

1	2	3	4	5	Σ
10	4	10	10	10	44

Председатель
Благодарю
[Signature]

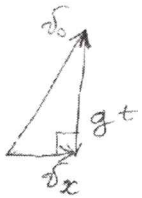
Шифр участника

Ф	-	10	-	13																
---	---	----	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 1 Класс 10

Лист 1 из 5

Горизонтальная проекция скорости не меняется \Rightarrow
 скорость максимальна при отсутствии вертикальной проекции
 (в верхней точке траектории) $\Rightarrow v_y = gt$



$$v_y = 0$$

$$v_x = \sqrt{v_0^2 - g^2 t^2}$$

~~По симметрии~~

VAK

~~По симметрии~~ обе половины траектории тело проходит
 за равное время \Rightarrow общее время $2t$.

$$L = 2t \cdot v_x$$

$$L = 2t \sqrt{v_0^2 - g^2 t^2}$$

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

Подписи членов жюри

[Signature]

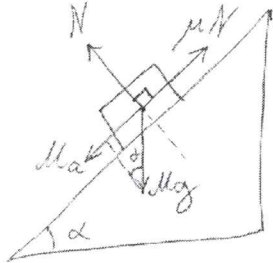
Шифр участника

Ф	10	-13																	
---	----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 2 Класс 10

Лист 2 из 5

В системе отсчёта, связанной с клином, ускорение бруса шайбы направлено вдоль плоскости клина.



Условие движения шайбы
Чтобы шайба ~~двигалась~~ относительно клина:

$Mg \sin \alpha > \mu N$
 $N = Mg \cos \alpha$ (т.к. брус шайбы движется
вдоль плоскости клина)

$$Mg \sin \alpha > \mu Mg \cos \alpha$$

$$\sin \alpha > \mu \cos \alpha$$

$$0,5 > 0,65 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$0,5 > 0,56 \Rightarrow \text{шайба относительно клина не движется} +4\text{б}$$

На систему тел не действуют внешние горизонтальные силы \Rightarrow

\Rightarrow центр масс покоится \Leftrightarrow
шайба покоится относительно клина \Rightarrow клин покоится \Rightarrow

\Rightarrow шайба покоится ($a = 0$).

Н.С.

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

Подписи членов жюри

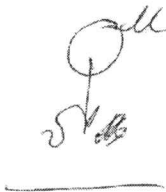
В. Лаг

Шифр участника

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Задача 3 Класс 10

Лист 3 из 5



$$E_0 = \frac{m\delta^2}{2}$$

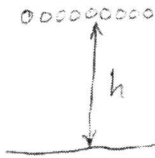
$$E_k = \frac{1}{2} m g h \cdot 9 \quad (\text{так как высота максимальна при отсутствии скорости у каната})$$

$$E_k = mgh$$

$$E_0 - 0,03E_0 - 0,05\sqrt{N} E_0 = E_k$$

$$\frac{m\delta^2}{2} (1 - 0,03 - 0,05\sqrt{9}) = mgh$$

$$h = \frac{25 \cdot 0,82}{2 \cdot 10} = 1,025 \text{ м} \approx 1 \text{ м}$$



105

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

Подпись членов жюри

О. Лаг

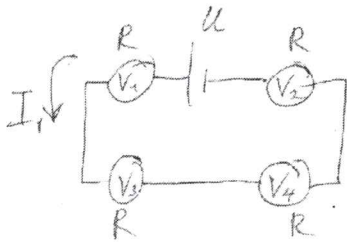
Шифр участника

0	-	10	-	13															
---	---	----	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 4 Класс 10

Лист 4 из 5

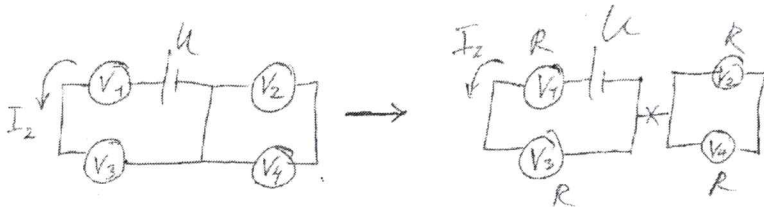
1)



$$U_{V1} = U_{V2} = U_{V3} = U_{V4} = I_1 R$$

$$U = 4I_1 R \Rightarrow U_{V1} = U_{V2} = U_{V3} = U_{V4} = \frac{U}{4}$$

2)



$$U_{V1} = U_{V3} = I_2 R$$

$$2I_2 R = U \Rightarrow U_{V1} = U_{V3} = \frac{U}{2}$$

$$U_{V2} = U_{V4} = 0 \quad (\text{т.к. ток по ним не идет.})$$

105.

Оценочные баллы: максимальный — 10 баллов; фактический — _____ баллов.

Подписи членов жюри

В. Лаг

Шифр участника

Ф-10-13																			
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 5 Класс 10

Лист 5 из 5

L_0 - нач. длина. k - ~~коэф~~ коэффициент.

$$k(L - L_0) = mg$$

$L = \frac{g}{k} m + L_0$ - линейная функция \Rightarrow график - прямая вида $y = \frac{a}{b}x + c$

$$a = \frac{g}{k} \quad b = L_0$$

$$y(0) = b \Rightarrow L(0) = b = L_0 \quad \text{По графику:}$$

$L(0) \approx 15$ см (при экстраполяции графика до $m = 0$)

$$k = \frac{g}{a}$$

$$a = a = \frac{0,32 - 0,15}{0,0035} \frac{\text{м}}{\text{кг}} \approx 49 \frac{\text{м}}{\text{кг}}$$

$$k = \frac{10 \text{ Н}}{49 \text{ кг}} \approx 0,20 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

105.

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

Подписи членов жюри

О. Паз