

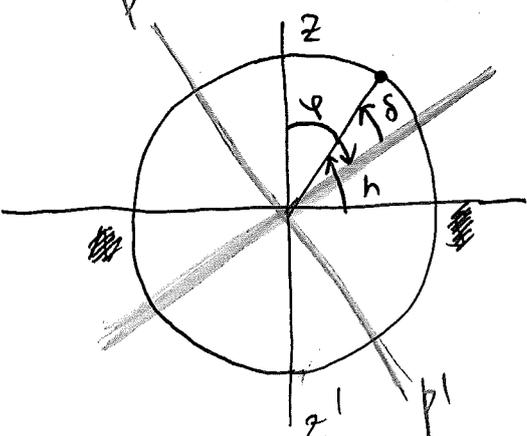
Класс:	9
Задание:	1

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

1) $z + h = 90^\circ$, z - зенитное расстояние = 30°
 \Downarrow
 $h = 60^\circ$
 h - высота кульминации

2) Если к югу от зенита:

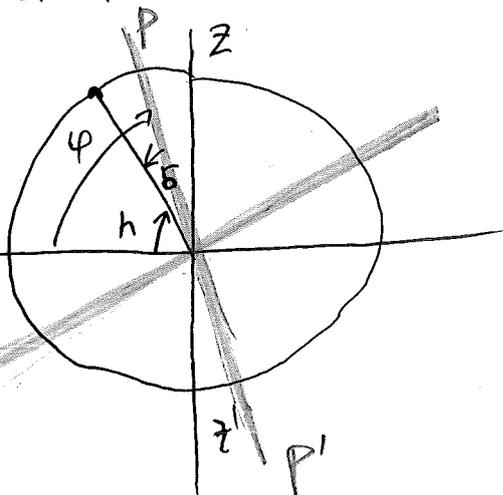


градусе широты
+48.
↓

$h = 90^\circ - \varphi + \delta \Rightarrow \varphi = 30^\circ + \delta$
+18.

Т.к. наблюдаемая звезда - Волнуе (=) такого положения и она в верхней кульминации быть не может

3) Если к северу от зенита:



$h = 90^\circ + \delta - \varphi$
+18.

Дополнительный бланк. Заполните все необходимые графы.

Класс:	9
Задание:	7

Шифр:	9-5
Страница:	2

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

4) Рассмотрим ~~систему~~ 2)

$$\delta \in [23,5; 24] \Rightarrow \varphi \in [53,5; 54]$$

?

(68)

Класс:	9
Задание:	2

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

1) Чтобы на Луне было такое же давление, что и на Земле, нужно чтобы сила тяжести атмосферы к площади Земли равнялась той же отношению, но для Луны:

$$\frac{M_{a\oplus} \cdot g}{S_{\oplus}} = \frac{M_{a\text{л}} \cdot g}{S_{\text{л}}}$$

↖ для Земли
↖ для Луны

$$\frac{M_{a\text{л}} \cdot g}{M_{a\oplus} \cdot g} = \frac{S_{\text{л}}}{S_{\oplus}}$$

Зная, что $S \sim R^2$:

$$\frac{M_{a\text{л}}}{M_{a\oplus}} = \frac{R_{\text{л}}^2}{R_{\oplus}^2} = \frac{1738^2}{6378,1^2} =$$

Отношение масс атмосфер = 0,074

+30.
30.

Класс:	9
Задание:	3

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Класс:	9
Задание:	4

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

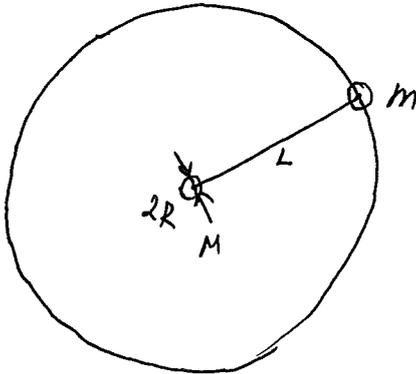
1) $T = 10 \text{ лет} = 10 \cdot 365,25 \cdot 3600 \cdot 24 = 315576000 \text{ с}$

