

Шифр

Ф₁₁ - 33

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К Р У П И Н

Имя:

А Л Е К С А Н Д Р

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В И Ч

Учащийся

11

класса школы №

МБОУ "Инженерного лицея ИГТУ"

г.г. Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения

15.01.1998

Контактная информация – телефон(ы):

8-913-92-92-300

E-mail:

ellindan@yandex.ru

Пункт проведения этапа

ИГТУ

Дата проведения этапа

21.02.2016

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

Кр8

1	2	3	4	5	6	Σ
10	10	-	0	4	6	30

Шифр

Р₁-33

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30	06.03.2016	Куровский В.Г. Андреев В.М.	 

№1.
Дано:
 $F_1, \Delta x_1$
 Δx_2
 $F_2 = ?$

$$F_2 = -k \cdot \Delta x_2 \quad (25)$$

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$

$$a = 0 \quad (25)$$

$$F_1 = -k \Delta x_1 = mg$$

$$F_2 = -k \Delta x_2 = Mg$$

$$-k = \frac{F_1}{\Delta x_1} \quad (25)$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1} \quad (25)$$

Ответ: $F_2 = \frac{F_1 \cdot \Delta x_2}{\Delta x_1} \quad (25)$

№2.

Дано:
 $p_0, h,$
 g, p
 $H = ?$

имеем $V_{\text{общ}}$ шарика, а $S_{\text{ш}} = \text{площадь}$

частишки

$$\Sigma \vec{F} = m \vec{a}$$

$$a = 0.$$

$$pgV = (pgH \cdot S + p_0 \cdot S) \quad (25)$$

$$pg \frac{1}{2} V = (pgH \cdot S + p_0 \cdot S) \quad (25)$$

Председатель жюри

$$2 \cdot (\rho g h \cdot S + p_0 \cdot S) \leq \rho g H \cdot S + p_0 \cdot S$$

$$2\rho g h + 2p_0 \leq \rho g H + p_0$$

$$H \geq \frac{2\rho g h + p_0}{\rho g}$$

$$H \geq 2h + \frac{p_0}{\rho g}$$

Ответ: $H_{\min} \geq \frac{2\rho g h + p_0}{\rho g}$

№4.

Дано:

$v_0; v_0/2$

μ

$v_1 = ?$

Тип взаимодействия зарядов ^{неизвестна} возникла
емк. сила трения.

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

$$-F_{\text{тр}} = ma$$

$$a = \text{const (сред. зн.)}$$

Обозначим время взаимодействия в первом окне - t, c , и выразим ее через ^{другие} ~~известные~~ величины.

$$v_0 - at = \frac{v_0}{2}$$

$$at = \frac{v_0}{2}$$

$$t = \frac{v_0}{2a}$$

теперь выразим S , которое движется ^{туда} с ускорением.

$$S = v_0 \cdot t - \frac{at^2}{2}$$

Обратите внимание!
Значит, a ^{не} ~~равно~~ ^{равно} ~~сравнен~~!

$S = \frac{V_0^2}{2} - \frac{V_0^2}{8a}$, разделив S на V_0 мы най-
мем t .

$$\frac{V_0}{2} - \frac{V_0}{8a} = \frac{V_0}{2a}$$

$$\frac{V_0}{2} = \frac{4V_0 + V_0}{8a}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{8a}$$

$$a = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$t = \frac{2V_0}{5}$$

$$S = 0.4V_0^2$$

Теперь найдем t_2 .

$$t_2 = \frac{S}{(V_0 + u)} = \frac{0.4V_0^2}{V_0 + u}$$

используем новое V .

$$V_1 = V_0 - a \cdot t_2$$

$$V_1 = V_0 - \frac{V_0^2}{2(V_0 + u)}$$

$$\text{Ответ: } V_1 = V_0 - \frac{V_0^2}{2(V_0 + u)}$$

~~Несогласованность
приращение
вектора. не так!~~

~~Ответ не
верен!~~

✓ 5.

