

№1

$t_1 = 1,5 \text{ мин}$
 $K_1 = 647,6 \pm 0,5 \text{ км}$
 $t_2 = 3,5 \text{ мин}$
 $K_2 = 649,5 \pm 0,5 \text{ км}$
 $t_3 = 2,25 \pm 0,25 \text{ мин}$
 $K_3 = 648 \text{ км}$
 $t_4 = 1,45 \pm 0,25 \text{ мин}$
 $K_4 = 651 \text{ км}$

Для того чтобы найти минимальную и самую большую скорость нужно взять участок дороги, который автомобиль проехал с 1,5 по 3,5 минуты, Δ (за $t_0 = 2$ минуты)

Для того чтобы найти максимальную скорость нужно взять наибольший участок дороги, который он проехал. Он равен 3 километрам (с 647 по 650). Тогда по формуле можно найти

$$v_{\text{макс}} = \frac{v_{\text{после}} - v_{\text{до}}}{t} = \frac{3 \text{ км}}{2 \text{ мин}} = 1,5 \frac{\text{км}}{\text{мин}} = 90 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Для того чтобы найти минимальную скорость нужно взять наибольший участок дороги он равен 1 км (с 648 по 649)

$$v_{\text{мин}} = \frac{v}{t} = \frac{1 \text{ км}}{2 \text{ мин}} = 0,5 \frac{\text{км}}{\text{мин}} = 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

ЗАДАЧА № 8. 3	ЛИСТ 2 ИЗ 2	Ф-8-07-7
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Площадь участка S выразить в h .

$$S = \frac{6h}{4,5} \approx 1,33h$$

Значит в I секторе $h_3 = 4h \cdot 1,33h = 2,67h$, а во втором

$$h_4 = 4h + 0,665h = 4,665h$$

$$\text{Ответ: } h_3 = 2,67h, h_4 = 4,665h$$

№4

Же t_3

Решение:

$m_0 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$
 $t_0 = 20^\circ\text{C}$
 $C_{\text{ж}} = 200 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}}$
 $t_{\text{ж}} = 98^\circ\text{C}$
 $t_1 = 35^\circ\text{C}$
 $t_2 = 44^\circ\text{C}$
 $c_b = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$

П.к. в сосуде менделеевское, то
 $Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$ где

$$\begin{cases} Q_1 = c_b m_0 (t_3 - t_2) \\ Q_2 = Q_3 = C_{\text{ж}} (t_3 - t_2) \\ Q_4 = C_{\text{ж}} (t_3 - t_0) \end{cases}$$

Потерь можно не учитывать эти значения в группу менделеев.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$c_b m_0 (t_3 - t_2) + 2 C_{\text{ж}} (t_3 - t_2) + C_{\text{ж}} (t_3 - t_0) = 0$$

Потерь можно не учитывать считать и не учитывать t_3 в одну сторону, а все остальные в другую

$$c_b m_0 t_3 - c_b m_0 t_2 + 2 C_{\text{ж}} t_3 - 2 C_{\text{ж}} t_2 + C_{\text{ж}} t_3 - C_{\text{ж}} t_0 = 0$$

$$t_3 (c_b m_0 + 3 C_{\text{ж}}) = c_b m_0 t_2 + 2 C_{\text{ж}} t_2 + C_{\text{ж}} t_0$$

$$t_3 = \frac{c_b m_0 t_2 + 2 C_{\text{ж}} t_2 + C_{\text{ж}} t_0}{c_b m_0 + 3 C_{\text{ж}}}$$

Потерь можно не учитывать значения

$$t_3 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,2 \text{ кг} \cdot 44^\circ\text{C} + 2 \cdot 200 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 44^\circ\text{C} + 200 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 98^\circ}{39180 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}} + 18000 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}} + 13600 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}}}$$

$$t_3 = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 0,2 \text{ кг} + 3 \cdot 200 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}}}{8400 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}} + 6000 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot^\circ\text{C}}}$$

ЗАДАЧА № 8. 4	ЛИСТ 2 ИЗ 2	Ф-8-07 7
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

$$= \frac{77880 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}}{1440 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}} = 54,083^{\circ}$$

Ответ: $t_3 = 54,083^{\circ}$

ЗАДАЧА № ____ . ____	ЛИСТ ____ ИЗ ____	Ф-8.07.Т
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)



ЗАДАЧА № 8. 1

ЛИСТ 1 ИЗ 3

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-807-Е-1

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Для начала с помощью электронных весов можно измерить массу
пустого шприца. $m_{\text{ш}} = 10,5$ грамма. Далее можно набрать
в него 10 и 20 мл (для более точного измерения), тогда масса шприца
с 10 мл жидкости равна 21,022, а с 20 мл равна 31,822.

Можно найти массу жидкости без шприца. ~~$m_{\text{ж}} = 20,5$~~
для этого нужно из массы жидкости с шприцем вычесть массу шприца

$$m_{10\text{мл}} = m_{\text{шприц с 10мл}} - m_{\text{ш}} = 21,022 - 10,5 = 10,522$$

$$m_{20\text{мл}} = m_{\text{шприц с 20мл}} - m_{\text{ш}} = 31,822 - 10,5 = 21,322$$

Теперь можно найти плотность жидкости. (можно заметить что

1 мл равен одному см^3 , тогда $V_1 = 10\text{мл} = 10\text{см}^3$, $V_2 = 20\text{мл} = 20\text{см}^3$)

$$\rho_1 = \frac{m_{10\text{мл}}}{V_1} = \frac{10,522}{10\text{см}^3} = 1,0522 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Для точности можно найти

$$\rho_2 = \frac{m_{20\text{мл}}}{V_2} = \frac{21,322}{20\text{см}^3} = 1,0661 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

среднее арифметическое значение

$$\rho_{\text{ж}} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} = \frac{1,0522 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} + 1,0661 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}{2} = 1,059 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Теперь можно измерить массу утюга с помощью весов:

$$m_{\text{ут}} = 4,872$$

Можно заметить, что если утюжок полностью погрузить в
жидкость, то на вес его об'ема можно будет определить
силу архимеда.

