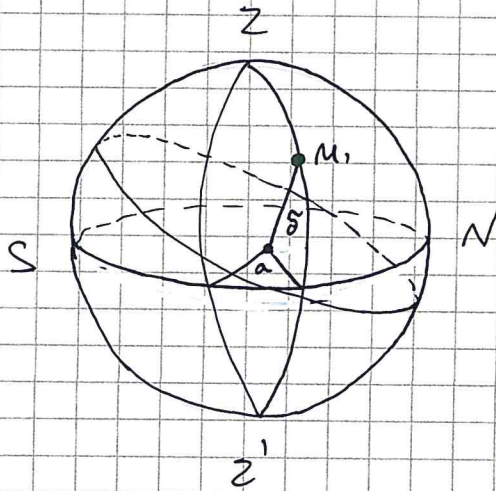


1	2	3	4	5	6	Σ
1	0	4	0	38		85

hs
100
100

~4



Дано: $\delta_1 = 7^\circ 35'$; $\alpha_1 = 0^h 50^m$
 α_2 южнее на $13^\circ 34'$, δ_2 западнее на $1^h 36^m$

Найти: $\alpha_2, \delta_2 - ?$

Решение:

Переведём $\alpha_1 = 0^h 50^m$ и $1^h 36^m$ в градусную меру.

$$1^h = 15^\circ 1'$$

$$0^h 50^m = 12^\circ 58'$$

$$1^h 36^m = 24^\circ 16'$$

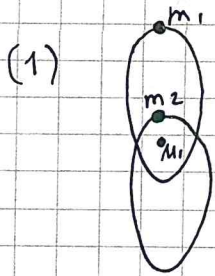
$$\alpha_2 =$$

$$\delta_2 = 7^\circ 35' + 24^\circ 16' = 31^\circ 51'$$

Склонение и прямое восхождение для звезды постоянно.

Ответ: $\delta = 31^\circ 51'$; $\alpha =$

~ 2

Дано: $T = 3 \text{ года}$

$$M_1 = 1 M_{\odot}$$

$$R = 3 \text{ а.е.}$$

Найти: $M_2 - ?$

Решение:

Две звезды обращаются вокруг общего центра за один и тот же период. П.к. расстояние между звездами всегда одинаковое, то они могут располагаться так, и только так, как показано на схеме (1). Одна из звезд когда находится в афелии, другая находится в перигелии. Так же орбиты звезд равны (одинаковы). По III закону Кеплера, дополненному Ньютоном:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{M_1 + m_1}{M_2 + m_2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$$T_1 = T_2 \Rightarrow \frac{T_1^2}{T_2^2} = 1$$

$$\frac{a_1^3}{a_2^3} = 1 \Leftrightarrow a_1 = a_2$$

Значит $\frac{M_1 + m_1}{M_2 + m_2} = 1$

 M_1 - центр масс

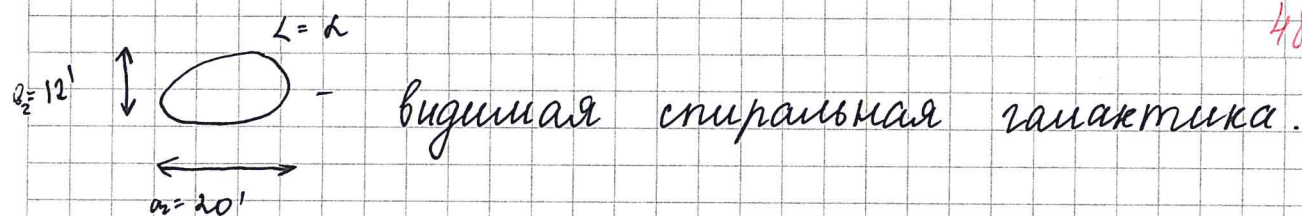
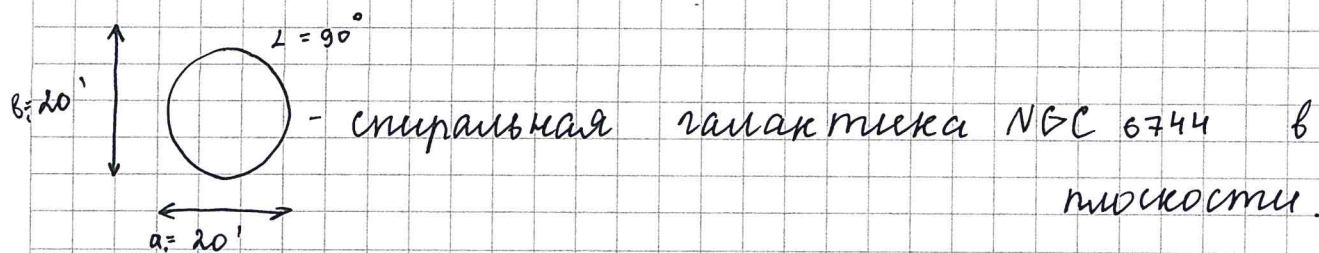
Значит масса первой звезды равна массе второй звезды.

