, е изминал ~~не~~ дъгата $\widehat{MM'}$ през т. N . Показателното му е равно на $\frac{2 \cdot \psi}{360^\circ} \cdot 2 \cdot \pi \cdot R$ което е равно на $\frac{\psi}{90^\circ} \cdot \pi \cdot R$ изминал от групите. $\Rightarrow S = \frac{2 \cdot \psi \cdot 2 \cdot \pi \cdot R}{360^\circ} = \frac{\psi}{90^\circ} \cdot \pi \cdot R = \pi \cdot R_m \Rightarrow \frac{\psi}{90^\circ} \cdot R = R_m$
 $\psi = \frac{R_m}{R} \cdot 90^\circ$

Заместваме горе и $\sin\left(\frac{R_m}{R} \cdot 90^\circ\right) = \frac{R_m}{R}$

$\Rightarrow \frac{R_m}{R} = 1 \Rightarrow$ Каицата е съответно изминала на екватора.

3. зад. Можем да вземем за средна височина на вълната $11\text{ m} \Rightarrow$ Площа обемът на водата при един прилив е $V = 11 \cdot 20\,000 = 220\,000\text{ m}^3$.
Времето между 2 прилива е приблизително 12 часа $\Rightarrow$ През годината има ~~$365 \cdot 2 = 730$~~ $365,25 \cdot 2 \approx 730$ прилива
2 пъти дневно

Необходимо целият обем вода за година е
 $V_{\text{из}} = 730 \cdot 220\,000 = 1606 \cdot 10^5\text{ m}^3$

4. зад. Нека паралаксът е p , а външният диаметър δ .
Площа $\frac{p}{\delta} = 50 \Rightarrow \delta = \frac{50}{p}$ ^{сек}. Разстоянието до звездата е r . Тогава $r_{\text{pc}} = \frac{1}{p''}$. От формулата за външен диаметър $\delta'' = \frac{2 \cdot R_{\text{зв. pc}}}{r_{\text{pc}}} \cdot 206\,265 \Rightarrow R_{\text{зв. pc}} = \frac{\delta''}{2} \cdot \frac{r_{\text{pc}}}{206\,265}$

$$R_{\text{зв. pc}} = \frac{\delta''}{2} \cdot \frac{1}{\frac{2 \cdot 206\,265}{r_{\text{pc}}}} = \frac{1}{206\,265 \cdot 100} \cdot 206\,265 \cdot 149,6 \cdot 10^6 = 149,6 \cdot 10^4\text{ km} = 149,6 \cdot 10^7\text{ m}$$

Масата на слънцето е $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}\text{ kg} \Rightarrow$ Масата на звездата е $M = 4 \cdot 10^{30}\text{ kg}$

$$\Rightarrow M = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R_{\text{зв.}}^3 \cdot \rho$$

$$\rho = \frac{3 \cdot M}{4 \cdot \pi \cdot R_{\text{зв.}}^3} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 10^{30}\text{ kg}}{4 \cdot \pi \cdot (149,6 \cdot 10^7)^3} \approx \frac{10^9}{150^3}\text{ kg/m}^3$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{10^6}{150^3}\text{ g/cm}^3 = \frac{1000}{15 \cdot 15 \cdot 15} \approx \left(\frac{2}{3}\right)^3 \text{ g/cm}^3$$

