

№3

Если считать, что источник обоих сигналов один и тот же и что он летит по прямой к Земле с неизменной скоростью, то за эти три года прошедшие между сигналами он пролетит $l_1 - l_2 = (6000 - 1500)$ св. лет = 4500 св. лет. Определим скорость источника сигналов: $v = \frac{l}{t} = \frac{4500 \text{ св. лет}}{3 \cdot 2} = 1500 \frac{\text{св. лет}}{2}$. До него сейчас осталось $l_2 = 1500$ св. лет. Не меняя скорости, он достигнет Земли через $t_2 = \frac{l}{v} = \frac{1500 \text{ св. лет}}{1500 \text{ св. лет}/2} = 1$ год.

№4.

Лучшая видимость твое или иного небесного объекта достигается, когда он находится в верхней кульминации. 17-18 сентября Солнце находится в созвездии Льва. Волочас будет наблюдаться вблизи Льва и немного северо-западнее его в северном полушарии. Значит, когда Солнце зайдет, Волочас будет виден вблизи горизонта в западной его части. Наблюдать Волочас в эти дни в верхней кульминации невозможно — он будет там днем, чуть позже ~~после~~ полудня. Водоей находится практически в противоположной части неба относительно Солнца, значит, это созвездие будет в верхней кульминации немного позднее полудня. Плелец расположен в четверти эклиптики от Льва, к востоку от него, значит, он будет виден в верхней кульминации после полудня, незадолго до рассвета. А созвездие Фриа находится западнее Волочаса, в четверти ~~небесной~~ небесной паралилели от него. Поэтому оно наблюдается примерно под тем же углом к Солнцу в эту дату, и в верхней кульминации находится вскорости после захода Солнца.

(N4)

Привет! Сначала надо пронаблюдать α Волочаса, т.к. если сначала провести наблюдение α Орна, то Волочас, который находится вблизи западной части горизонта, может зайти, и пронаблюдать его в эту ночь уже не удастся.

Значит, в эту ночь эти звезды надо наблюдать в таком порядке:

α Волочаса - α Орна - θ Водолея - ζ Тельца

N5

Считая, что длина волны не изменилась, получим $\frac{t_1}{t_2} = \frac{S_1}{S_2}$, где t_2, S_2 - время и площадь кета при наблюдении одного угатка кета, t_1, S_1 - всего кета. Тогда $t_1 = t_2 \frac{S_1}{S_2}$, и

$$t_1 = 99300 \text{ с} \cdot \frac{360^\circ \cdot 360^\circ}{2,5' \cdot 2,5'} = \frac{99300}{3600} \cdot \frac{360 \cdot 360 \cdot 60 \cdot 60}{2,5' \cdot 2,5'} = 99300 \cdot \frac{360 \cdot 360}{2,5 \cdot 2,5}$$

$$= 99300 \cdot \frac{36 \cdot 36 \cdot 100 \cdot 100}{25 \cdot 25} = 99300 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 4 \cdot 4 = \frac{99300 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 4 \cdot 4}{24 \cdot 365} \text{ лет} \approx$$

≈ 230 тыс. лет.