$$\frac{M_1 + m_1}{M_1 + m_2} = 1 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = 1$$

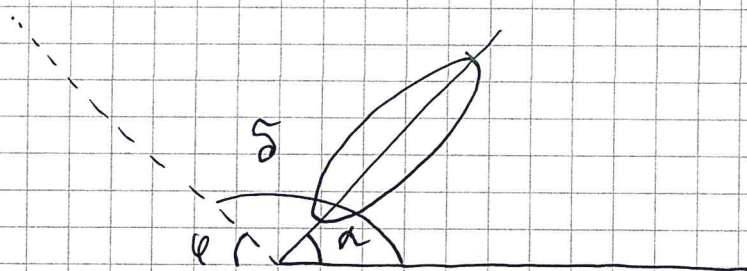
$$m_1 = m_2$$

Ответ: $1 M_{\odot}$

~3



45



Допустим, что галактика отклонена на
угол α . При этом длина галактики $a = 20'$ неизменно.
Составим пропорцию:

$$\frac{90^\circ}{20'} = \frac{\alpha}{12'}$$

$$20'\alpha = 90^\circ \cdot 12'$$

$\alpha = 54^\circ$ - если угол наклона острый.

1) $180^\circ - 90^\circ - 54^\circ = 36^\circ$

$$\varphi = 36^\circ$$

2) $\delta = 90^\circ + \alpha = 90^\circ + 54^\circ = 144^\circ$ - если угол наклона
тупой.

Ответ: 54° или 144° .

~ 1

Земные сутки : 24 часа

Марсианские сутки : 24 часа 40 мин.

Разница : 40 мин.

• $24 \text{ часа} = 1440 \text{ мин}$

• $24 \text{ часа } 40 \text{ мин} = 1480 \text{ мин.}$

$$1440 : 40 = 36 \text{ (дней) "марсианских"}$$

$$36 + 1 = 37 \text{ (дней) т.к. отчёт идёт с } 0 \pm 00 \text{ мин. "Земных"}$$

Время повторится через 37 земных дней :

Проверка :

1) $37 \cdot 1440_{\text{мин}} = 53280 \text{ мин с начала отчёта}$

2) $53280 \text{ мин} : 1480 \text{ мин} = 36 \text{ (солов)}$

Но как говорится: "Даже сломанные часы дватиды в день показывают правильное время".

Значит на циферблате дватиды в сутки показывает время 12:00.

Через 720 мин стрелка часов на Земле покажет 12:00.

$$720 : 40 = 18 \text{ (дней) - марсианских}$$

$$18 \cdot 0,5 = 18,5 \text{ (дней) - земных}$$

Значит через каждые 18,5 земных дней или каждые 18 марсианских дней время на часах будет одинаковым.

Ответ: 18,5 дней или 18 сола.

~5

$2019_2 - 1889_2 = 130$ лет назад родился Эдвин Хаббл.

Каждое четыре года наступает високосный год.
20 ноября 2019₂ - среда. 0

В каждый последующий не високосный год день недели заменяется последующим.

Например 2019₂ 20 ноября - среда,
2020₂ 20 ноября - четверг.

В високосный же год смены дня недели не происходит.

1) $130 : 4 = 32,5$ четырёх-летия прошло с 1889 года.

Значит високосных лет было 33.

33 раза день недели не менялся.

2) $130 - 33 = 97$ раз менялся день недели.

3) $97 : 7 = 13$ (ост. 6...) полных недель

Значит 6 дней недели сменялось.

Значит 20 ноября 1889 года - вторник.

Ответ: вторник. 30