

**Региональный этап всероссийской олимпиады
школьников по физике в 2015/2016 учебном году**

Мурманская область

Шифр участника: Ф0907

Класс: 09

Количество баллов: 30

Результат участия: призер

Начало работы:

1) а) Берём цилиндр ($V = 100 \text{ мл}$), нажимаем в него 202 см.

б) с помощью шкалы на измерителе определяем V см:

$$0,55 + V = 16 \text{ мл} = 0,016 \text{ л} = 0,016 \text{ дм}^3 = 16 \text{ см}^3$$

б) с помощью формулы $\frac{m}{V} = \rho$, вычисляем плотность вещества:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{202}{16 \text{ см}^3} = 1,25 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 0,55$$

2) а) Берём 5 л. см раствора в ~~измеритель~~ цилиндр

б) с помощью шкалы добавляем в цилиндр воду (параметры замески сколько воды добавляем, это можно определить с помощью шкалы шкалы).

б) после каждого добавления взвешиваем цилиндр, для увели-

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на иск. № _____ от "____" _____ 20__ г.

черта V фигу - 90307
зим.

У при перемещении
ушиного воды
ливаем её, т.к.
эта вода уже
насыщена, оста-

ливаем только часть воды с
солью, после этого продолжа-
ем наливаться с помощью
шприца водой.

2) мы наливаем до того
момента, как вся соль в
ушиного не растворится.

3) Третья эксперимент 2
нам 180 мл. вода, наливае воду
20 раз.

$$180 \text{ мл вода} = 0,18 \cdot 6 = 0,18 \text{ кг.} = 180 \text{ г.}$$

$$\alpha = \frac{5}{180} = \frac{1}{36}$$

05.

3) а) в насыщенную воду из
эксперимента 12 насыщен
10 ~ см, следовательно
замерев объем насыщенного
вода.

+1,50
+0,50

б) после добывания см
замерев ещё раз объем
жидкости с салом с помощью
шкала Уингера.

в) разность объемов, есть
объем кристаллов см.

г) Проведя эксперимент, я
получил V_1 -го добывания
см был равен 52 мл., а
 V_2 - после добывания равен 56 мл.

$$V_{кр} = 56 \text{ мл} - 52 \text{ мл} = 4 \text{ мл} = 4 \text{ см}^3$$

д) с помощью формулы $\rho = \frac{m}{V}$,
найдем плотность кристаллов:

10. + $\rho_{кр} = \frac{m_{кр}}{V_{кр}} = \frac{10 \text{ г}}{4 \text{ см}^3} = 2,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
163031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20__ г.

4) а) проводя 9007
первый эксперимент
с определением Р
коротка я измерил
1 раз, зная погреш-
ность измерения
возможна, только из-

за человеческого фактора (ошибка)
погрешность цены деления прибора,
но есть 0,5 мм.

$$R_{\text{пр}} = 1,25 \frac{\text{см}}{\text{мм}} \left[\frac{20}{16,5} - \frac{20}{15,5} \right] = [1,21] - 1,29 \dots$$

диапазон значений.

б) проводя 2 опыта я измерил
20 раз объем твердого тела в шприце,
и каждый измерение с погрешнос-
тью в цену деления деления: 0,5.

$$a = \frac{1}{36} \left[\frac{5}{130} - \frac{5}{110} \right]$$

$$\left[\frac{1}{38} - \frac{1}{34} \right] - \text{диапазон}$$

значения

б) в 3 экстремуме 2 узла
и прогн и в конгои полен-
ности пона пона пона пона пона
на,

$$52 \text{ м} \pm 0,5 \text{ м} ; 54 \pm 0,5 \text{ м}, \text{ прогн}$$

$$V_{\text{пр}} = [5 \text{ м} - 3 \text{ м}]$$

$$S_{\text{пр}} = \left[\frac{10}{5} - \frac{10}{3} \right] = [2 - 3,33]$$

5) Тим пона пона пона пона
пона 12 по пона пона пона пона
пона пона пона пона пона пона
пона.

