

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

Ф4-12

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																
2.	Вариант	1																
3.	Класс	10																
4.	Фамилия	С	У	Ч	К	О	В	А										
	Имя	А	Л	Е	К	С	А	И	Д	Р	А							
	Отчество	И	Г	О	Р	Е	В	И	А									
5.	Дата рождения	2	6			0	7			2	0	0	5					
		Число				Месяц				Год								
6.	Страна	Россия																
7.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика Хакасия																
8.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Города																
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Черногорск																
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "Гимназия"																

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись _____ Сул

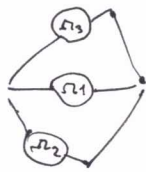
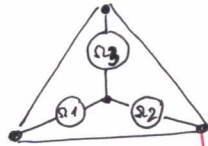
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
37	29.03.22	Мелешио	

Задача 1.

Дано: U :
 $R = 1 \text{ кОм} = 1000 \text{ Ом}$

$R_{2+3} = ?$



задача?

Решение:

- По условию задачи все три амметра одинаковы, значит показания каждого по отдельности равны $R = 1000 \text{ Ом}$.
- Амметры соединены между собой параллельно, значит: $\frac{1}{R_{2+3}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{2}{R} \Rightarrow R_{2+3} = \frac{R}{2}$

$R_{2+3} = \frac{1000}{2} = 500 \text{ Ом}$

Ответ: 500 Ом.

2х амметра!

Задача 2.

Дано: U :
 $L = 800 \text{ м}$
 $V = 1,15 \text{ м/с}$
 $U = 1,15 \text{ м/с}$

$S = ?$

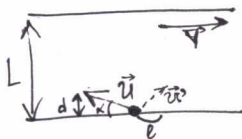


рисунок неверный где здесь S?

Решение:

- Чтобы туриста снесло на наименьшее расстояние $\angle \alpha$ должен быть минимальным
- В 1 секунду байдарка будет проплыть d вдоль ширины реки на расстояние $d = \sin \alpha \cdot U$ и при этом ее будет сносить на $l = -U \cdot \cos \alpha + V = U(1 - \cos \alpha)$ (т.к. $U = V$)

3) Чтобы найти время, за которое турист доберется до противополож. берега, нужно $t = L : d = \frac{L}{\sin \alpha \cdot U}$

4) $S = l \cdot t = \frac{L \cdot U(1 - \cos \alpha)}{\sin \alpha \cdot U} = \frac{L(1 - \cos \alpha)}{\sin \alpha}$

S - расстояние, на которое снесет туриста.

5) если $\angle \alpha = 1^\circ$, то $S = \frac{800(1 - \cos 1^\circ)}{\sin 1^\circ} = 6,98 \text{ м}$

Ответ: под минимальным углом относительно берега в сторону, противоположную течению, если $\angle \alpha = 1^\circ$, то $S = 6,98 \text{ м}$.

55

Задача 3.

Дано: M :
 $H = h$
 $M = m_1$
 $m = m_2$



$V_{min} = ?$

Решение:

1) В горизонтальном направлении суммарный импульс «тело+горка» не меняется.

2) Начальная кинетическая энергия горки тратится на потенциальную энергию тела и на разгон.

3) Минимальная скорость горки отвечает нулю начальной скорости тела относительно горки.

4) Запишем ЗСЭ:

$$\frac{m_1 V^2}{2} = \frac{(m_1 + m_2) u^2}{2} + m_2 g h$$

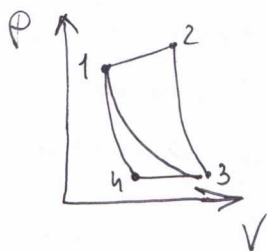
От конечной скорости можно избавиться. (u - конечная скорость)

$$V^2 = 2gh + \frac{2gh m_2}{m_1}$$

$$V_{min} = \sqrt{2gh \left(1 + \frac{m_2}{m_1}\right)}$$

Ответ: $V_{min} = \sqrt{2gh \left(1 + \frac{m}{M}\right)}$

Задача 5.



Описание:

- 1 → 2 $V \uparrow, p \uparrow, T \uparrow$
 $Q = \Delta U + d$
 $A > 0, \Delta U > 0 \Rightarrow Q > 0$
- 2 → 3 $Q = 0; \Delta U = -d$
 $V \uparrow, p \downarrow, T \downarrow$
 $\Delta U < 0, A > 0$
- 3 → 1 $T = const \Rightarrow \Delta U = 0$
 $Q = d$
 $A < 0 \Rightarrow Q < 0$

1) 1-2-3-1

$$\eta_1 = \frac{A_1}{A_{31}}$$

$$A_1 = S_{p123}$$

$$A_{31} = Q_{1 \rightarrow 2} = \Delta U_{1 \rightarrow 2} + A_{1 \rightarrow 2}$$

2) 1-3-4-1

$$\eta_2 = \frac{A_2}{A_{32}}$$

$$A_2 = S_{p134}$$

$$A_{32} = Q_{1 \rightarrow 3} = A_{1 \rightarrow 3} = -A_{3 \rightarrow 1}$$

$$3) \eta_3 = \frac{A_3}{A_{33}} \quad 1-2-3-4-1 \quad A_3 = S_{p1234} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_3 = A_1 + A_2$$

$$A_{33} = Q_{1 \rightarrow 2} = A_{31}$$

$$\eta_3 = \eta_1 + \frac{A_2}{A_{31}}$$

Ответ: $\eta_1 + \eta_2 = \eta_1 \cdot \eta_2$

205