2) $\delta = \frac{2R}{L} = 10''/\text{т.к. при малых углах } d \approx \text{tg } d$ + 2б.
угловой

диаметр звезды
||
2R

$$\delta^3 = \frac{8R^3}{L^3} = \left(\frac{\pi}{180 \cdot 60} \cdot 10 \right)^3$$

3)



$$m \cdot a_{\text{г.с}} = G \frac{m \cdot M}{L^2} \quad + 2\text{б.}$$

$$m \cdot \frac{4\pi^2 L}{T^2} = G \frac{m \cdot M}{L^2}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{G \cdot M}{L^3}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{G \cdot \frac{4}{3}\pi R^3 \rho}{L^3} \cdot \frac{8}{8}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{G \cdot \frac{4}{3}\pi \rho}{8} \cdot \frac{8R^3}{L^3}$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{G \cdot \frac{4}{3}\pi \rho \cdot \delta^3}{8}$$

$$\rho = \frac{8 \cdot 4\pi^2}{T^2 \cdot G \cdot \frac{4}{3}\pi \cdot \delta^3} = \frac{8 \cdot 3 \cdot \pi}{T^2 \cdot G \cdot \delta^3} \quad + 2\text{б.}$$

Дополнительный бланк. Заполните все необходимые графы.

Класс:	9
Задание:	4

Шифр:	9-5
Страница:	2

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

$$f = \frac{8 \cdot 3 \cdot \pi}{T^2 \cdot G \cdot \delta^3} = \frac{8 \cdot 3 \cdot 3,14}{(315576000)^2 \cdot 6,674 \cdot 10^{-11} \cdot \left(\frac{\pi}{180 \cdot 60} \cdot 10\right)^3} =$$

+ 2d

$$= 461,35 \text{ кг/м}^3 = 0,46135 \text{ г/см}^3$$

(8d)

Класс:	9
Задание:	5

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

1) $E = 40E_0$, где E - блеск всей звезды скопления, а E_0 - блеск звезды (в среднем)

$$2) m = -2,5 \lg(E) \rightarrow E = 10^{-\frac{m}{2,5}} = 10^{-\frac{8}{2,5}}$$

$$m_0 = -2,5 \lg(E_0) = -2,5 \lg\left(\frac{10^{-\frac{8}{2,5}}}{40}\right)$$

звездная величина 1й звезды

3) Ночью зрачок глаза человека максимально расширяется до диаметра $d = 6$ мм и поэтому может увидеть звезды со звездной величиной не более: $m_1 = 2,1 + 5 \lg(6) \approx 6$

4) $(\text{диаметр})^2 \sim S \Rightarrow$ Телескоп (диаметра D) принимает в $\left(\frac{D}{d}\right)^2$ раз больше света, чем глаз \Rightarrow в телескоп можно увидеть в $\left(\frac{D}{d}\right)^2$ раз менее яркие звезды.

Тогда:

