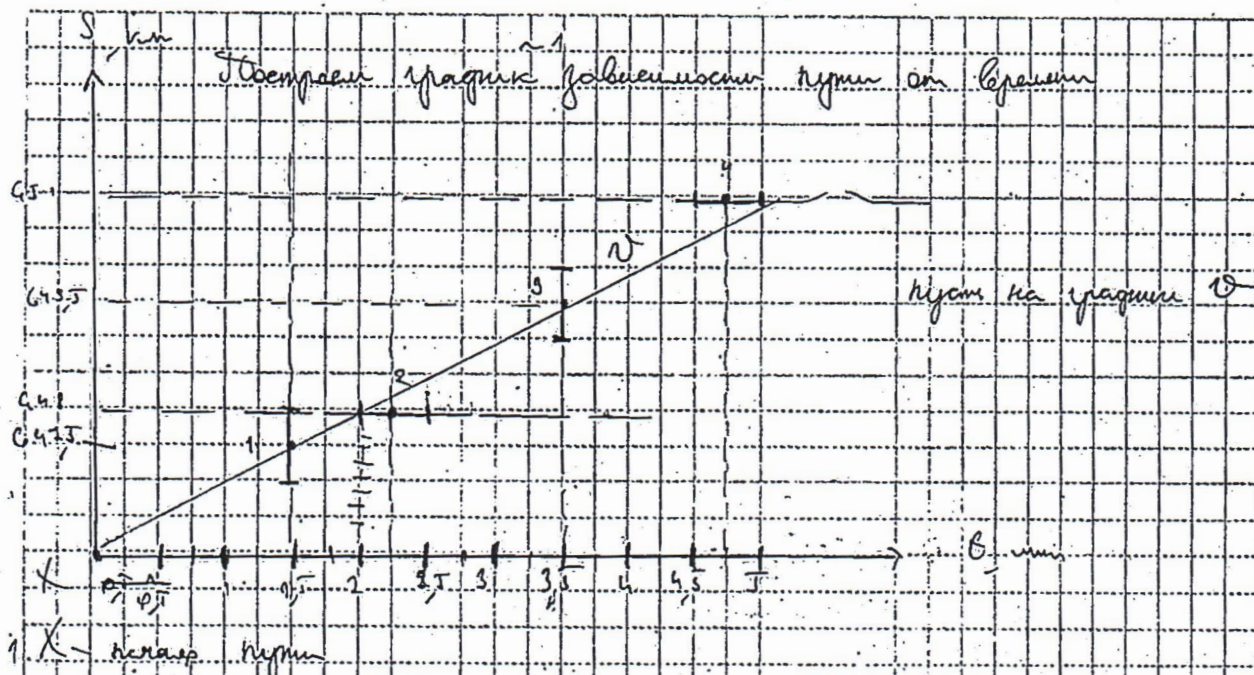




Порядковости на графике должны соответствовать I

через каждый отрезок должна пройти прямая

В каждый отрезок и проведем прямую через ее самую левую точку, доказывая, что она пройдет через самую правую точку четвертого отрезка.

Если это не $t_{\min}$, тогда существует еще такая прямая, которая пройдет в некоторый момент, чем у этой прямой, тогда она пересечется с прямой, проходящей через $S = 0.4$ слева $\Rightarrow$ при этом значение $t_{\min}$ на графике.

В четвертом отрезке, пусть $t_{\min}$ на графике $> t_{\min}$, тогда прямая пройдет в некоторый момент, чем $t_{\min}$ на графике $\Rightarrow$ прямая не пройдет через 4 отрезок $\Rightarrow$ при этом.

ЗАДАЧА № 8. 1

ЛИСТ 2 ИЗ 2

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Т

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Известно $v = v_{\min} = v_{\max}$

Определим v :

Возьмем точки пересечения с окружностями 2 и 3 от линии
координат $(2; 648)$ и $(3,5; 649,5)$ соответственно,

тогда

$$649,5 - 648 = v(3,5 \text{ мин} - 2 \text{ мин})$$

$$v \geq 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}} = 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}} \geq v_{\max} = v_{\min}$$

2. Если v или момент определить путь автомобиля за $t = 3$ мин

$$S \geq 0,6$$

$$S \geq 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}} \cdot 3 \text{ мин} = 3 \text{ км}$$

