

Форма бланка ответов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Всероссийская олимпиада школьников

муниципальный этап

Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	@	8	9	.
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	.

ПРЕДМЕТ **ФИЗИКА** КЛАСС **9**

ДАТА **08.11.2021**

ШИФР УЧАСТНИКА

Ф - 10

ФАМИЛИЯ **ЯКОВЕНКО**
ИМЯ **ДМИТРИЙ**
ОТЧЕСТВО **ИГОРЕВИЧ**

Документ, удостоверяющий личность
 свидетельство о рождении паспорт
 Гражданство Российская Федерация иное
 серия **0819** номер **647038**

Дата рождения **06.06.2006**

Домашний телефон участника +7 **9098629213**
 Мобильный телефон участника +7 **9098629213**
 Электронный адрес участника

Муниципалитет **Валдайский**

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)
МБОУ СОШ №3

Сведения о педагогах-преподавателях
 1. Фамилия **Козина**
 Имя **Маргарита**
 Отчество **Анатольевна**

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)
МБОУ СОШ №3

Шифр	1	2	3	4	5	Сумма баллов	Процент выполнения	ФИО	Класс	Эксперты
Ф-10	2	10	6	10	10	38	76	Яковенко Дмитрий Игоревич	9	Шулакова О.Н. Хабибулина М.Э. Козина М.А Кудашкина А.Ю.

Председатель жюри:

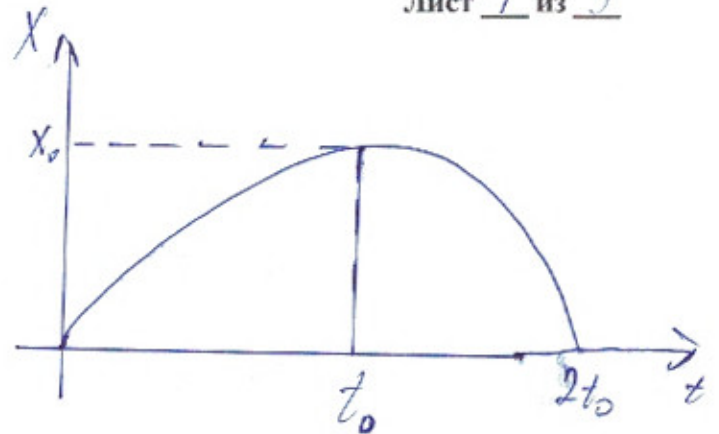
Ринчинимаев Э.Б

РШ

Решение:

$$v_{\text{max}} = ?$$

$$v_{\text{cp}} = ?$$



По рисунку видно, что максимальное расстояние от точки старта, которое прошло тело через время t_0

$$v_{\text{max}} = (x_0 - x_{\text{нач}}) / t_0 = x_0 / t_0$$

$$v_{\text{cp}} = \frac{S_{\text{общ}}}{t_0}$$

$$S_{\text{общ}} = x_{\text{нач}} + v_{\text{нач}} t_0 + \frac{a t_0^2}{2} \quad x_{\text{кон}} = v_{\text{кон}} = 0$$

$$S_{\text{общ}} = \frac{a t_0^2}{2}; \quad a = \frac{v - v_{\text{нач}}}{t_0} = \frac{v}{t_0}$$

$$v_{\text{cp}} = \frac{v t_0}{t_0 \cdot 2} = \frac{v}{2}$$

$$S_{\text{общ}} = \frac{v}{t_0} \cdot t_0^2 : 2 = \frac{v t_0}{2}$$

Ответ: $v_{\text{max}} = x_0 / t_0$ м/с

$$v_{\text{cp}} = \frac{v}{2} \text{ м/с}$$

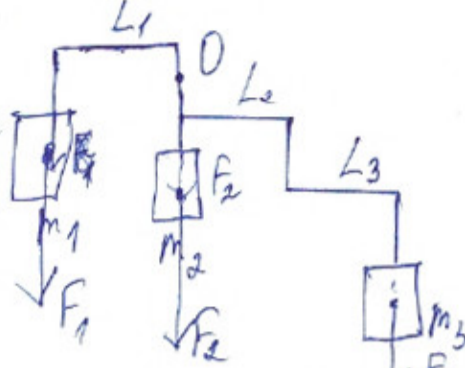
Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 2 баллов.

Подписи членов жюри

[Handwritten signatures in red ink]

Дано: индекс 1 - 1 груз
 $m_1 = 2 \text{ кг}$ индекс 2 - 2 груз
 $m_2 = 3 \text{ кг}$ индекс 3 - 3 груз
 $L_1 = L_2 = L_3 = L$
 Найти:
 $m_3 = ?$

Решение:



По рисунку видно, что на равновесие рычага не влияет груз m_2 , так как он повешен к части рычага, лежащей через точку вращения O.

По правилу моментов:

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 L_1 = F_3 L_{2,3} \quad L_{2,3} = L_2 + L_3 = 2L$$

$$m_1 g L = m_3 g \cdot 2L \quad /: g$$

$$m_1 L = m_3 \cdot 2L$$

$$m_3 = \frac{m_1 L}{2L} = \frac{m_1}{2} = \frac{2 \text{ кг}}{2} = 1 \text{ кг}$$

Ответ: m_3 грузе = 1 кг

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 10 баллов.