Из рисунка видно что площадь
одной лопастей ветряка - $1 \cdot 2 = 2 \text{ м}^2$
(шаг - 1 метр, рост человека - 170 см)

Скорость ветра - 5 м/с

КПД ветроэнергетика $\approx 0,3$

За 1с воздух объема $2 \cdot 5 = 10 \text{ м}^3$ несет свои кинетические.

$\frac{mv^2}{2} = E_{\text{кин}}$

$m \approx 10 \cdot 1 = 10 \text{ кг}$

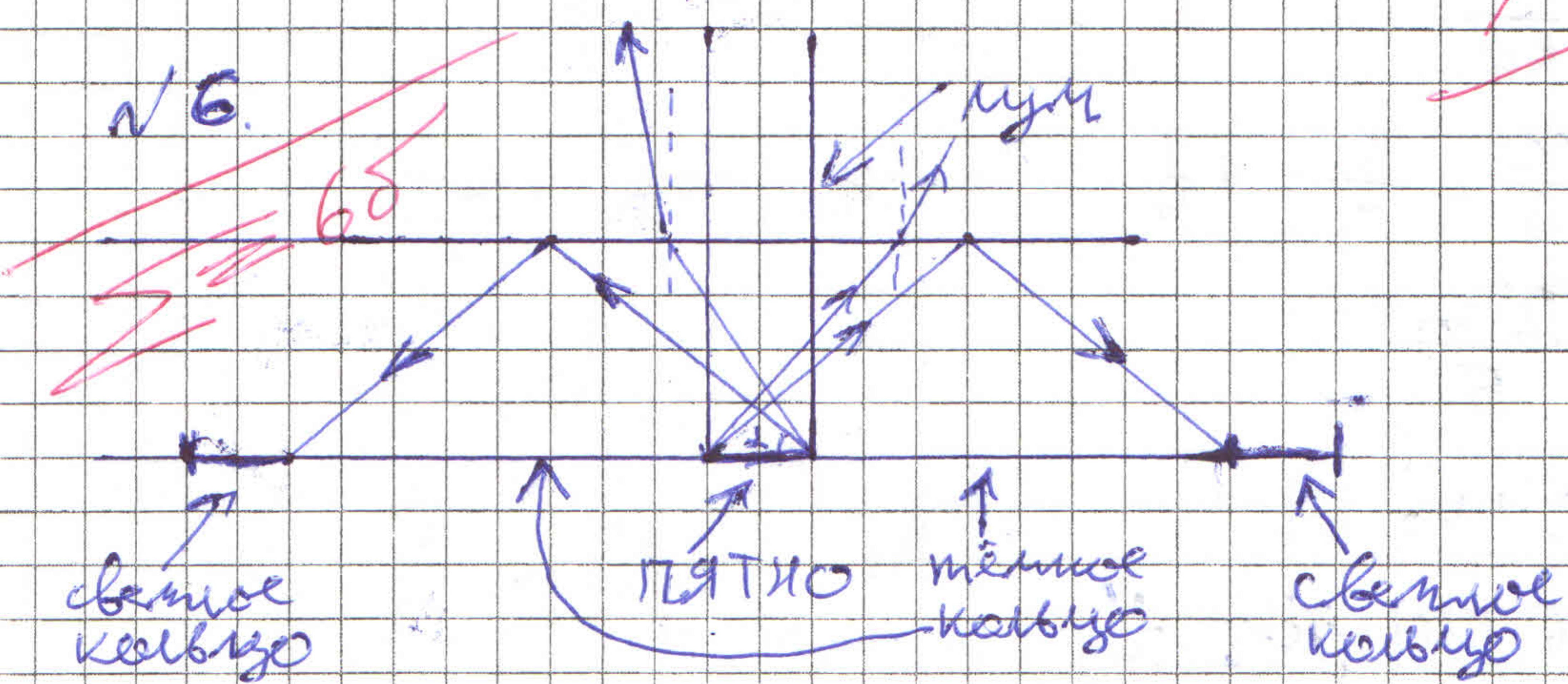
откуда?