3. Для определения положения автомобиля рассмотрим, сколько

он проехал с момента пересечения окружности 2:

$$t_2 = 2 \text{ мин}$$

Длина пути — Y

$$t' = 3,25 \text{ мин}$$

$$v(t' - t_2) = Y - 648 \text{ км}$$

$$Y = v(t' - t_2) + 648 \text{ км}$$

$$Y \geq 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}} (3,25 \text{ мин} - 2 \text{ мин}) + 648 \text{ км} = 649,25 \text{ км}$$

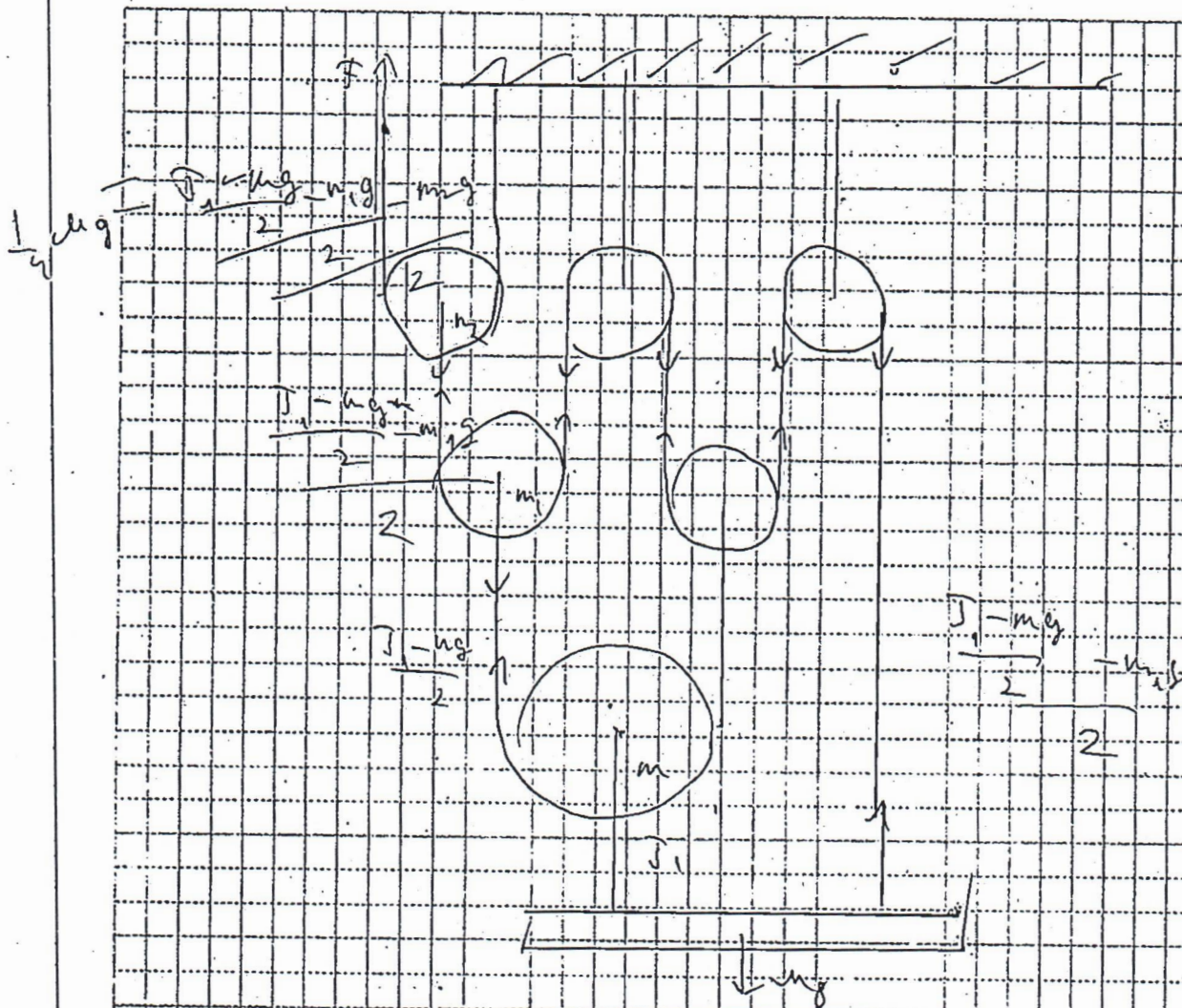
ЗАДАЧА № 8. 2

ЛИСТ 1 ИЗ 1

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Г

ШИФР (заполняется оргкомитетом)



