

## 2 Задача.

Комета, в отличие от астероида, имеет т.н. "хвост" из газа и пыли, который увеличивается при приближении к Солнцу вследствие солнечного излучения. Как следствие, увеличивается площадь, ~~отражаемого солнечного света~~ способная отражать солнечный свет, в отличие от приближения астероидов к Солнцу, у которых меняется только расстояние до него. Хвост у кометы банально увеличивается ~~т.к.~~ вследствие её таяния, ведь она частично состоит из льда. 7

## Задача 4

$$R = 3400 \text{ км}$$

$$g \approx 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$M = \frac{gR^2}{\cancel{RG}} \approx 1,7 \cdot 10^{24} \text{ (кг)}$$

По формуле 1<sup>й</sup> космической скорости у поверхности планеты:

$$v_{1k} = \sqrt{\frac{GM}{R}} = \sqrt{gR} \approx 5,83 \left( \frac{\text{км}}{\text{с}} \right)$$

А поскольку объём выражается формулой  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ , а длина экватора этой планеты как  $l = 2\pi R$ , то

$$\frac{l}{v_{1k}} = T = \frac{2\pi R}{5,83} \approx 3664 \text{ (с)} \approx 1 \text{ (час)}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{1,7 \cdot 10^{24}}{1,646 \cdot 10^{20}} = 10328 \left( \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right)$$

По формуле второй космической скорости:

$$v_{2k} = v_{1k} \sqrt{2} = 8,245 \left( \frac{\text{км}}{\text{с}} \right)$$

Ответ:  $v_{1k} = 5,83 \text{ км/с}$        $\rho = 10328 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$v_{2k} = 8,245 \text{ км/с}$        $T \approx 1 \text{ час.}$



Задача 6.

$$e = 0,0167$$

$$a = 149,6 \text{ млн км}$$

$$M_{\odot} = 1,989 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

Средняя скорость Земли по орбите выразить

по формуле:

$$v_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{GM_{\odot}}{a}} = 29,78 \left( \frac{\text{км}}{\text{с}} \right)$$

Максимальную скорость Земля имеет в Перигелии (ближайшей ~~точкой~~ точке Солнца), а минимальную - в Афелии (самой дальней от Солнца точке).

Находятся они ( $v_{\text{П}}$  и  $v_{\text{А}}$ ) по формулам

$$v_{\text{П}} = v_{\text{ср}} \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} = 30,28 \left( \frac{\text{км}}{\text{с}} \right)$$

(в перигелии)

$$v_{\text{А}} = v_{\text{ср}} \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} = 29,28 \left( \frac{\text{км}}{\text{с}} \right)$$

(в афелии)

$$\frac{v_{\text{П}}}{v_{\text{ср}}} = 1,0168$$

$$\frac{v_{\text{А}}}{v_{\text{ср}}} = 0,98$$

из-за ~~большого~~ маленького эксцентриситета орбиты Земли расстояние до Солнца в Афелии и в Перигелии мало отличаются, и не играют большой роли в смене времён года на Земле

Земля находится в Перигелии зимой, а в Афелии летом

Ответ:  $v_{\text{П}} = 30,28 \frac{\text{км}}{\text{с}}$   $\frac{v_{\text{П}}}{v_{\text{ср}}} = 1,0168$

$v_{\text{А}} = 29,28 \frac{\text{км}}{\text{с}}$   $\frac{v_{\text{А}}}{v_{\text{ср}}} = 0,98$

Задача 5.

$$m = 15,5^m$$

$$M = 0,5^m$$

$$d = 1'$$

d - ?

D - ?

d - диаметр скопления;

D - расстояние до него

По формуле отклонения ~~звёздных~~ ~~величин~~ расстояний

до звёзд, и учитывая тот факт, что абсолютная (и ис зв. величин)

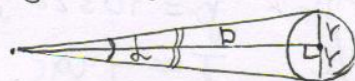
звёздная величина - это зв. величина с расстоянием 10 Парсек, получим:

$$2,512^{m-M} = \frac{D^2}{10^2}$$

$$D^2 \approx 100000000$$

$$D \approx 10^4 \text{ (Пк)} \approx 32618 \text{ (св. лет)}$$

Теперь найдём угловой диаметр скопления:



$$d = 2r$$



$$\operatorname{tg} \frac{d}{2} = \frac{r}{D}; \quad r = \operatorname{tg} \frac{d}{2} \cdot D \approx 4,74 \text{ (св. лет)}$$

$$d = 2r = 9,49 \text{ (св. лет)}$$

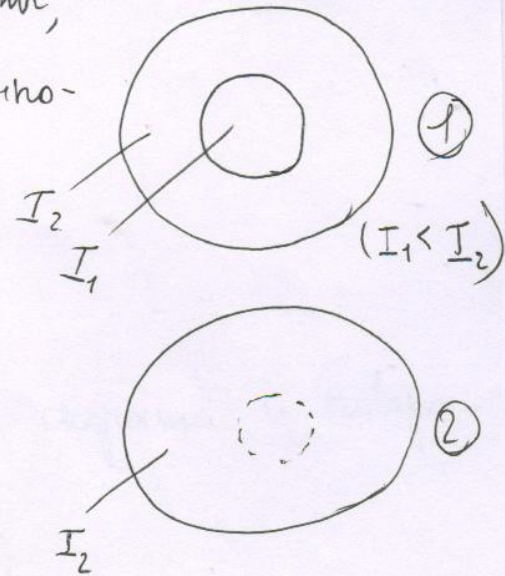
Ответ:  $d = 9,49 \text{ (св. лет)}$

$$D = 32618 \text{ (св. лет)}$$

85

Задача №3

Не соответствующие описанной ситуации наблюдаются, когда меньшая компонента имеет меньшую интенсивность (излучение энергии на ед. площади), в таком случае она своим видом ~~длинной~~ закрывает часть площади большей компоненты, уменьшая тем самым общую яркость ~~к которой~~ большей компоненты, по сравнению с ситуацией, когда большая компонента затмевает меньшую



Задача №1.

Основной причиной грануляции на поверхности Солнца является конвекция (подъем в верхние слои более горячей плазмы), вследствие которой эти горячие потоки плазмы, выходя на поверхность, "пробивают" менее плотные слои наружного слоя и образуют видимые "неровности" на поверхности Солнца

