

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия П Е Т Р О В

Имя К И Р И Л Л

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 3 0 0 3 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория С III

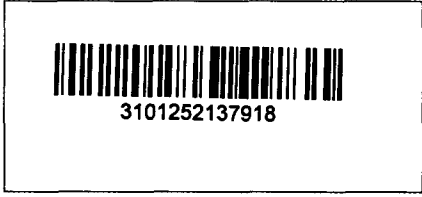
Телефон 8 9 0 4 1 7 2 8 2 8 0

Дата 0 3 0 2 2 0 2 4

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"/> русский язык	<input checked="" type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

Класс

<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11
----------------------------	----------------------------	--	-----------------------------

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	00	25	15	00						
Балл члена жюри №2	00	25	15	00						

Итоговый балл 040

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

2. Дано:

$$V_{\pi} = 1 \text{ см}^3$$

$$m = \frac{1}{g} M - \text{масса подвешенной}$$

M - масса груза

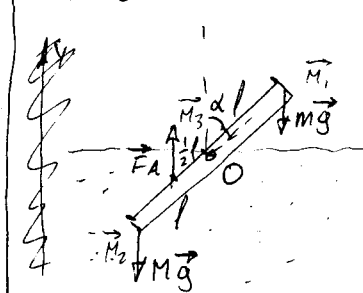
$$g = 1 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$$

$$m = ?$$

$$90^\circ > \alpha > 0^\circ$$

Ответ: $0 \text{ г} < m \leq 0,03 \text{ г}$

Решение:



$$V = \frac{1}{2} V_{\pi}$$

- Земля является инерциальной системой отсчёта.
- Система замкнута.
- Система находится в равновесии относительно точки O.
- По закону Моментов им:

$$M_1 - M_2 + M_3 = 0$$

$$M_1 = M_2 - M_3$$

$$mg l = Mg l - F_A \cdot \frac{1}{2} l$$

$$m g x = M g x - g \frac{V}{2} x \quad | : g l$$

$$m = M - \frac{gV}{2}$$

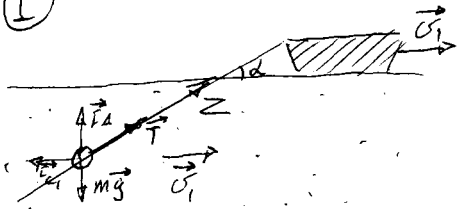
$$m = \frac{1}{g} g m - \frac{g V_{\pi}}{4}$$

$$8m = \frac{g V_{\pi}}{4}$$

$$m = \frac{g V_{\pi}}{4 \cdot 8} = \frac{1 \frac{\Gamma}{\text{см}^3} \cdot 1 \text{ см}^3}{4 \cdot 8} = 0,03 \text{ г}$$

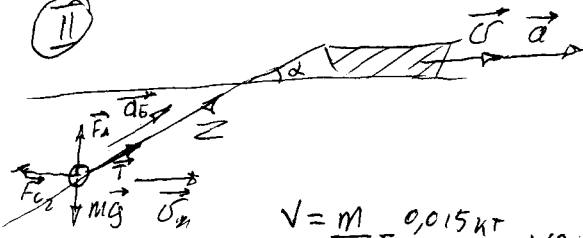
3.

Ⓘ



YA

Ⓜ



$$V = \frac{m}{g_{\text{м}}} = \frac{0,015 \text{ кг}}{8920 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 1,68 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

Дано: $\alpha = 30^\circ$

$$a = 0,25 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$m = 15 \text{ г} = 0,015 \text{ кг}$$

$$g_{\text{м}} = 8,92 \frac{\Gamma}{\text{см}^3} = 8920 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g_{\text{в}} = 1 \frac{\Gamma}{\text{см}^3} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

$$F_c = \sigma^2$$

$$a_{\text{б}oy} = ?$$

Решение:

- Земля является инерциальной системой отсчёта.
- Система замкнута.