Поно пона пона пона

и пона пона пона пона 140 м.л.

$$\alpha = \frac{10 \text{ м}}{140 \text{ м}} = \frac{1}{14}$$

пона пона пона пона пона пона
 $\pm 5 \text{ м.л.}$

$$\alpha = \left[\frac{1}{14,5} - \frac{1}{13,5} \right]$$

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ГОТОВОЩЕЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"

163031, г. Мурманск,
пр. Героев-Советников, 2
тел. 31-35-51, 31-34-62

№ _____ от " _____ " _____ 20__ г.

на исх. № _____ от " _____ " _____ 20__ г.

Р0807

Из этого следует:

$$P_n = P_k \cdot 2,5 = 2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $2500 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, 20

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
163031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-33-51, 31-34-82

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20__ г.

Рогов

N2
85

№2.

Прибор и оборудование:
Неоднородная трубка,
шпатель, одинаковые
скрепки (50 штук),
лент, шпатель

Ведущий, скрепки для под-
держки порядка, поминутно по
требованию.

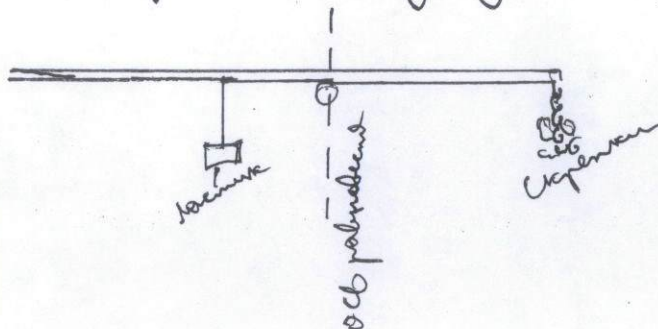
Цель: определить Р. лент.

1) ~~Найти~~ Найти ось равновесия
у трубки. (Один из способов:
~~навесить~~ положить концы
трубки на указательные
пальцы, поочередно их
сводить в месте соединения
будет находиться ось равно-
весия.).

у.н. прав
X 15

2) м.к. резулса намелл (во ншо
рог скренн, и не ерар, ншо
вс скренн нежеван резул-
ку, дла с наноуо нмнн
омерден. гла мена он асн
равновеса нмнн, нок ншо
огул дла дламе дмнн
гла рога, ншо ншо дламе-
са нмнн веевн нмнн.

3) на мена нмнн (в рога)
на нмнн с наноуо
нмнн нмнн, к дмнн нмнн
на нмнн скренн, ншо ншо
сделанн с наноуо нмнн нмнн
нмнн огул скренн:



4) Фоменковым считаем и все-
мирным сиренк находим равнове-
сие (Три эман прибуа
если на указательном пальце
в руке он равновесен (ось не
изменяется).

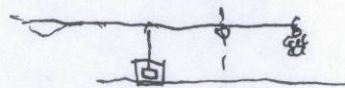
5) Говоря эман оном а
однозначно, что расмис
уравновесили 25 сиренк, а
м.к. у расмиса мило
в 2 раза меньше грузин,
по формуле $F_1 l_1 = F_2 l_2$, для
находим, что $m_{расмиса} = 50$ м сирен-
ок.

верг.
+25

6) Пленг помещаем расмис в
сиренк с водой (при эман
не прорад сиренку рачара,
мо есно прибуа так и если
на пальце.

