



2502953291272

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание политология русский язык
 социология физика химия
 филология

Класс 8 9 10 11

Фамилия БОЖКОВ

Имя НИКИТА

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 17 06 2004

Город участия КЕМЕРОВО

Аудитория МК

Телефон +7-923-626-1203

Дата 01 03 2022

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

- Направление**
- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> информатика | <input type="checkbox"/> история | <input type="checkbox"/> математика |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология | <input checked="" type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия |
| <input type="checkbox"/> филология | | |
- Класс**
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input checked="" type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с 18:14 до 18:23

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	03	20	00	08	00					
Балл члена жюри №2	08	20	00	08	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 036

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

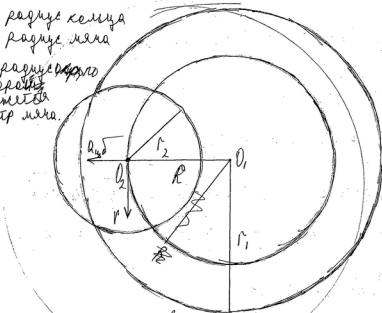


① Чтобы мяч не улетел в кольцо, на него центробежная сила, действующая на него, должна быть ^{больше или} равна силе тяжести.

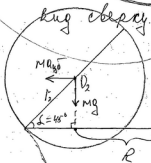
r_1 - радиус кольца

r_2 - радиус мяча

R - радиус ~~орбиты~~ ^{кольца} ~~который~~ ^{считается} ~~считается~~ ^{считается} ~~центр~~ ^{центр} мяча.



вид сверху.



вид сбоку.

$$A_{y0} = a_{y0} \quad (1)$$

$$a_{y0} = \frac{v^2}{R} \quad (2)$$

$$R = r_1 - r_2 \cos \alpha \quad (3)$$

Из ~~формулы~~ (3) подставляем во (2):

$$a_{y0} = \frac{v^2}{r_1 - r_2 \cos \alpha} \quad (4)$$

Подставим (4) в (1):

$$\frac{v^2}{r_1 - r_2 \cos \alpha} = g, \text{ откуда: } v = \sqrt{g(r_1 - r_2 \cos \alpha)} = \\ = \sqrt{10(23 - 12 \cdot \frac{1}{2})} = \sqrt{230 - \frac{120}{2}} \approx \sqrt{145} \approx \underline{\underline{12,04 \text{ м/с}}}$$

Ответ: 12,04 м/с.

④ Период колебаний мат. маятника зависит от ускор. св. падения. Запишем формулы ускор. св. падения для каждой стороны астероида:

$$g_1 = G \frac{4\pi(R^3 - r^3) \cdot \rho}{3R^2} \quad (1), \text{ где } R - \text{рад. астероида,} \\ r - \text{рад. планеты, } g_1 \text{ и } g_2 - \text{ускор. св. падения для стороны планеты и обратной ее сев.}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = 1,002 \quad (3)$$

Запишем формулы периода колеб. мат. маятника для обеих сторон астероида:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_1}}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_2}}$$

и подставим их в (3):

$$\sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = 1,002 \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = 1,004004 \Rightarrow g_2 = 1,004004 g_1 \quad (4)$$

Подставим (1) и (2) в (4):

$$g \cdot \frac{4\pi R \cdot g}{3} = 1,004004 g \cdot \frac{4\pi (R^3 - r^3) g}{3R^2}, \text{ откуда:}$$

$$R^3 = 1,004004 (R^3 - r^3), \text{ откуда:}$$

$$r^3 = 3,99 \cdot 10^{-3} \cdot R^3$$

$$r \approx 0,159 \cdot R = 3,935 \text{ км.}$$

Ответ: 3,935 км.

- 3) Т.к. в процессе всего процесса таяния градусник температура воздуха - постоянна, то кол-во теплоты, переданное градуснику за 4 секунды - постоянно, то есть $P = \text{const}$.

$$d = 0,02 \text{ м}, D = 0,2 \text{ м} \Rightarrow r = 0,01 \text{ м}, R = 0,1 \text{ м} \Rightarrow R = 10r \quad (1)$$

Если $P = \text{const}$, то:

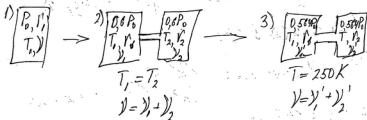
$$\frac{4\pi r^3 \rho \cdot t}{3t_1} = \frac{4\pi R^3 \rho \cdot t}{3t_2}$$

$$\frac{r^3}{t_1} = \frac{R^3}{t_2}$$

$$t_2 = \frac{t_1 \cdot R^3}{r^3} = \frac{t_1 \cdot 1000r^3}{r^3} = 1000t_1 = 1000 \text{ ч} = 41 \text{ день, } 16 \text{ часов}$$

Ответ: 1000 ч.

2) Т.к. температура



Т.к. температура газа в обоих частях не изменилась в частях 1 и 2 - одинакова, справедливо:

$$P_0 V_1 = 0,6 P_0 (V_1 + V_2), \text{ откуда } V_1 = 1,5 V_2$$

Т.к. темп. газа в частях 2 и 3 в 1-м случае

$$\frac{V_1 P_1}{V_1} = \frac{V_2 P_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 P_1}{1,5 P_2} = \frac{2}{3} V_1$$

$$V_1 + V_2 = \frac{5V_1}{3} = V \Rightarrow V_1 = 0,6V$$

$$\frac{0,6 P_0 V_1}{0,6 V} = \frac{0,564 P_0 V_1'}{V_1'} \Rightarrow V_1' = 0,564 V \Rightarrow V_2' = 0,436 V$$

$$\frac{\nu_1' T_1}{\nu_1} = \frac{\nu_2' T}{\nu_2} \Rightarrow T_1 = \frac{\nu_1 \nu_2' T}{\nu_1' \nu_2} = \frac{1,5 \nu_2 \cdot 0,436 \nu_2 \cdot T}{0,564 \nu_2 \cdot \nu_2} =$$

$$= \frac{0,654}{0,564} T = 1,16 T = 290 \text{ K}$$

Ответ: 290 K.