Ⓘ По II закону Ньютона:

$$m \vec{a} = \vec{0} = \vec{F}_A + \vec{T} + m \vec{g} + \vec{F}_c$$

$$\text{OZ: } \sin \alpha \cdot F_A - \sin \alpha \cdot mg + \cos \alpha \cdot F_c = 0$$

$$F_c = \frac{\sin \alpha (F_A - mg)}{\cos \alpha} = \text{tg} \alpha (gV - mg) =$$

$$= \text{tg}(30^\circ) \cdot \left(\frac{1000}{8920} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 1,68 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 - 0,015 \text{ кг} \cdot 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right) =$$

$$= 0,07 \text{ Н}$$

$$\sigma_1 = \sqrt{F_c} = \sqrt{0,07 \text{ Н}} = 0,26 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Ⓜ

По II закону Ньютона:

$$m \vec{a} = \vec{F}_A + \vec{T} + m \vec{g} + \vec{F}_c$$

$$\text{OZ: } ma = \sin \alpha \cdot F_A - \sin \alpha \cdot mg + \cos \alpha \cdot F_c \quad \begin{cases} F_c = \sigma^2 \\ \sigma_2 = \sigma_1 + a \\ F_c = (\sigma_1 + a)^2 \end{cases}$$

$$a = \frac{\sin \alpha (gV - mg) + \cos \alpha \cdot (\sigma_1 + a)^2}{m}$$

$$0,015 \text{ кг} \cdot a = 0,8,232 \cdot 10^{-3} \text{ Н} - 0,0735 \text{ Н} - 0,6 + 0,52 a + 0,86 a^2$$

$$0,015 a = 0,66 - 0,52 a - 0,86 a^2$$

$$0,86 a^2 + 0,535 a + 0,66 = 0$$

$$86 a^2 + 53,5 a + 66 = 0$$



Бланк ответов

$$D = 2862,25 + 22704 = 25566,25$$

$$a_{1,2} = \frac{-0,535 \pm 159,9}{172} \quad -0,93 \frac{\text{M}}{\text{C}^2} \in \mathbb{O} - \text{не в } \mathbb{R}. \quad a > 0$$

$$a_{\text{Boz}} = 0,92 \frac{\text{M}}{\text{C}^2}$$

$$a_{\text{Boy}} = a_{\text{Boz}} \cdot \sin \alpha = 0,92 \cdot \sin 30^\circ = 0,46 \frac{\text{M}}{\text{C}^2}$$

Ответ: $0,46 \frac{\text{M}}{\text{C}^2}$

4. Дано:

$$D = 1 \text{ мм}$$

$$S = 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$E = 10 \text{ В}$$

$$L = 20 \text{ см}$$

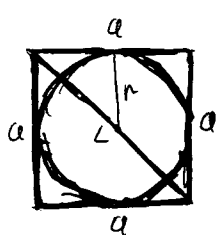
$$P_1 = ?$$

$$P_2 = ?$$

$$P_3 = ?$$

$$P_4 = ?$$

Решение:



$$P = \frac{E^2}{R} = \frac{10^2}{2,63 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}} = 380228,1369 \text{ Вт}$$

$$R = \frac{\rho}{V} = \frac{\rho}{S \cdot \pi \left(\frac{L}{2}\right)^2} = \frac{1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}}{1,2596 \text{ м} \cdot 0,6314} = 2,63 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}$$

$$S = 4a + L + l = 4 \cdot 14,14 + 20 + 1,2096 = 1,2096 \text{ м}$$

$$l = 2\pi r = 44,4 \text{ см}$$

$$r = \frac{1}{2} a = 7,07 \text{ см}$$

$$a = \frac{L}{\sqrt{2}} = 14,14 \text{ см}$$

Т.к. длина проволоки в нагревателе при всех способах подпитки одинакова, то и мощность во всех случаях будет одинаковой.
 $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P = 380228,1369 \text{ Вт}$

Ответ: $380228,1369 \text{ Вт}$



Бланк ответов