Уср. бве
+15

7) Уравновесившем сиренку, сирон-



горя чашусо чепенок.

$$8) F_{\text{чепенок}} = F_{\text{чашусо}} - F_a$$

Тречега ортом а бодене, что
ачмена упробне убавенет нр
15 чепенка, а м.к. мена у
чашусо мачи ачорос
бодене в 2 пожа, что

$$F_{\text{м 30 чепенок}} = F_{\text{м чашусо}} - F_a$$

9) можмаче $F_{\text{м чашусо}}$ в
формулу

$$m_{\text{чеп}}^{30} \cdot g = m_{\text{чеп}}^{50} \cdot g - F_a$$

$$F_a = 20 m_{\text{чеп}} \cdot g$$

$$10) F_{\text{м чашусо}} = \rho_n \cdot V_n \cdot g$$

$$F_a = \rho_m \cdot V_n \cdot g$$

$$\frac{F_{\text{м чашусо}}}{F_a} = \frac{\rho_n \cdot V_n \cdot g}{\rho_m \cdot V_n \cdot g} = \frac{\rho_n}{\rho_m} = \frac{F_n}{F_a} =$$

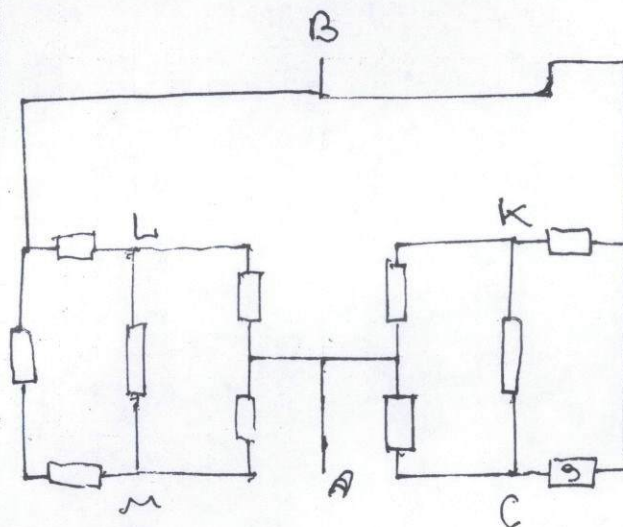
$$= \frac{50 m_{\text{чеп}} \cdot g}{20 m_{\text{чеп}} \cdot g} = \frac{50}{20} = 2,5.$$

11) Это значит, что ρ_n в 2,5 пожа
бодене, чем ρ_m

популярна
25

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183001, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82
№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20__ г.

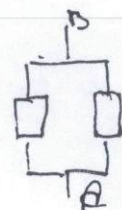
1) Эту куб-схему
можно представить
следующим образом:



00

т.к. перемычки
AA' и BB' - идеаль-
ны, то мы можем
их убрать, нарис-
овав т. B' в B и
т. A' в A.

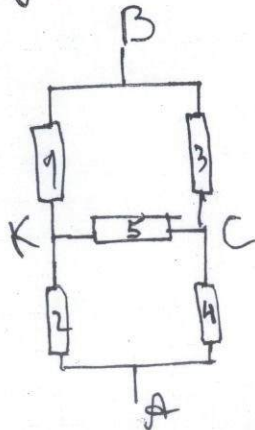
2) т.к. у нас образовалось
две симметричные части
и у всех резисторов
одинаковое сопротив-
ление, то мы можем
убрать одну из частей,
зная, что у полученной
сопротивление этой части
будет в 2 раза больше, чем у всего куба.



3) т.к. упростили
всю схему, то
получили вот
это, но
нужно 2 ветви,
т.к.:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R}{n} \text{ если } R_1 = R_2, \quad n - \text{число резисторов.}$$

4) з'ясуємо, чи можуть бути зміни



5) м.к. схема
снова електрична,
то макс потужність
повнаково u c
своїм u своїм часом
(м.к. електричного).

Це означає, що
сумарна потужність c або R_1 u R_2
повна сумарна потужність
 R_3 u R_4 , а значить макс
потужність повна повна u
через R_5 он не потужність.