$$m_0 = m_1 + 2,5 \lg\left(\left(\frac{D}{d}\right)^2\right)$$

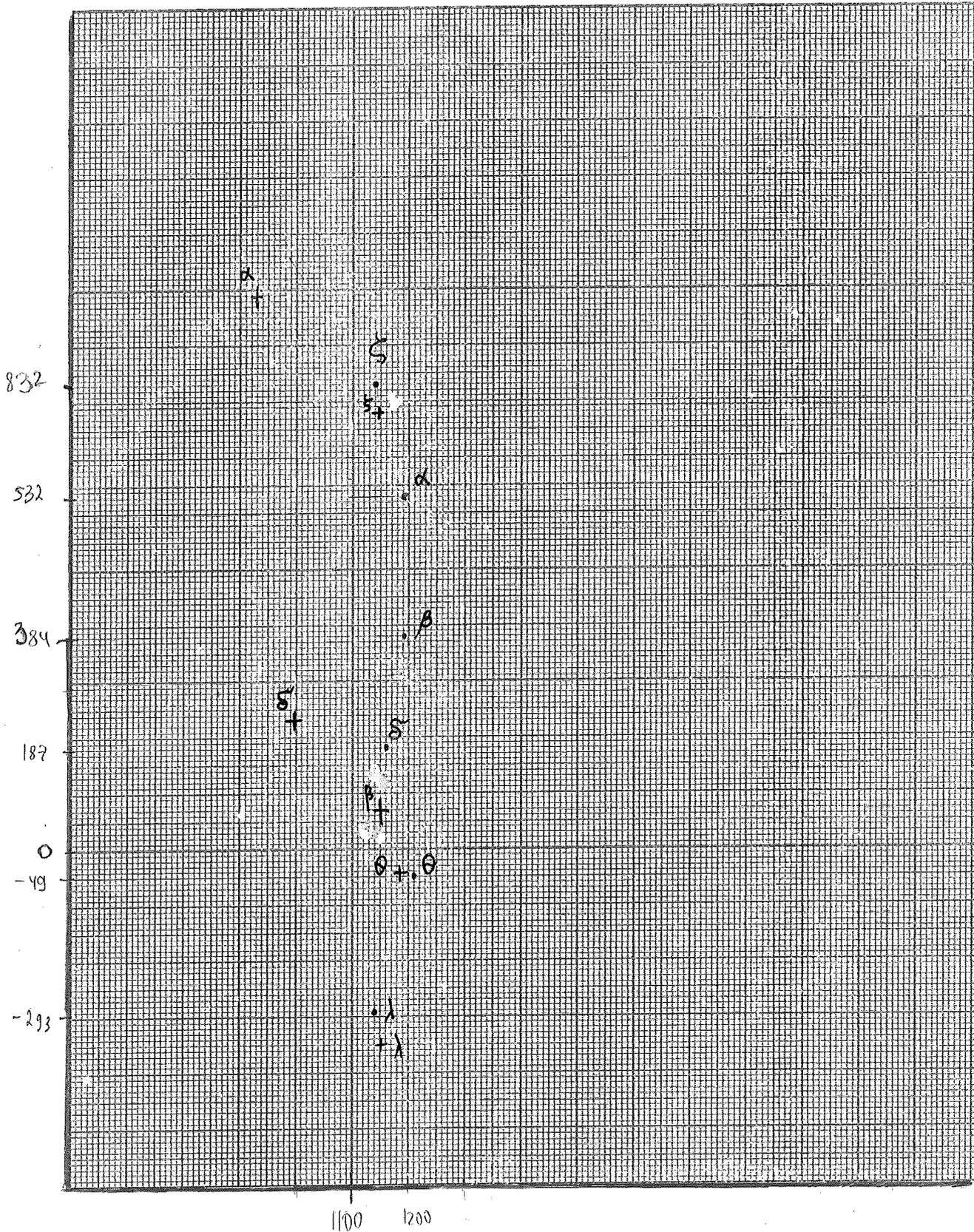
$$-2,5 \lg\left(\frac{10^{-\frac{8}{2,5}}}{40}\right) = 6 + 2,5 \lg\left(\left(\frac{D}{6}\right)^2\right) \Rightarrow D = 95,32 \text{ мм}$$

80
85

Класс:	9
Задание:	6

Шифр:	9-5
Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.



Класс:	9
Задание:	6

Шифр:	9-5
Страница:	2

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

1) Будем откладывать вать по оси ОУ широтные, δ ; а по ОХ прямое восхождение α .

2) Переведем все значения в угловые минуты
($\mu \cdot T = S$, $T = 40000 \text{ лет}$)

	α	δ	S	$ \lg \delta $
α	1190,8 м	532'	440'	1,36
β	1195,3 м	384'	323,3'	0,087
δ	1165,5 м	187'	178,6'	3,1
ζ	1145,4 м	832'	58,6'	0,05
θ	1211,3 м	49'	26,6'	6,6
λ	1146,2 м	-293'	60,6'	0,21

3) С помощью данных в таблице строим точки (\bullet) и $(+)$

Дополнительный бланк. Заполните все необходимые графы.

Класс:	9
Задание:	6

Шифр:	9-5
Страница:	3

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка.
При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

4) на графике $1 \text{ см} \sim 100'$
Найдем расстояние между $(\star)^{\alpha}$ и $(\star)^{\beta}$ в
см $S' = 9,5 \text{ см} \Rightarrow S' = 950' \approx (16 \pm 1)^{\circ}$

05.