

1	2	3	4	5	Σ
10	1	10	5	8	(346)

Шифр участника

											Ф - 10 - 11		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------	--	--

Задача 1 Класс 10

Лист 1 из 6

Дано:
 t
 v_0
 g

 $e - ?$

Решение:

Т.к. тело бросают над плоской поверхностью под углом к горизонту, то это обычная баллистическое движение, через время t пройдет минимально, т.е. через время t тело будет в максимальной точке траектории, чтобы спуститься к земле, чтобы прошло время t , угол α , введём в декартову систему координат, с началом координат в точке отбрасывания тела.



$$v_{y \max} = v_{0y} - g t$$

$v_{y \max} = 0$, т.к. y_{\max} - максимальная точка полета

$$v_{0y} = g t$$

$$v_0 \sin \alpha = g t \quad |$$

$$\sin \alpha = \frac{g t}{v_0}$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} =$$

$$= \sqrt{1 - \frac{g^2 t^2}{v_0^2}} = \frac{\sqrt{v_0^2 - g^2 t^2}}{v_0}$$

$$x = v_{0x} \cdot 2t = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot 2t =$$

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

$x = e$ Ответ: $e = \sqrt{v_0^2 - g^2 t^2} \cdot 2t$

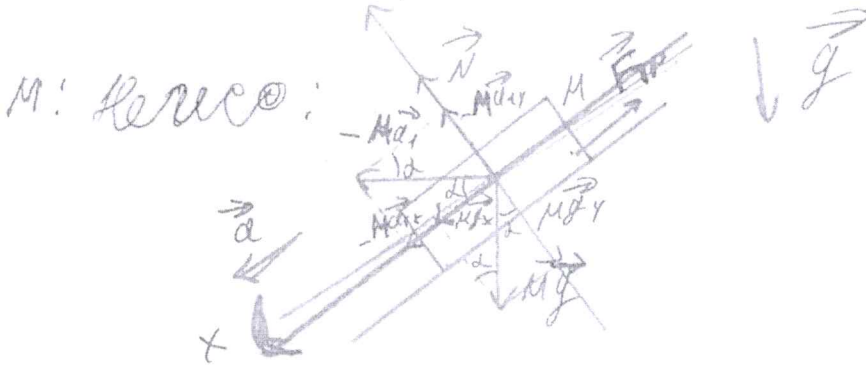
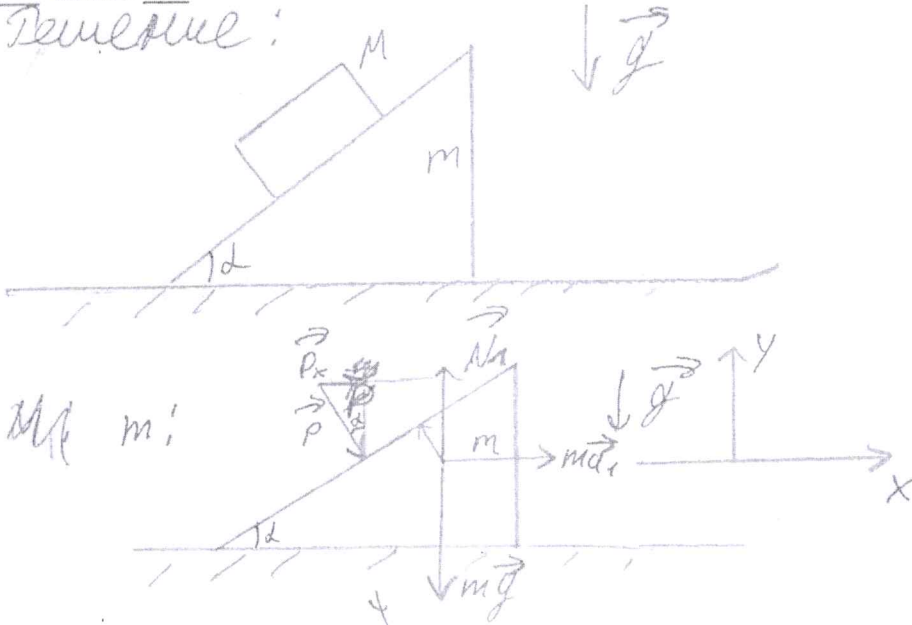
Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - _____ баллов.

Подписи членов жюри

10 / 10

Задача 2 Класс 10

Дано:
 $\alpha = 30^\circ$
 $m = 1 \text{ кг}$
 $\mu = 0,2 \text{ кг}$
 $\epsilon = 0,65$
 $f = 10 \text{ м/с}^2$
 $a = ?$



$m: \vec{m}\vec{a}_1 = \vec{P} + \vec{N}_1 + m\vec{g}$

$Ox: m a_1 = P_x$, где $P_x = P \cdot \sin \alpha$, $P = N = Mg \cdot \mu = Mg \cdot \epsilon$

$Oy: 0 = N_1 - mg \Rightarrow \underline{N_1 = mg}$

$Oz O\alpha: a_1 = \frac{M}{m} g \cdot \epsilon \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$

$M a_{ix} = M a_1 \cdot \cos \alpha$
 $M a_{iy} = M a_1 \cdot \sin \alpha$
 $M g_x = Mg \sin \alpha$, $M g_y = Mg \cos \alpha$

$M: \vec{M}\vec{a} = \vec{N} + m\vec{g} + \vec{N}_1 + \vec{F}_{тр}$

$Ox: Ma = Mg_x + M a_{ix} - F_{тр}$; $Oy: N + M a_{iy} - Mg_y = 0$

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

Подписи членов жюри

10

Задача 5 Класс 10Лист 6 из 6

Дано:
график $L(m)$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$

$L_0 - ?$
 $k - ?$

Решение:
Т.к. длина пружины измеряется, когда система в покое, то в этом положении $F_{упр} = F_{тяж}$, $F_{тяж} = mg$, тогда $mg = k(L - L_0) \Rightarrow L = \frac{mg}{k} + L_0$, т.е. это линейная функция, график прямой, т.е. проведем самую прямую с минимальной ошибкой относительно от точек до прямой и получим что $L_0 \approx 15 \text{ см} \approx 0,15 \text{ м}$, зафиксируем точку с $m = 32 = 0,0032 \text{ кг}$ длина с таким грузом равна $L = 30 \text{ см} = 0,3 \text{ м}$, т.е. по 2-ому закону Ньютона $mg = k(L - L_0)$, т.е. $k = \frac{mg}{L - L_0}$
 $k = \frac{0,003 \cdot 10}{0,15} = \frac{0,03}{0,15} = 0,2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

Ответ: $L_0 \approx 0,15 \text{ м}$; $k = 0,2 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

Пред.

Члены жюри

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

Подписи членов жюри