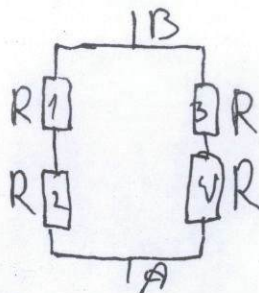
6) м.к. он не потужність через
 R_5 (результат потужності K u C), то
он не потужність, аналогічно u
в своїй часом схема, компо-
нент u u u , он не потужність
через результат потужності K u C .

X
28

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
163031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-92

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20__ г.

7) совмещенно
уберём эти резисторы,
т.к. от них не вы-
ход на общее R (со-
противление).
У нас выйдет:

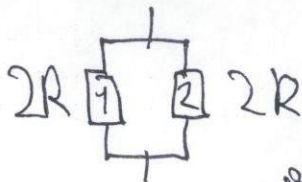


8) Сохраняя,

получим:

т.к. 1 и 2, и

3 и 4, соединены последовательно
то $R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$



т.к. R_1 и R_2

соединены после-
довательно, ~~то~~ их

сопротивление удваивается, то: $R_{\text{общ}} = \frac{R_1}{n}$



9) У нас будет

устройство с сопротив-

лением R , но т.к. это только
начальная схема, соединяющая с

Этот нарисован ~~на рисунке~~
~~на рисунке~~ параллельно, но
другое сопротивление равно:

$$R_{\text{дв}} = \frac{R}{2} = 0,5 R. \quad 25$$

10) Если соединены к узлам A
(или B) провод, то U в нём
будет в 4 раза больше, чем в
проводах м.к.:

а) у нас 4 параллельно соедин-
ённых пары резисторов,
если же брать во внимание те,
через которые не идёт ток,
б) в параллельном соединении

$$U_{\text{дв}} = U_1 + U_2$$

б) у нас четыре пары, а эти
пары соединены последовательно:
 $U = \text{const}$

у этого условия на 4 пары
тока в резисторах мы получим

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ / ДПО
"Мурманский объединенный
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-62

№ _____ от " _____ " _____ 20__ г.
на исх. № _____ от " _____ " _____ 20__ г.

силу тока, кото-
рая подается с
клеммы:

$I_D = 2A \cdot 4 = 8A$. +
подсоединив к 20
одной из клемм
провода, в нём

будет сила тока равная 8А,
н.к. в последующем
соединении Y-const.

1) соответственно через AA^1
меня ток 4А, н.к. от +20
соединяем с клеммой 2 из 4
пары параллельно соединённых
проводников.

Примечание: название резистора
указано не имеет связи
между схемой,

№2. Дано:

$h=h_1=h_2$ $L=8m$

$t_1=1c$ $g=10m/c^2$

$t_2=2a$ $V_m=const$

$H_{max}=?$ $h=?$ $V_0=?$ $V_{ac}=?$ $V_{ce}=?$ $S=?$

3) л.к. $A_1A = B_1O_1$, но $\angle A = B_1O_1$,
м.к. отсюда $\triangle A_1AO_1$ равнобедренный,
т.е. $A_1O_1 = AO_1$.

4) на графе ориентированная цепочка
 может быть замкнутой, но $OA_1 = O_1$ и
 $B_1 D_2 = B_1 O_1$, а н.к. $OA_1 \in B_1 O_1$, поэтому

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-62

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на иск. № _____ от "____" _____ 20__ г.

$B_1 D_2 = O O_1$, и к. $D_1 A_1 +$
 $B_1 D_1 = A_1 O_1 + A_1 O$, зна-
чим расстояние
между светом и ма-
рикан равно $g \cdot t$,
т.к. $P_1 D_2 = g \cdot t$

5) отметим, что
свет не, когда марик упол до
в т. O_1 и движение марика из
т. A в точку O_1 является до
свободным падением тела бросе-
но горизонтально, а при таком
движении $V^2 = V_0^2 + (g \cdot t)^2$, где
 V - скорость тела по окружности
 V_0 - горизонтальная скорость
 $(g \cdot t)$ - вертикальная (скорость падения).

