

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО Астрономии

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

" 03 " 12 2019 г.

ШИФР 0311.

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

УЧЕНИ ка 11 КЛАССА

Алтайского района

(наименование муниципалитета)

МБОУ АСОИ №1

(наименование образовательной организации)

Борисова Григория Викторовича

(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету: Клишелева Наталья Викторовна

Номер задания/ субтест	1	2	3	4	Итого
Баллы	-	-	0	4	4

Председатель жюри: Ильин

Т.О. Кутыкова

Члены жюри: Ильин

Г.А. Куркина

ФИО

ФИО

ФИО

ФИО



4.  $r^1 \rightarrow r^2$

$r^3 = r^4 = \frac{1}{2} r^1$

$P$  (мощность) -  $P_1$   
 $F_2 = \pi \cdot F_1$

0311

$F = G \cdot G \cdot \frac{m_1 m_2}{(R^2)}$

$G$  - коэффициент, с  
 коэффициентом  $\pi$  берется

Масса  $m$  и радиус  $r$   
 одинаковы и  $\pi$  берется

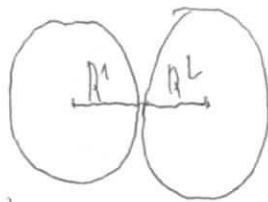
из условия мощности  $P$  и по формулам  
 мощности  $P$  и  $V$  (объем)  $P = \rho \cdot V$

$m = V \cdot \rho$   
 $m_2 = \frac{V \rho}{8}$

$V = \frac{4}{3} \pi r^3$

$\frac{r^3}{2} = \frac{r^3}{8}$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  -  $F$  и  $R$   $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$   
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$  -  $F$  и  $R$   $\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$



$\frac{R^1}{2} + \frac{R^2}{2} = R$

$\frac{m_1}{R^1} = \frac{m_2}{R^2}$

$F^2 = \frac{1}{16} F^1$

$\frac{m}{84} \cdot \frac{R}{4} = \frac{m^2}{16 R^2} = F^2$   
 $F^1 = \frac{m^2}{R^2}$

$F^1 = 16 F^2$

78

3.  $R$   $U_{max} = 17,4 \text{ V}$   
 $i_m = 0,002 \text{ A}$

необходимо найти  $U_{max}$   $U_{max} = I_m \cdot R$   
 мощность  $P = I_m^2 \cdot R$   $1/100$   $17,4 \text{ V}$   
 $17,39 \cdot 0,002 = 0,03478$

$R = \frac{P}{I_m^2} = \frac{0,03478}{0,002^2} = 8695,125 \Omega$

$R = 8695,125 \Omega$

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО астрономии

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

" 03 " 12 2019 г.

ШИФР 0111

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

УЧЕНИ ка 11 КЛАССА

Амтагский район

(наименование муниципалитета)

МБОУ АСОШ № 5

(наименование образовательной организации)

Мокрецова Алексей Артемовича

(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету: Виктория Оксана Сергеевна

Номер задания/ субтест	1	2	3	4	Итого
Баллы	—	0	—	0	0

Председатель жюри: Андрей

Т.О. Кутасова

Члены жюри: Андрей

Т.А. Турецкая

ФИО

ФИО

ФИО

ФИО

0111

2.

$$N^0 = ?$$

$$N_{\min}^0 = \sqrt{g \cdot R}$$

$$N_{\min}^0 = 4,9 \text{ км/с.}$$

$$N_{\max}^0 = \sqrt{2g \cdot R}$$

$$N_{\max}^0 = 11,2 \text{ км/с.}$$

$$N^0 = \frac{N_{\max}^0}{N_{\min}^0}$$

$$N^0 = \frac{11,2 \text{ км/с.}}{4,9 \text{ км/с.}} = 1,4$$

Ответ:  $N_{\max}^0 > N_{\min}^0$  в 1,4 раза.

08.

4.

$$v_1 = v_2$$

наименьшие

$$\frac{D_1}{2} = \frac{D_2}{2}$$

$$F = ?$$

08.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО Астрономии

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

" 03 " 12 2019 г.