$$F_1 < F_2 - 2m_1 g - m_1 g = m_1 g$$

Если предположить, что F_1 равно нулю, то F_2 равно $3 m_1 g$

ЗАДАЧА № 8.3

ЛИСТ 2 ИЗ 2

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Т

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

$$3\rho(4h - \Delta h)g = 4,5\rho h g + 3\rho \cdot \frac{\Delta h}{2} g$$

$$12\rho g h - 3\rho \Delta h g = 4,5\rho h g + 1,5\rho \Delta h g$$

$$+ 1,5\rho g h = 4,5\rho \Delta h g$$

$$\Delta h = \frac{4,5}{4,5} h = \frac{10}{9} h$$

$$\frac{\Delta h}{2} = \frac{5}{9} h$$

$$h_1 = 4h + 1 \cdot \frac{2}{3} h = \frac{14}{3} h \rightarrow 2 \frac{1}{3} h - \text{случа}$$

$$h_2 = 4h + \frac{5}{6} h = 4 \frac{5}{6} h$$

ЗАДАЧА № 8.4

ЛИСТ 1 ИЗ 1

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Т

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

И t_3

$$m_0 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг} = m_{\text{вода}}$$

$$t_0 = 20^\circ\text{C} = t_{\text{вода}}$$

$$C_m = 200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} = \text{теплотемпература}$$

$$t_m = 98^\circ\text{C} = t_{\text{испарения}}$$

$$t_1 = 55^\circ\text{C} = \text{первая температура}$$

$$t_2 = 44^\circ\text{C} = \text{температура}$$

Данные:

Запишем уравнение теплового баланса:

$$1. C_1 m_0 (t_1 - t_0) + C_m (t_1 - t_m) = 0$$

$$2. (C_1 m_0 + C_m) (t_2 - t_1) + C_m (t_1 - t_m) = 0 \quad (\text{когда достигнута температура, когда с первым долом в равновесии})$$

$$3. (C_1 m_0 + 2 C_m) (t_3 - t_2) + C_m (t_2 - t_m) = 0 \quad (\text{когда + вода испарилась в равновесии})$$

$$t_3 (C_1 m_0 + 2 C_m + C_m) = C_1 m_0 t_1 + 2 C_m t_2 + C_m t_m$$

$$t_3 = \frac{C_1 m_0 t_1 + 2 C_m t_2 + C_m t_m}{C_1 m_0 + 3 C_m}$$

$$t_3 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,2 \text{ кг} \cdot 55^\circ\text{C} + 2 \cdot 200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 44^\circ\text{C} + 200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 98^\circ\text{C}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} + 3 \cdot 200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}}$$

$$24,97^\circ\text{C}$$

$$\text{Ответ: } t_3 = 24,97^\circ\text{C}$$

ЗАДАЧА № 8. + с	ЛИСТ 1 ИЗ 2	Ф-8-10 Е-1
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

1. Поставим ширину на весы и измерим его массу:

$$m = 11,72 \text{ г}$$

Надвинем в ширину $V = 10 \text{ см}^3$ пенька пень и измерим новую массу ширинки с пеньком на весах:

$$m_1 = 22,72 \text{ г}$$

$$m + m_1 = m_1$$

$$m_1 = m_1 - m$$

$$m_1 = 22,72 \text{ г} - 11,72 \text{ г} = 11,02 \text{ г}$$

$$\rho = \frac{m_1}{V}$$

$$V = 10 \text{ см}^3$$

$$\rho = \frac{11,02 \text{ г}}{10 \text{ см}^3} = 1,102 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \quad \rho \text{ пенька пень}$$

2. Опустим ширинку в воду, предположительно измерить ее массу $m_{\text{ш}} = 5,12 \text{ г}$

(у равновесия)

$$F_{\text{ш}} = F_{\text{т}}$$

$$\rho_{\text{ш}} V_{\text{ш}} g = m_{\text{ш}} g = \rho_{\text{ш}} V_{\text{ш}} g$$

Выделим пеньку из ширинки и пеньком с пеньком

ширинка полностью погрузится в воду, пеньком она погружена $V_{\text{пеньком}} \approx 10 \text{ см}^3$