$E_{\text{кин}} = \frac{5 \cdot 10}{2} = 25 \text{ Дж}$

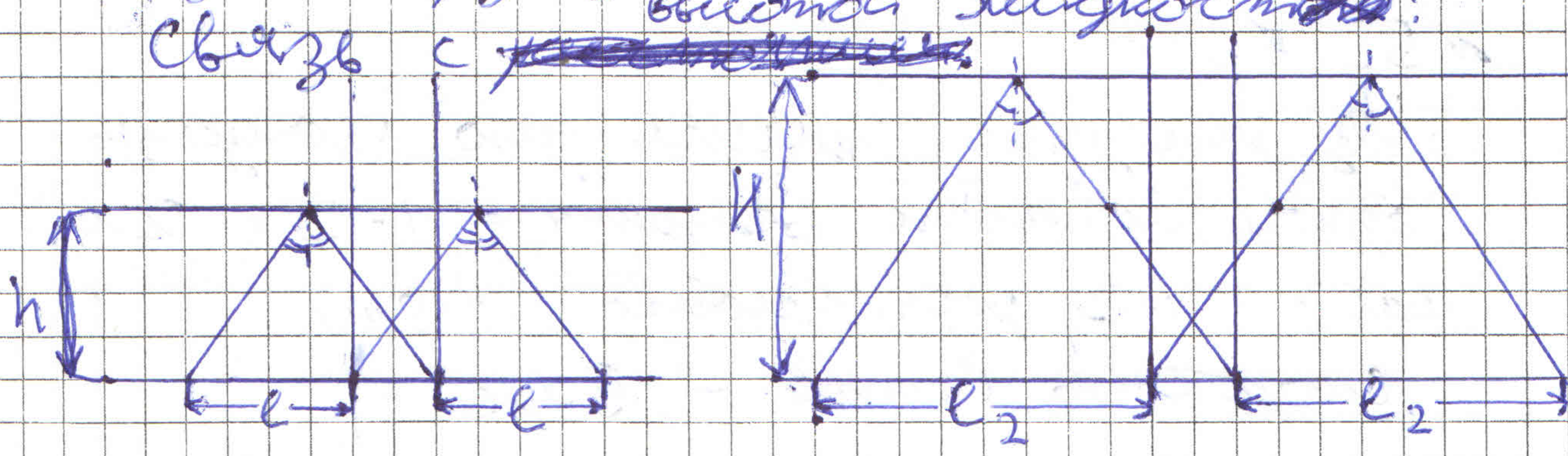
$P = 25 \text{ Дж/с} \cdot 0,3$

$P = 7,5 \text{ Дж/с} \approx 7,5 \text{ Вт}$

и необх. рассчитать!



От поверхности на поверхности дна, куда попадает лазер на дне происходит явление циркулярного отражения и лучи под разными углами устремляются к поверхности. Часть из них, у которых $\angle \alpha$ крит. угол отражаются и образуют световое кольцо (полное внутреннее отражение) с другой, преобладающей, выходят наружу. высокой чистоты