ШИФР 0211

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

УЧЕНИ 1102 11 КЛАССА

Асташевский район  
(наименование муниципалитета)

МБОУ АСОШ №5  
(наименование образовательной организации)

Усовой Любови Васильевны  
(Фамилия Имя Отчество участника)

Учитель участника по предмету: Билахмина Оксана Сергеевна

Номер задания/ субтест	1	2	3	4	Итого
Баллы	8	0	0	2	10

Председатель жюри: А. Куш

Т.О. Кутыкина

Члены жюри: Т.А. -

Т.А. Туркина

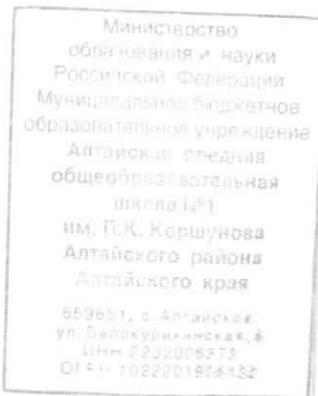
ФИО

ФИО

ФИО

ФИО

4.



Дано:

$$r_1 = r_2$$

$$m_1 = m_2$$

$$m_3 = m_4$$

$$D_1 = \frac{D_2}{2}$$

$$D_3 = \frac{D_4}{2}$$

Найти:

$$\Delta F_2$$

и

Решение:  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ . По данным задачи массы планет до испарения с их поверхностей железа и после равны  $\Rightarrow m_1 = m_2$  и после испарения  $m_3 = m_4$ .

$$F_1 (до) = G \frac{2m_1}{r^2}, \text{ заменим } r \text{ на диаметр } r = \frac{D}{2} \Rightarrow$$

$$F_1 = G \frac{2m_1}{\left(\frac{D}{2}\right)^2} = G \frac{2m_1}{\frac{D^2}{4}} \Rightarrow F_1 = G \frac{2m_1 \cdot 4}{D^2}. \text{ Так же}$$

исходя из того, что планеты одинаковы и кол-во испаряемого железа одинаково, то  $D_1 = D_3$  (после испарения)  $\Rightarrow F_2$  (после) =  $G \frac{2m_3}{\left(\frac{D_3}{2}\right)^2} \cdot \frac{m \sim r \Rightarrow \frac{m_3}{2}}$   
 $\frac{D_1}{2}$  так как  $\frac{D_3}{4}$  так как диаметр уменьшится еще в два раза (при испарении)  $\Rightarrow$   
 $\frac{D_1}{2}$  радиусе уменьшится в 4 раза.

$$F_2 = G \frac{2m_3 \cdot 16}{D^2} \Rightarrow F_2 = G \frac{2m_3 \cdot 16}{D^2}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = 2 \Rightarrow \frac{2m_3 \cdot 16}{m_3 \cdot 8} = \frac{16m_3}{8m_3} = 2$$

2.5

Ответ: увеличится в  $2^2$  раза.

2.

Дано:

$$v_{cp} = const = 29,8 \text{ км/с}$$

Найти:

$$\frac{v_{max}}{v_{min}}$$

км/с

Решение:  $v_{cp} = \frac{v_{max} + v_{min}}{2} \Rightarrow v_{max} + v_{min} = v_{cp} \cdot 2$

$$v_{max} + v_{min} = 59,6 \text{ км/с} \quad v_{min} = \frac{29,8}{2} = 14,9 \text{ км/с}$$

$$v_{max} = (v_{cp} \cdot 2) - v_{min} = (29,8 \cdot 2) - 14,9 = 44,7 \text{ км/с}$$

Проверка:  $29,8 = \frac{44,7 + 14,9}{2}$

$$29,8 = \frac{59,6}{2}$$

$$29,8 = 29,8$$

Тогда:  $\frac{v_{max}}{v_{min}} = \frac{44,7}{14,9} \approx 3,1$  раза

Ответ: 3,1 раза.

0.5.

3

Дано:

$$a = 2 \text{ м}$$

Найти:

D

и

Решение:  $D = \frac{1}{a} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ м}$

Ответ: 0,5 м

0.5.

Воспитав астеризма Лепидий Крест вограти 4 звезде: Ку Ми (Koo Shi), Маркоб,  
 Авор и Ленигине. Ку Ми (Koo Shi) и Маркоб вограти в ситав созвездия Парусе  
 Авор и Ленигине вограти в ситав созвездия Киль