



Выход 15:05
Возвращение 15:10
Михаил

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 02

Место проведения г. Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

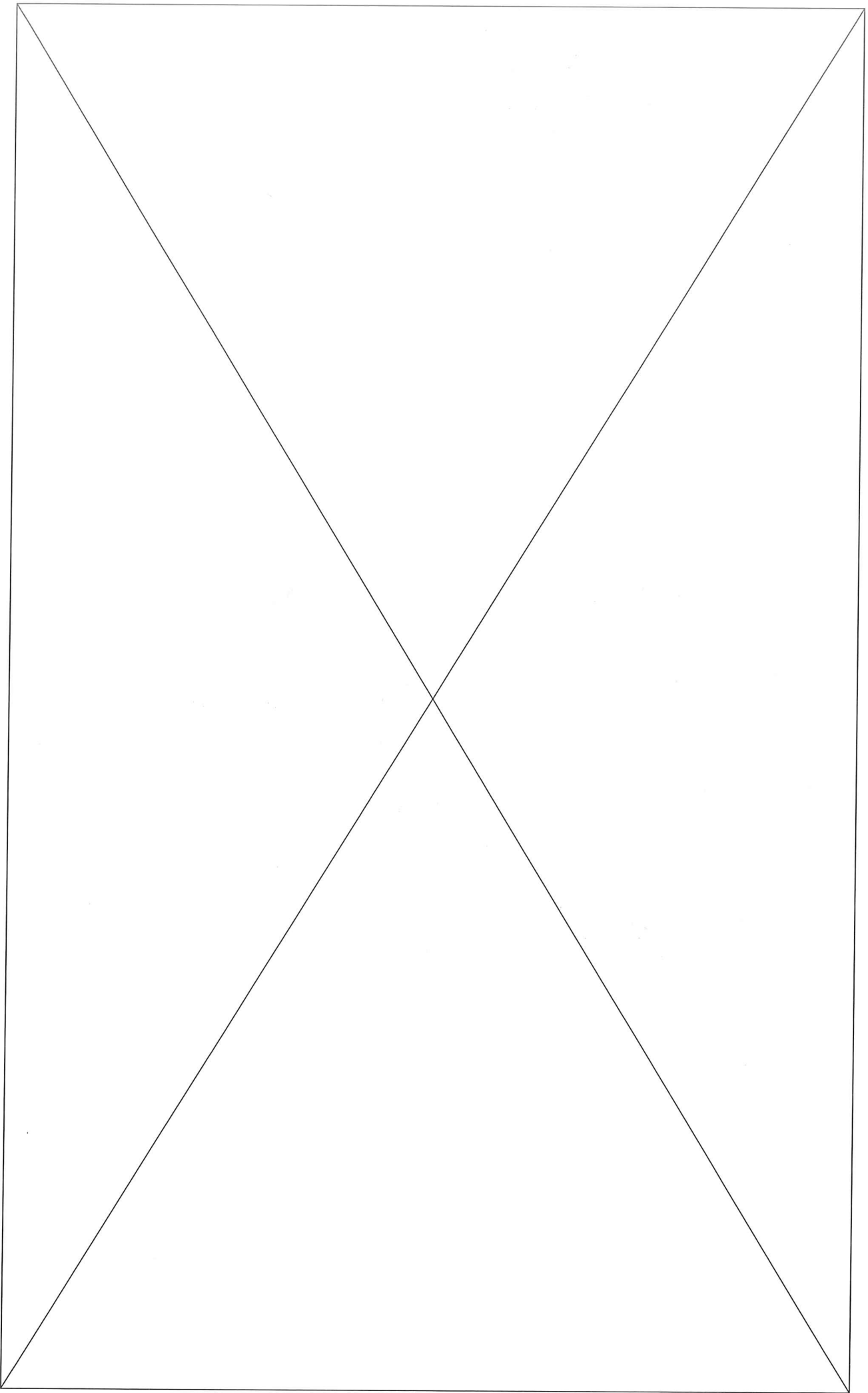
Олимпиада школьников Роботест
наименование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