Подпись членов жюри

[Handwritten signatures in red ink]

Дано:

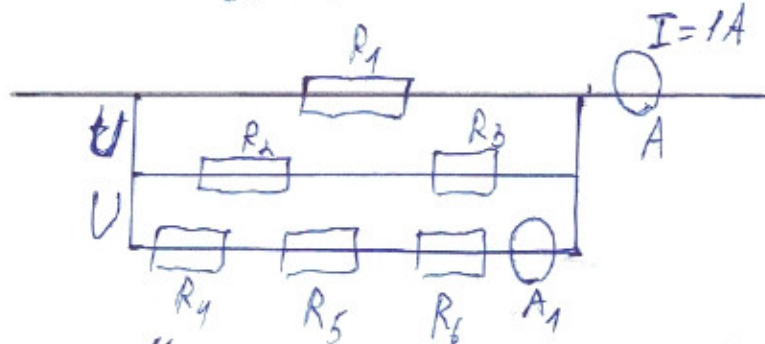
$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R_{0M}$$

$$I = 1A$$

Найти:

$$I_1 = ?$$

Решение:



Найдём напряжение на участке цепи по закону Ома:

$$U = I R_{общ}$$

Так как резисторы соединены параллельно:

$$\frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3} + \frac{1}{R_4 + R_5 + R_6}$$

$$\frac{1}{R_{общ}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R}$$

$$\frac{1}{R_{общ}} = \frac{6 + 3 + 2}{6R} ; \frac{1}{R_{общ}} = \frac{11}{6R} \Rightarrow R_{общ} = \frac{6R}{11} \text{ Ом}$$

$$U = 1A \cdot \frac{6R}{11} \text{ Ом} = \frac{6R}{11} \text{ В}$$

Найдём I_1 по закону Ома

$$I_1 = \frac{U}{R_{4,5,6}}$$

$$R_{4,5,6} = R_4 + R_5 + R_6 \text{ (так как соединены последовательно)} = 3R \Rightarrow I_1 = \frac{\frac{6R}{11}}{3R} =$$

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 10 баллов.

Подписи членов жюри

[Handwritten signatures in red ink]

Ответ: $I_1 = \frac{2}{11} \text{ A}$

Дано:

$$\rho_1 = 700 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_2 = 7800 \text{ кг/м}^3$$

$$l_n = 1 \text{ м}$$

$$l_{p.1} = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$l_{p.2} = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$\rho_6 = 1000 \text{ кг/м}^3$$

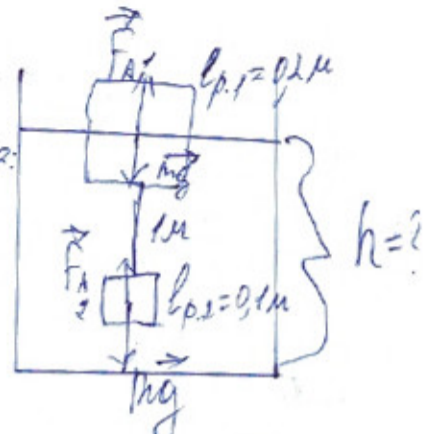
1 - индекс для дерева

2 - индекс для железа

$$h = ?$$

Поясняющий рисунок:

По первому закону Ньютона:



$$F_{A1} + F_{A2} + F_{A3} = F_{A4} + F_{A5}$$

$$\rho_1 \cdot g \cdot V_1 + \rho_2 \cdot g \cdot V_2 + F = m_1 g + m_2 g$$

$$700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,2 \text{ м} \cdot 0,2 \text{ м} + 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot (0,1 \text{ м})^3 + F = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot (0,2 \text{ м})^3 + 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot (0,1 \text{ м})^3$$

$$40 \text{ Н} + 10 \text{ Н} + F = 28 \text{ Н} + 56 \text{ Н}$$

$$F = 28 \text{ Н} - 50 \text{ Н} = 84 \text{ Н}$$

гидростатическое давление на дно каждого куба: $P = \rho_6 \cdot g \cdot h = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,1 \text{ м} = 1000 \text{ Па}$

$$F = P \cdot S = 1000 \text{ Па} \cdot 0,01 \text{ м}^2 = 10 \text{ Н}, \text{ но } F_{A4} + F_{A5} = 28 \text{ Н} \Rightarrow$$

$$F = 14 \text{ Н} \text{ и } P = \frac{14 \text{ Н}}{0,01 \text{ м}^2} = 1400 \text{ Па} \text{ и } h_{\text{доб.}} = \frac{P}{\rho_6 \cdot g} = 0,14 \text{ м}$$

$$h = 0,1 \text{ м} + l_n + l_{p.2} + h_{\text{доб.}} = 0,1 \text{ м} + 1 \text{ м} + 0,1 \text{ м} + 0,14 \text{ м} = 1,34 \text{ м}$$

Ответ: 1,34 м

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 6 баллов.

Подписи членов жюри

[Handwritten signatures]