5) выведем $V_{марика}$:

$$V = \sqrt{V_0^2 + (g \cdot t)^2}$$

$$V_0 = \frac{S(\text{проекция на ось } x)}{t}$$

н.к. Марк находится в начале
пути $\frac{1}{3}$ пути от начала
до конца $\frac{2}{3}$, но тогда
время $t_1 + t_2$, которое он
пройдет на этом отрезке
пути равно сумме его
проходов на 2:

$$\frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{1+2}{2} = 1,5 \text{ с.}$$

а время полного прохода Марка
равно $\frac{1}{2} L$, н.к. время
полного прохода Марка
на этом отрезке:

$$S = \frac{1}{2} L = 45 \text{ м, знаем.}$$

$$V_0 = \frac{45 \text{ м}}{1,5 \text{ с}} = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}}, \text{ а } V \text{ равно}$$

$$V = \sqrt{3^2 + (10^8 \cdot 1,5)^2} = \sqrt{225} = 15,1$$

— скорость Марка

6) Макс, как мы уже видели
Марк был на Макс, через 1,5 с
после начала; тогда Макс

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОГО ОБЛАСТНОГО
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА
"Мурманский институт
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
169031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от "____" _____ 20__ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20__ г.

узнать $t = 1,5$ с на
вертикальную скорость

$$V_{\text{max}} = 1,5 \cdot (10 \cdot 1,5)^{\frac{1}{2}} = 22,5 \text{ (м.)}$$

4) можно найти ускорение вертикальную скорость на 1 сек.:

$$h = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 1 \text{ с} = 15 \text{ (м.)}$$

$$AO_1 = \frac{3}{4} OO_1 = \frac{3}{4} \cdot 9 = 6,75 \text{ м}$$

$$8) V_{1c} = \frac{AO_1}{1 \text{ сек}}$$

$$V_{1c} = \frac{6,75 \text{ м}}{1 \text{ сек}} = 6,75 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$9) V_{2c} = \frac{BO_1}{2 \text{ сек}}$$

$$BO_1 = \frac{1}{4} OO_1 = \frac{1}{4} \cdot 9 = 2,25 \text{ м}$$

$$V_{2c} = \frac{2,25 \text{ м}}{2 \text{ сек}} = 1,125 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

№ 3.

Дано:

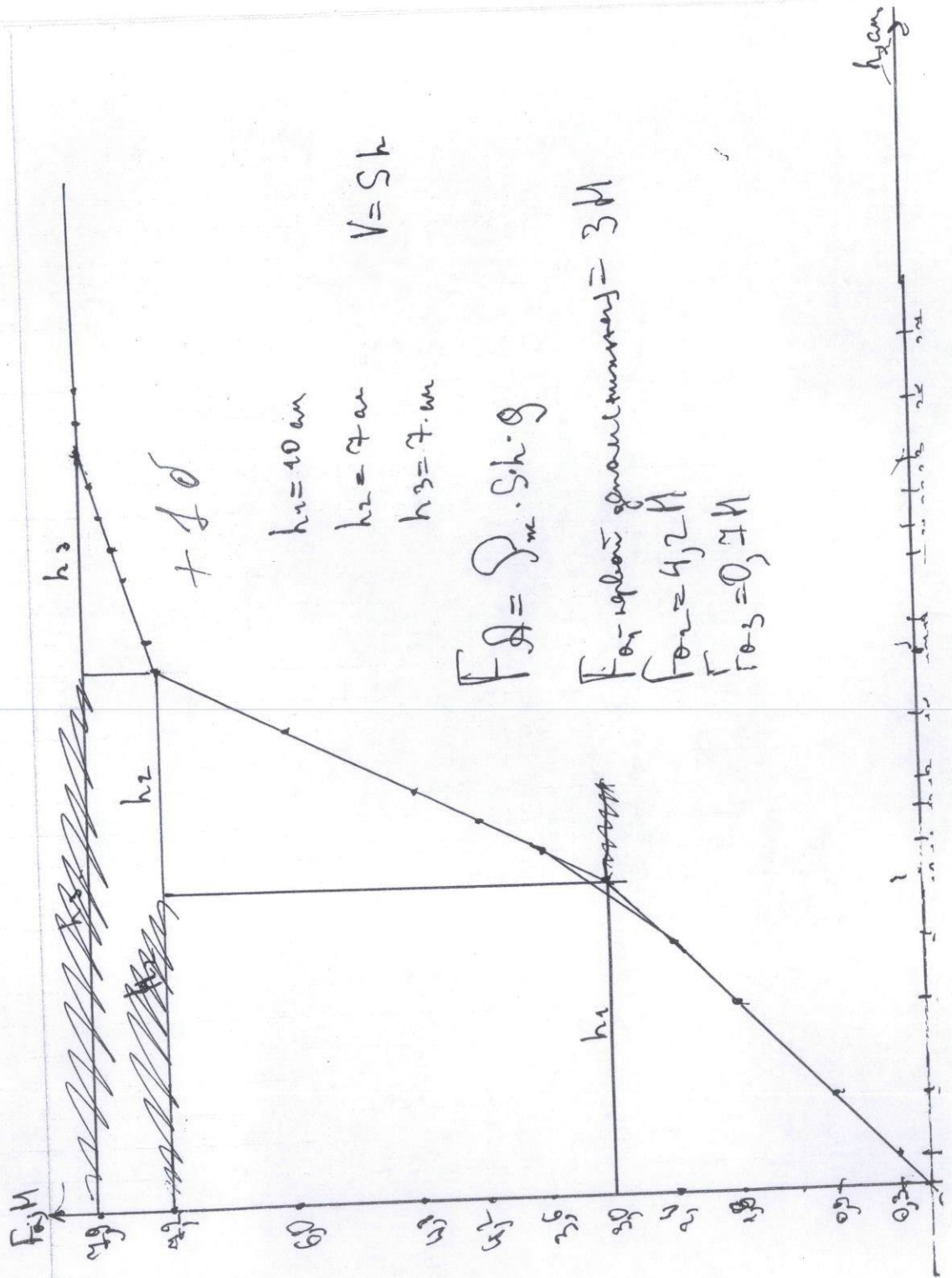
$$S_1 = 10 \text{ см}^2 \quad g = 10 \text{ м/с}^2$$

Найти:

$h_1; h_2; h_3 - ?$

$S_2; S_3 - ?$

$P_{\text{мгн.}}$



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АУТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
"Мурманский областной
центр дополнительного
образования детей
"ЛАПЛАНДИЯ"
183031, г. Мурманск,
пр. Героев-Североморцев, 2
тел. 31-35-51, 31-34-82

№ _____ от "____" _____ 20____ г.
на исх. № _____ от "____" _____ 20____ г.

из
этого
можно

сделать
вывод, что

S_2 - самая большая, т.к. у него F_a -
самая большая, а h - наименьшая,
как у V_3 .

$$F_{a1} = S_1 \cdot 10 \text{ см} \cdot g$$

$$S_1 = \frac{F_a}{10 g} = \frac{0,3}{10}$$

$$S_3 = \frac{F_a}{4 g} = \frac{0,1}{4} \text{, т.к. } \frac{0,1}{4} < \frac{0,3}{10}$$

но S_3 - самая маленькая и равна
 10 см^2 .

2) т.к. S_m - постоянна,
то F_a меняется, только
при изменении V , т.е. $S_m \cdot h$
и у кого V больше
на того действующая
большая F_a .

$$V_1 = h_1 \cdot S_1 = 10 \text{ см} \cdot S_1; F_{a1} = 3 \text{ Н}$$

$$V_2 = 7 \text{ см} \cdot S_2; F_{a2} = 4,2 \text{ Н}$$

$$V_3 = 4 \text{ см} \cdot S_3; F_{a3} = 0,7 \text{ Н}$$

3) Найдём ρ_m

$$F_0 = \rho_m \cdot S \cdot h \cdot g \Rightarrow \rho_m = \frac{F_0}{S \cdot h \cdot g} =$$

$$10 = \frac{97 \text{ Н}}{0,07 \text{ м} \cdot 0,0012 \text{ м}^2 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

н.к. $\rho_m = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ — мо энд бего.