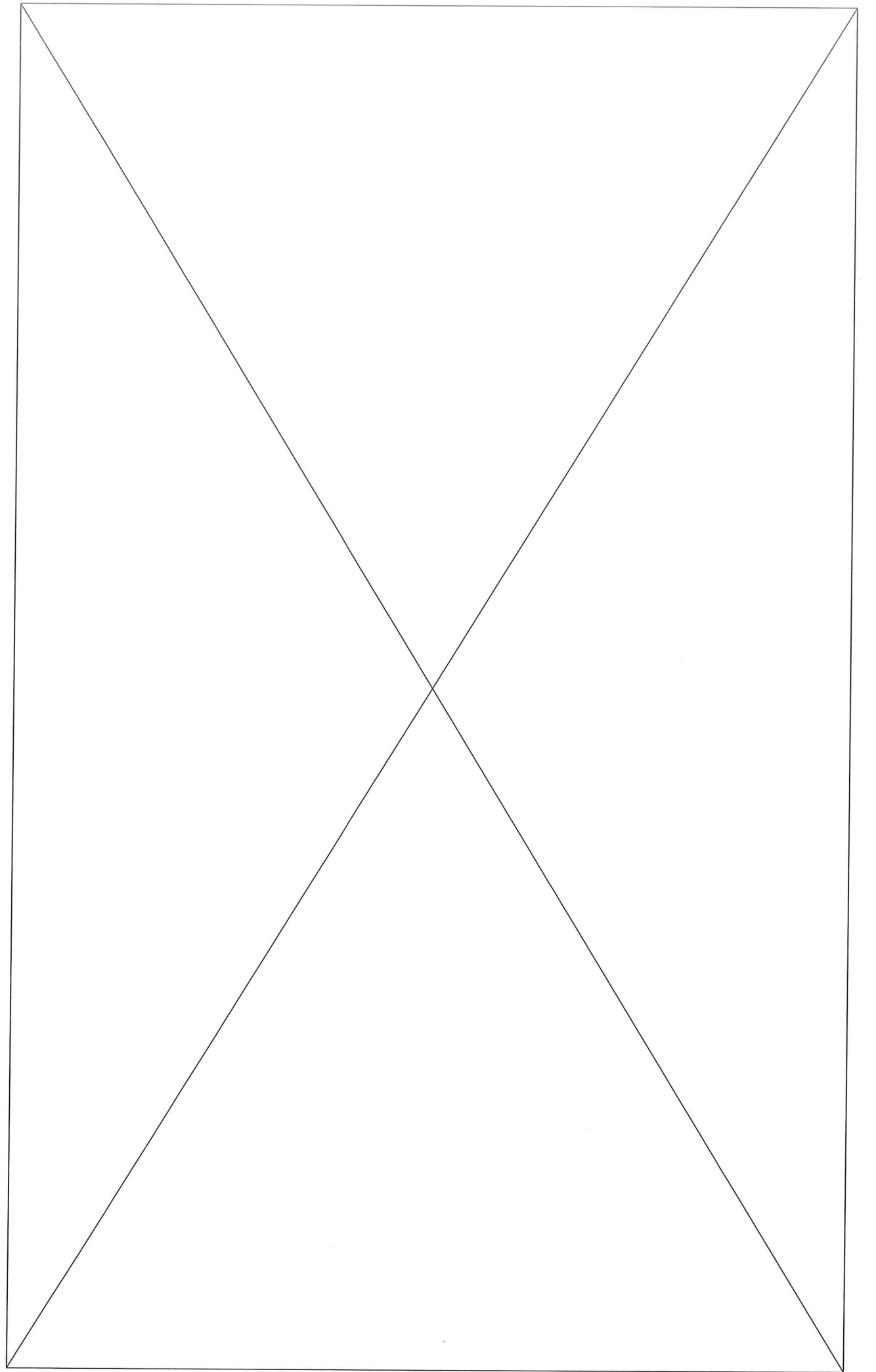
Барышова Катя Александровна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«04» апреля 2026 года

Подпись участника
Барышова



Выполнять задания на титульном листе запрещается!



Выполнять задания на титульном листе запрещается!