Опустим ширинку в воду, перед этим измерим ее m :

$$\rho_{\text{ш}} V_{\text{ш}} g = (\rho_{\text{ш}} (V - V_{\text{пеньком}}) + \rho_{\text{пеньком}} V_{\text{пеньком}}) g = m \quad m = 16,14 \text{ г}$$

ЗАДАЧА № 8.1 с

ЛИСТ 2 ИЗ 2

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Е-1

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Для определения V утонив утону в воде, поставим
стаканчик с извлеченной тигромасью на весы $m = 132,63 \text{ г}$
опустим утону $m_2 = 150,11 \text{ г}$; $m_1 = 132,63 \text{ г}$ $F_{\text{ст}} = F_{\text{г}} + m_1 \cdot g$

$$F_{\text{ст}} = F_{\text{г}} + (m_2 - m_1) \cdot g$$

$$\rho \cdot V \cdot g - \rho_{\text{ст}} \cdot V \cdot g = (m_2 - m_1) \cdot g$$

$$\rho \cdot V \cdot g - \rho_{\text{ст}} \cdot V \cdot g = (m_2 - m_1) \cdot g \quad \rho_{\text{ст}} \cdot V = m_2 \cdot g = 5,12 \text{ г}$$

$$V = \frac{m_2 - m_1}{\rho - \rho_{\text{ст}}}$$

$$V = \frac{150,11 \text{ г} - 132,63 \text{ г}}{1,02 \text{ г/см}^3 - 2,045 \text{ г/см}^3} = 2,045 \text{ см}^3$$

$$\text{найдём } \rho_{\text{ст}} = \frac{1,02 \text{ г/см}^3 \cdot 2,045 \text{ см}^3}{2,045 \text{ см}^3} = \frac{2,086 \text{ г}}{2,045 \text{ см}^3}$$

$$\rho_{\text{ст}} = \frac{5,12 \text{ г}}{2,045 \text{ см}^3}$$

$$\rho_{\text{ст}} = 2,5 \text{ г/см}^3$$

найдём $\rho_{\text{ст}}$

$$\rho_{\text{ст}} \cdot V_{\text{ст}} = \rho_{\text{ст}} (V - V_{\text{выт}}) + \rho \cdot V_{\text{выт}}$$

$$\rho_{\text{ст}} = \frac{\rho_{\text{ст}} \cdot V_{\text{ст}} - \rho \cdot V_{\text{выт}}}{V - V_{\text{выт}}}$$

$$\rho_{\text{ст}} = \frac{1,02 \text{ г/см}^3 \cdot 2,045 \text{ см}^3 - 1,02 \text{ г/см}^3 \cdot 1,02 \text{ см}^3}{2,045 \text{ см}^3 - 1,02 \text{ см}^3}$$

$$\rho_{\text{ст}} = \frac{1,02 \text{ г/см}^3 \cdot 1,025 \text{ см}^3}{1,025 \text{ см}^3}$$

$$2,045 \text{ см}^3 - 1,02 \text{ см}^3$$

$$\rho_{\text{ст}} = 2,045 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{ст}} \cdot V_{\text{ст}} = \rho_{\text{ст}} \cdot V_{\text{ст}} = \rho_{\text{ст}} \cdot V_{\text{ст}}$$

ЗАДАЧА № 8.2 А	ЛИСТ 1 ИЗ 3 (листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	Р-10-Е-2 ШИФР (заполняется оргкомитетом)
----------------	---	---

С помощью метода Каванчи найдём площадь поверхности S цилиндра:

$$S = a + \frac{L}{2}$$

a — площадь Каванчи ($1 \times 1 \text{ м}^2$)

$$L = 27.7 \text{ м}$$

L — длина

$$L = 40 \text{ м}$$

$$1 \text{ м} = 1 \text{ см}^2$$

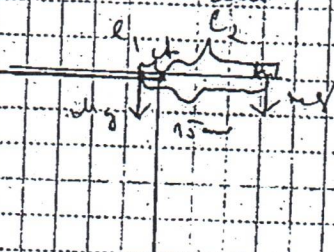
$$S = 27.7 \text{ см}^2 + \frac{40 \text{ см}^2}{2} \geq 50.15 \text{ см}^2 \geq 0.05015 \text{ м}^2, \text{ тогда } m_1 = 6.5$$