1. $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$F_1 = F_2$

$F_1 = -k \Delta x_1$

$-k \Delta x_2 = F_2$

$k = \frac{F_1}{\Delta x_1}$

$F_2 = \frac{F_1}{\Delta x_1} \cdot \Delta x_2$

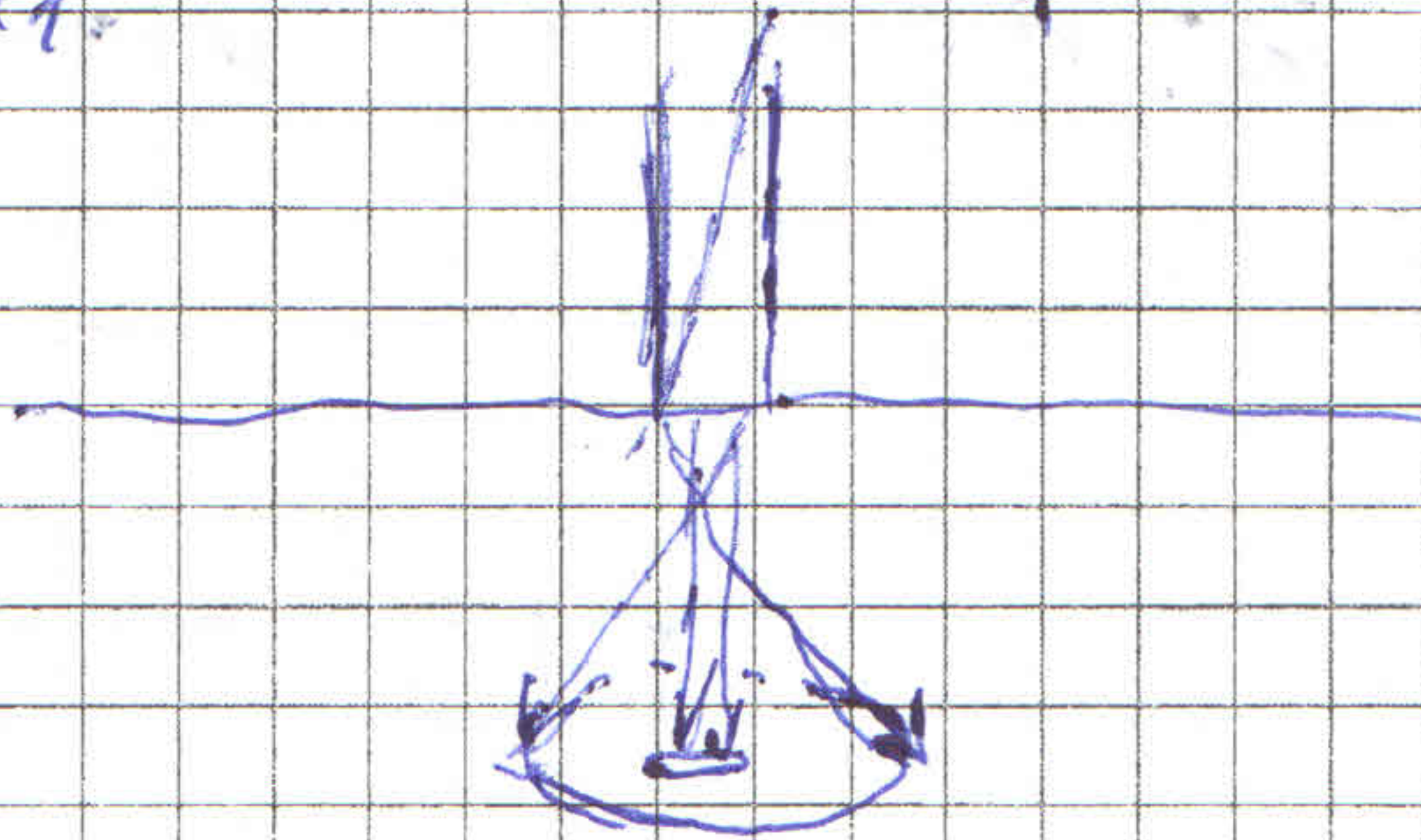
Упругость

$a = 0$

$F = -kx$

$F = \frac{k(q_1)(q_2)}{r^2}$

$\downarrow g$



$p = \frac{F}{S}$
 $F = p \cdot S$

$m = V \cdot \rho$
 $\rho = \frac{m}{V}$

$p = \frac{F}{S}$

$pgh = \frac{H}{h}$

$p = \rho gh$

$\frac{m}{V_{m^2}} = h \cdot g$

$\frac{kz}{m^2} \cdot g = \frac{H}{h^3} = p$

- 1+
- 2+
- 3-
- 4+
- 5+
- 6+

$p g V_2 \Rightarrow p g h \cdot S$ $H > 2h$

$p g V > p g h \cdot S \cdot 2$

$$\frac{V_0}{2} - \frac{V_0}{8a} = \frac{V_0}{2a}$$

$$\frac{V_0}{2} = \frac{4V_0 + V_0}{8a}$$

$$4a V_0 = 5V_0$$

$$a = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$H.c = \frac{m}{c^2}$$

$$A = E \cdot L = \frac{H \cdot m}{V \cdot t}$$

$$A = U \cdot t \cdot F$$

$$F \cdot t = e$$