83-65-70-88
(149,3)

Оценка теор. тура - 2,5

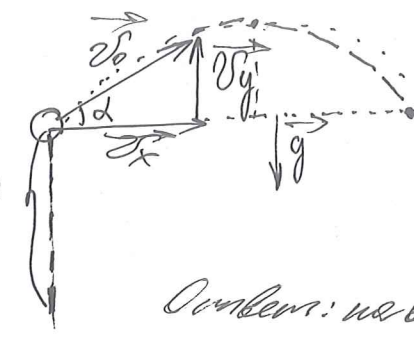
22

Амортиз. Оценки - 6,3

1	5	0	5
2	0	0	0
3	10	0	10
4	4	3	22

22 | По-прежнему / По-прежнему / По-прежнему / По-прежнему

Чертеж



21
 $\frac{v_x}{v_0} = \cos \alpha \quad v_x = v_0 \cos \alpha$
 $v_y = v_0 \cdot \sin \alpha$

$h = v_y \cdot t + \frac{gt^2}{2} \quad h = \frac{2v_0 \cos \alpha \cdot v_0 \sin \alpha}{2}$
 $s = \frac{v_x^2 - v_0^2}{-2g} \quad t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$

Оценки: на высоте h
 $h_0 + h = -\frac{v_y^2}{-2g} = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha \cdot h}{2g}$

Задача: v_0 ? α ? l ?
 $l = v_x \cdot t = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$

$h = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha^2}{2g} \quad 40 - 30 = 10 \quad 10 = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha^2}{2 \cdot 9,8} \quad v_0 \cdot \sin \alpha = 196 \text{ м/с}$
 $10 = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t \quad 10 = \dots \quad v_0 = \frac{196 \text{ м/с}}{\sin \alpha}$

$10 = \frac{196}{\sin \alpha} \cdot \cos \alpha \cdot t$
 $10 = 196 \cdot \text{tg} \alpha \cdot t$
 $t = \frac{10}{196}$
 $\text{tg} \alpha = \dots$
 $\sin \alpha = \frac{v_y}{v_0}$
 $\cos \alpha = \frac{v_x}{v_0}$
 $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{v_x}{v_y} = \frac{v_x}{v_0 \sin \alpha} = \text{tg} \alpha$



$C = \sqrt{2,5^2 + 1,5^2} = 2,5$
 $\sin \alpha = \frac{2}{2,5}$
 $\cos \alpha = \frac{1,5}{2,5}$

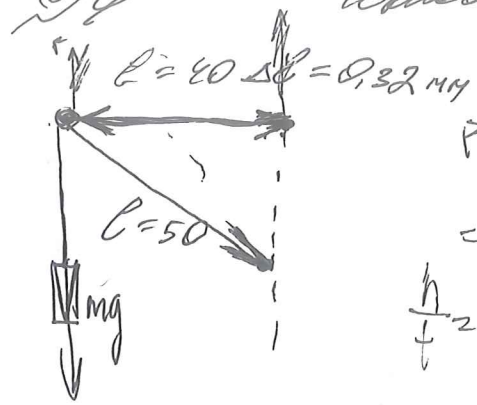
$10 = \frac{196 \cdot \cos \alpha \cdot t}{\sin \alpha}$
 $10 = 196 \cdot \frac{1,5}{2,5} \cdot t$
 $t = \frac{10}{196 \cdot 1,5} = 0,068 \text{ с}$

$v_0 = \frac{196}{\sin \alpha} = \frac{196}{\frac{2}{2,5}} = 245$

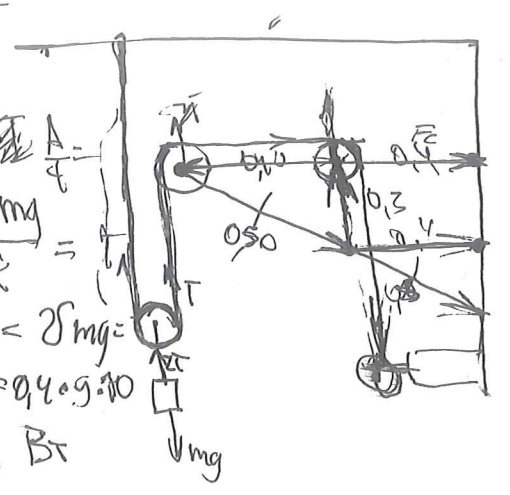
$l = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t = 0,6 \cdot 245 \cdot \frac{1,5}{2,5} = 88,2 \text{ м}$

