

5 класс  
1-1

Если Васа тогда увидит половину Луны, то это была либо первая, либо последняя четверть. Но она находится рядом с Альдебараном, созвездие Тельца. В это время Солнце находится в Льве-Деве, и если рассмотреть

на рисунок, Телец находится ближе к фазе Первой четверти. Значит до полнолуния пройдет  $\frac{1}{4}$  синодического периода:

$$\frac{S}{4} = \frac{29,53^d}{4} = 7,5^d$$

Значит, полнолуние пройдет ~~на~~ на 7,5 дней позже 31 августа → 8 сентября  
 Ответ: 8 сентября

1/3

После весеннего равноденствия (до и в приливе до) склонение Солнца увеличивается, если в северном полушарии, и уменьшается, если в южном. Значит, если весной Солнце восходит около востока, то в Северном полушарии снег растает быстрее с западной стороны, т.к. склонение Солнца будет больше и Солнце будет находиться тем дальше, соответственно в Южном полушарии снег быстрее растает с восточной стороны.  
 Ответ: в Северном — с западной, в Южном — с восточной

1/4

Дано:

$M_{\odot}, R_{\odot}$  — масса и радиус Солнца

$M_3 = 12 M_{\odot}$  — масса Теты Мухи

$R_3 = 80 R_{\odot}$  — радиус Теты Мухи

$\rho_{\odot} = 1,4 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  — плотность Солнца

$\rho_{\text{в}} = 1,2 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  — плотность воздуха

Выразить  $\rho_3$  (плотность Теты Мухи) можно как:

$$\rho_3 = \frac{M_3}{V_3} = \frac{3M_3}{4\pi R_3^3} = \frac{3M_3}{4\pi (80R_{\odot})^3} = \frac{3 \cdot 12 M_{\odot}}{4\pi R_{\odot}^3 \cdot 512 \cdot 10^3}$$

$$V_3 = \frac{4}{3}\pi R_3^3$$

А если выразить  $\rho_{\odot}$ :

$$\rho_{\odot} = \frac{M_{\odot}}{V_{\odot}} = \frac{12 M_{\odot}}{4\pi R_{\odot}^3}$$

$$\frac{P_3}{P_B} = ? \quad | \quad T_0 = \frac{4}{3} T_{K_0}$$

Если мы ~~подставим~~ преобразуем формулу  $P_3$ :

$$P_3 = \frac{12 \cdot 3 M_0}{512 \cdot 10^3 \cdot 4 \pi R_0^3} = \frac{12}{512 \cdot 10^3} \cdot \frac{3 M_0}{4 \pi R_0^3} = \frac{12}{512 \cdot 10^3} P_0 = \frac{1}{42670} P_0$$

Найдем отношение  $P_0$  к  $P_B$ :

$$\frac{P_0}{P_B} = \frac{14 \cdot 10^{35}}{12 \cdot \frac{12}{45}} = 1160$$

А теперь это число надо умножить на  $\frac{1}{42670}$ :

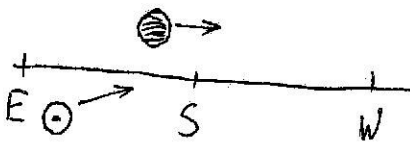
$$\frac{P_3}{P_B} = \frac{P_0}{P_B} \cdot \frac{1}{42670} = \frac{1160}{42670} = \frac{116}{4267} = \frac{1}{37}$$

Ответ: в  $\frac{1}{37}$  раз больше (в 37 раз меньше) ↑ Звезды - планеты обычно очень разреженные

Северное

15

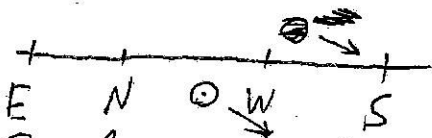
☉ Венера



Венера ~~всегда~~ не отходит далеко от Солнца, значит если ~~Венера~~ Венера сместилась к югу, то и Солнце сместилось к югу.

Южное

Если это происходило в Северном полушарии, то было утро, т.к. Солнце смещается к точке ~~полночи~~ полдня (юг)

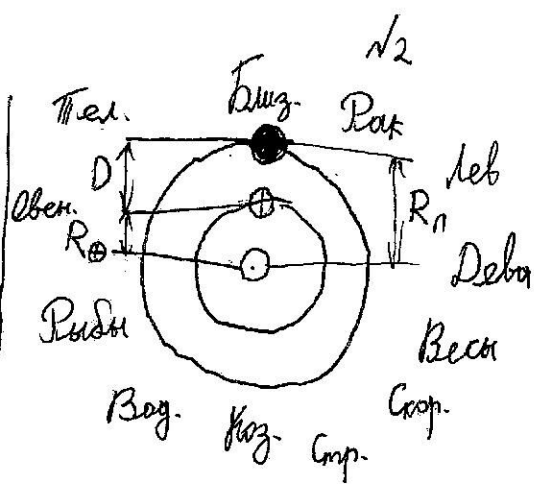


Был вечер, т.к. Солнце смещается к северу в полдень).

Если это происходило в Южном полушарии, то смещается к точке полночи (юг, т.к. ~~солнце~~ Солнце ~~на~~ на севере в полдень).

Ответ: ☉ Северное - утро, Южное - вечер

Дано:  
 date = конец января  
 $R_{\oplus} = 1 \text{ а.е.}$   
 $R_n = 41,3 \text{ а.е.}$   
 Ближняя - Плутон  
 $D = ?$



5 класс  
 1-3  
 Если это было в конце января,  
 то Сатурн находилось в  
 Козероге. А если Плутон находит-  
 ся в Ближняя, то он в  
 противостоянии с Землей.  
 А значит:

$$D = R_n - R_{\oplus} = 41,3 \text{ а.е.} - 1 \text{ а.е.} = 40,3 \text{ а.е.}$$

Ответ: 40,3 а.е.