$$m_1 = 6.5$$

$$m_1 = 80 \frac{1}{\text{м}^2} \cdot 0.05015 \text{ м}^2 \geq 2.412 \text{ н}$$

На краю стола уравновесим цилиндры и найдем

m — цилиндры m — цилиндры



цилиндры

$$l_1, l_2, ?$$

$$l_1 = 3 \text{ м} + 0.05 \text{ м}$$

$$l_2 = 13 \text{ м} + 0.05 \text{ м}$$

$$m l_1 = m l_2$$

то же самое сделаем с другим карманом, для этого определим его центр тяжести (пересечение диагоналей), найдём длину его

$$\text{сторона А и В: } A = 20.8 \text{ см} + 0.05 \text{ см}, B = 20.5 \text{ см} + 0.05 \text{ см} = 4.0$$

$$S = 20.8 \text{ см} \cdot 20.5 \text{ см} \geq 6.13 \text{ см}^2 = 0.0613 \text{ м}^2 + 0.0025 \text{ см}^2 \cdot 10^{-4}$$

$$1.0025 \text{ см}^2$$

$$0.0613 \text{ см}^2$$

$$9074 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2$$

ЗАДАЧА № 8.2.17

ЛИСТ 2 ИЗ 3

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-10-Е-2

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

$$m = 2.93 \frac{2}{4.2} \cdot 0.00135 \text{ м}^2 \approx 14.91 \text{ г}$$

$$m = \frac{m l_2}{l_1}$$

$$m = \frac{m l_2}{l_1}$$

$l_1 = 4 \text{ см}$ и $l_2 = 8 \text{ см}$ соответственно

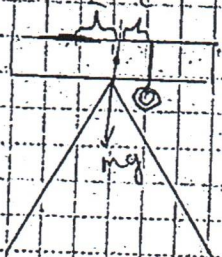
$$\frac{m l_2}{l_1} = \frac{m' l_2'}{l_1'}$$

$$m = m' \cdot \frac{l_2'}{l_1'} \cdot \frac{l_1}{l_2}$$

$$m = \frac{m'}{1.5} = \frac{8}{1.5} = \frac{1}{1.5} = \frac{2.9}{91} \text{ м}$$

$$m = \frac{2.9}{91} \cdot 14.91 \approx 3.93 \text{ г} - \text{м гайки}$$

Для определения центра тяжести кармана следует подставить для рычага, центр кармана находится



Как рычаг будет использоваться карман, сбалансировать

будет уравновешивать систему с гайкой, найдя отношение масс системы и гайки

$$\frac{m_{\text{г}}}{m_{\text{л}}} = \frac{4.02}{6.55} \approx \frac{1}{1.63} \approx \frac{4.02}{6.55}$$

вероятно l за 4.02 см , тогда l должно быть равно 6.55 см

при этом равновесие будет достигнуто, если центр центра тяжести окажется l см от центра 6.55 см

ЗАДАЧА № 8. 2 А

ЛИСТ 3 ИЗ 3

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-10-Е-2

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Убедившись, что фигура находится в равновесии, мы определяем $y = 5,8 \text{ см}$

$$x = 9,1 \text{ см}$$

Для проверки правильности y подвигаем фигуру, так, чтобы эта точка была с осью, получаем, что центр фигуры падает с рычага $\Rightarrow$ правильность очень мала

Для проверки правильности x подвигаем фигуру к краю стола, так, чтобы ось X была у края стола и двигаем ее, пока $x = 9,1 \text{ см}$

по аналогии для y к краю

$$x = 9,1 \text{ см}$$

т.е. это координата точки X

Ответ: $M_1 = 1,93 \text{ см}$ $X(9,1; 5,8)$

Данные к задачам ФТ Сириус

Номер комплекта	Резистор, Ом	Лампа, Ом
1	83	37
3	82	36
4	83	30,4
5	81	30,5
7	83	37,1
8	82	41
9	81,6	42
10	81	41
11	82	38
12	83	36,4
13	81	39,4
14	82	38
15	82	37,8
16	81	40,7
17	82	37,6
18	82	40,5
19	82,4	37,6
21	82	38,8
22	82,4	45
23	82	35,5
13A	82	36,2
12A	83	35,6
15A	82,8	47

Диаметры игл

- 1.Серый – 1,61 мм 
- 2. Хаки – 1,5 мм 
- 3. Черный – 1,05 мм 
- 4. Фиолетовый – 0,8 мм 
- 5. Оранжевый – 0,63 мм 
- 6. Розовый -0,51 мм 
- 7.Прозрачный – 0,41мм 

Плотность картона 234 г\ кв м