219

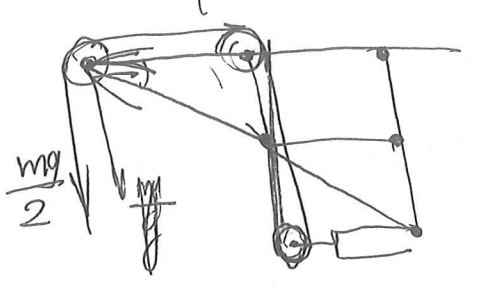
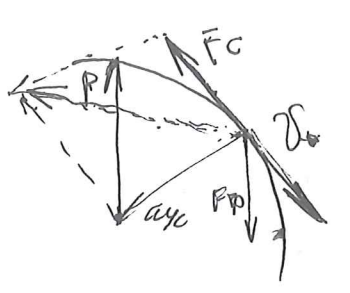
Чертовик



$$P = \frac{h \cdot mg}{t} = 2 \delta = 2 \cdot 0,32 \cdot 10 = 0,64 \cdot 10 = 6,4 \text{ Вт}$$



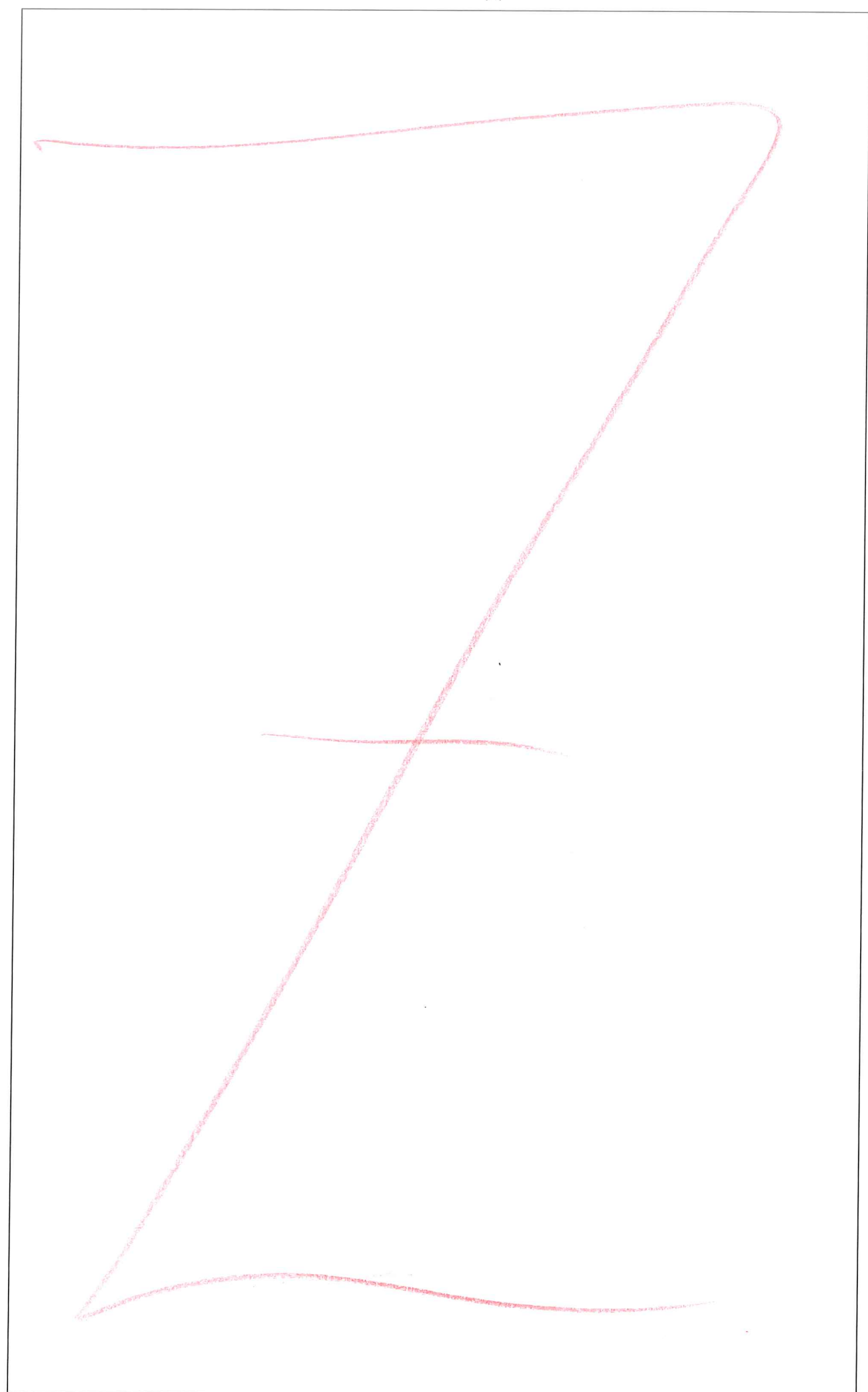
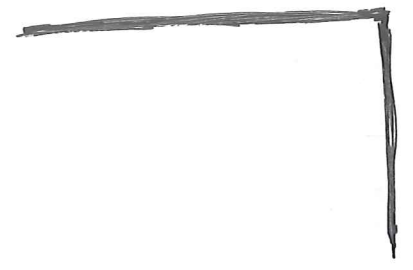
222