4) Найдём S_1 и S_2

$$S_{1,2} = \frac{F_0}{\rho_m \cdot h \cdot g}$$

$$+20 \quad S_1 = \frac{3 \text{ Н}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0012 \text{ м}^2 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 0,003 \text{ м}^2 = 30 \text{ см}^2$$

$$+20 \quad S_2 = \frac{9,2 \text{ Н}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0012 \text{ м}^2 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 0,006 = 60 \text{ см}^2$$

н.к. Дано: $h_1 = 10 \text{ см}, h_2 = 7 \text{ см}, h_3 = 4 \text{ см};$
 $S_2 = 30 \text{ см}^2, S_3 = 60 \text{ см}^2,$
 $\rho_m = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$$L_n = 2,30 \text{ м} \cdot \frac{\rho_m}{\text{кг}} = 2300000 \frac{\rho_m}{\text{кг}}$$

$$L_1 = 34,0 \text{ м} \cdot \frac{\rho_m}{\text{кг}} = 340000 \frac{\rho_m}{\text{кг}}$$

$$C_b = 4200 \frac{\rho_m}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$C_A = 2100 \frac{\rho_m}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Найти:

$m_n - \text{max.}$

Q_1 - калории, которые
есть на нагревание воды

Q_2 - к.м. на нагревание
воды

Q_3 - к.м. отдаваемая при
конденсации.

Q_4 - к.м. отдаваемая при
охлаждении воды.

$$Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4$$

$$m_a c (t_{\text{кон}} - t_1) + m_a \lambda = m_b L + m_b (t_1 - t_2) \cdot c$$

$$m_a (c(t_1 - t_2) + \lambda) = m_b (L + 100 \cdot c)$$

$$m_a (2100 \cdot (-t_1) + 340000) = m_b (230000 + 100 \cdot$$

• 4200)

$$m_a (2100(-t_1) + 340000) = m_b \cdot 272000.$$

из уравнения видно, что m_a имеет
меньшее значение, чем m_b , следовательно
с t_1 , процесс нагревания будет продолжаться
до тех пор, пока не достигнет
температуры конденсации m_a , и тогда
начнется охлаждение m_a .

⊖
00

На графике ниже найдем
значение: ~~$m_0 = \frac{2}{3} \text{ кг}$~~

$$m_1 = \frac{m_0}{1,5} = \frac{2}{3} \text{ кг} \text{ (возросло } \frac{1}{5} \text{ кг)}$$

$$\text{при } t_1 = -5^\circ\text{C} \text{ (возросло } 0,2^\circ\text{C)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ кг} \cdot (2100 \cdot 5 + 340000) = m \cdot 2720000$$

$$m = \frac{233666,7}{2720000} = 0,086 \text{ кг}$$

Ответ: 0,086 кг.

р. 1. 1) н. к. S - измерен, но знаем,
что $\vec{a}$ - параллелен к оси x - опре-
деленна, тем. $\frac{1}{2}t$, тем есть
с скоростью $\vec{a}$ и скоростью в
грав не имеет значения, но
S имеет свою роль.

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\frac{1}{2}t} = \frac{2\vec{v}_0}{t} \quad \left| \quad S = \frac{v^2 - v_0^2}{-2a^2} \right.$$

Ответ: ~~$S = \frac{v^2 - v_0^2}{-2a^2}$~~

Решен 1) при равномерном
движении.

2) Для кубической цепи
обналичив геометрию по окруж-
ности, но $S = L = 2\pi \cdot R$, а
а износим S наискорее вектор,
(направление)

05