233

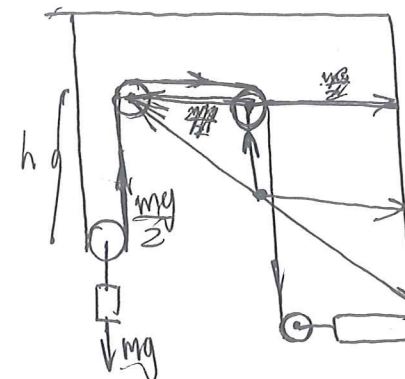
Вопрос

$$P_C = 4,2 \text{ Вт} \quad P_A = 4,8 \text{ Вт}$$



83-65-70-88
(149.3)

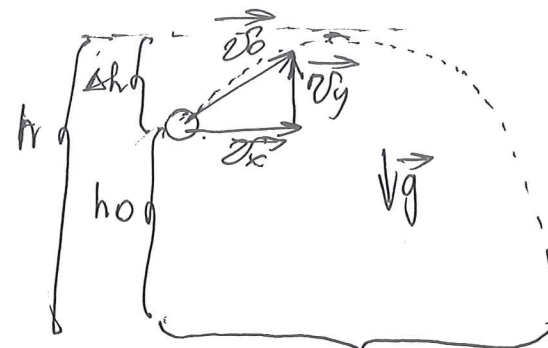
Чистовик
24



Задача
1) $P = \frac{A}{t}$ $A = h \cdot F = h \cdot mg$

$P = \frac{hmg}{t}$ $\frac{h}{t} = 2$

$P = 2mg = 0,4 \cdot 9 \cdot 10 = 36 \text{ Вт}$



Ответ на вопрос.

$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha$

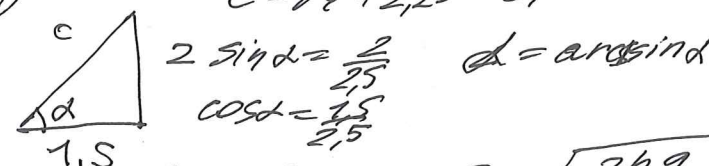
$v_y = v_0 \cdot \sin \alpha$

Объемные точки отнесем к формуле ускорения для вертикальной составляющей и для горизонтальной

для горизонтальной: $l = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$
 для вертикальной: $\Delta h = \frac{(v_0 \cdot \sin \alpha)^2}{-2g} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{-2g}$
 (при увеличении вверх)

Решение задачи:

1) $c = \sqrt{4 + 2,25} = 2,5$



$2 \sin \alpha = \frac{2}{2,5}$ $\alpha = \arcsin \frac{2}{2,5}$
 $\cos \alpha = \frac{1,5}{2,5}$
 $\Delta h = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$ $v_0 = \sqrt{\frac{2hg}{\sin^2 \alpha}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 9,8}{\frac{4}{6,25}}} \approx 4,95 \text{ м/с}$

$h = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t}{2}$ $t = \frac{2h}{v_0 \cdot \sin \alpha} = \frac{2 \cdot 10}{4,95 \cdot \frac{2}{2,5}} = 5,05 \text{ с}$

$h = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$

2) $l = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t = 4,95 \cdot \frac{1,5}{2,5} \cdot 5,05 = 14,99 \text{ м}$

Ответ: $\alpha = \arcsin \frac{2}{2,5}$ $v_0 = 4,95 \text{ м/с}$ $l = 14,99 \text{ м}$

Чистовик

23

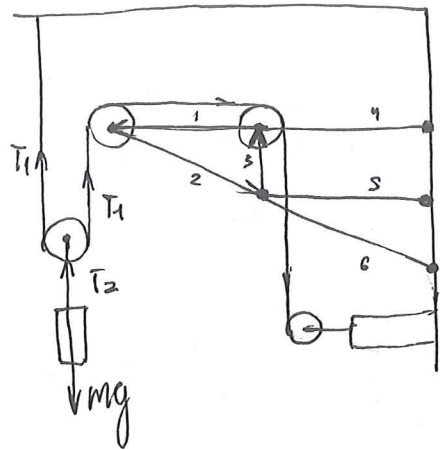
Ответ на вопрос: для нахождения напряжения ищем на графике такие, что произведение U и I равно P ; (т.к. график зависимости монотонен, то таких точек будет по 1)

$U_{\text{светодиода}} = 6 \text{ В}$

$U_{\text{лампы}} = 8 \text{ В}$

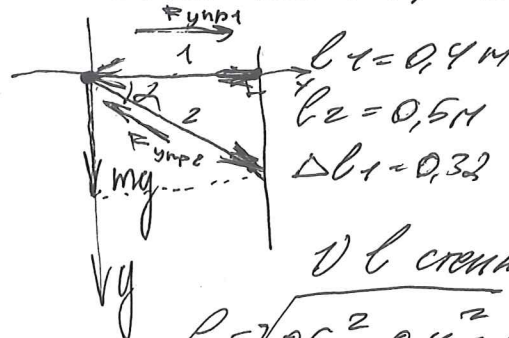
24

Задача. Решение. Прочитайте.



Дано: $R_1 = R_4 = R_5 = 0,4 \text{ М}$
 $R_2 = R_6 = 0,5 \text{ М}$
 $R_3 = 0,3 \text{ М}$
 $m = 9 \text{ к}$
 Найти: $F_{\text{упр}} \text{ мин} - ?$
 $\frac{C_{96}}{C_{93}} - ?$
 Решение

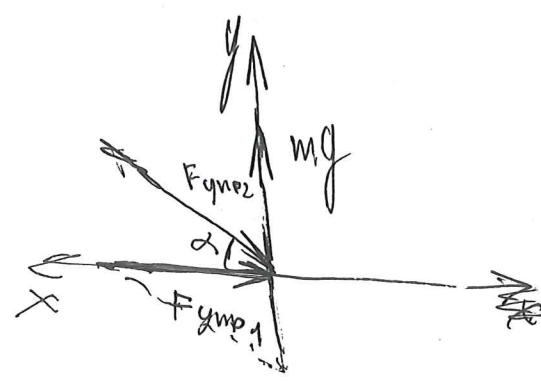
Ответ на вопрос:



Для того, чтобы система находилась в равновесии силе должны быть направлены вверх стертней

l в стене между стертнями

$l = \sqrt{0,5^2 - 0,4^2} = 0,3$ $\sin \alpha = \frac{0,3}{0,5} = \frac{3}{5}$ $\cos \alpha = \frac{0,4}{0,5} = \frac{4}{5}$



не?