Из для того, чтобы был удержан объект с помощью силы архимедова
 нулевой удерживающей силы, которая будет действовать на предмет,
 вес $F_a = F = mg$, поэтому для начала нужно измерить
 массу стаканчика с помощью весов утюжки, для этого нужно
 его положить на вес. $m = 145,382$ г. Затем нужно полностью
 опустить утюжку в стакан и измерить массу стакана и утюжки.
 для этого я взял 2 зубочистки и опустил утюжку в воду,
 та масса стакана с утюжкой. Масса равна $160,252$ г,
 а значит масса самой утюжки масса равна $160,252 - 145,382 =$
 $= 14,87$ г. Теперь можно определить объем утюжки через силу
 архимедова:

$$F = F_{\text{арх}}$$

$$mg = \rho_{\text{ж}} g V \Rightarrow V = \frac{m}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{14,872}{1,059 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} \approx 14,04 \text{ см}^3$$

Итого: зная объем и массу, можно найти плотность
 утюжки $\rho = \frac{m}{V} = \frac{14,872}{14,04 \text{ см}^3} \approx 1,059 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

Теперь можно найти ρ материала, из которого сделана
 утюжка. Масса у утюжки осталась прежней, но теперь

ЗАДАЧА № 8. 1

ЛИСТ 3 ИЗ 3

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

Ф-8-07-Е-1

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

нужно найти объем не всей утюжки, а объем ее материала.
Именно объем а массу тараканов по силе архимедова, где ρ
для начала нужно вычислить "уменьшение" "плотности" "материала"
пока попав в утюжку. Далее поплывем утюжку в стакане
намерено измерим массу стакана с утюжкой до утюжки.

$m = 139,86 \text{ г}$. Далее нужно найти массу поплавок утюжки
в стакане и "вычитать" из нее весь воздух, который поплавок
утюжки держит в воздухе. Нужно отнять всю массу с помощью
гидрометра и измерить массу стакана с утюжкой.

$m = 146,22$, а значит на масса утюжки равна $146,22 - 139,86 \text{ г}$

$= 6,342$. Теперь можно также вычислить объем поплавок из
силы архимедова: $F = F_{\text{арх}}$

Заметим $m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V \Rightarrow V = \frac{m}{\rho_{\text{ж}}} = \frac{6,342}{1,059 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} \approx 5,99 \text{ см}^3$

Теперь можно найти плотность материала

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{4,872}{5,99 \text{ см}^3} \approx 0,81 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Ответ: $\rho_{\text{ж}} = 1,059 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, $\rho_{\text{ст}} = 0,347 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, $\rho_{\text{мат}} = 0,81 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

ЗАДАЧА № 8. 2	ЛИСТ 1 ИЗ 2	Ф-8-07-Е-2
	(листы по каждой задаче нумеруются отдельно)	ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Сначала я вырезал из бумаги фигуру по контуру с полукруглым отверстием. Затем я с помощью линейки сделал линию (параллельную оси x), на которой лежит центр тяжести. Затем я толкаю с помощью линейки (или фигуру на ребро). Линейка пока она не перейдет в равновесие. Найдите линию (параллельную оси x), на которой лежит центр тяжести. Проверьте эти данные — ~~только~~ ^{центр тяжести} ~~на~~ ^{он} ~~консульт~~. На координатах $(9,1; 5,6)$. Точность составляет примерно половину от цены деления, то есть погрешность $\pm 0,05$ см.

Для того, чтобы найти эту массу, я сделал рисунок с полукруглым отверстием. Я вырезал из картона прямоугольник со сторонами 21 см и 5 см. Его площадь $S = 21 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} - 105 \text{ см}^2 = 0,0105 \text{ м}^2$. Масса ^(масса всего) $m = S \cdot \rho = 0,0105 \text{ м}^2 \cdot 243 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 2,5515 \text{ кг}$. Затем я сделал края в прямоугольнике с помощью линейки, и я приклеил прямоугольник к контуру линейки. Я положил половину линейки на стол, и пока линейка, а вот с ^{мелочью} ~~линейкой~~ ~~на~~ ~~стол~~, а другую половину с прямоугольником на весу.

ЗАДАЧА № 8. 2

ЛИСТ 2 ИЗ 2

Ф-8-07-Е-2

(листы по каждой задаче
нумеруются отдельно)

ШИФР (заполняется оргкомитетом)

Затем а постепенно двигаем катушку к центру шкива, пока система не перейдет в равновесие. Система перейдет в равновесие, когда катушка будет на расстоянии 10 см от центра а и шкива будет на 15 см от центра. И.т.д. Система в равновесии, то

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \Rightarrow F_1 l_1 = F_2 l_2, \text{ где } l_1 - \text{вес шкива, } l_2 - \text{расстояние до центра шкива,}$$

$a F_2 - \text{вес катушки, } l_1 - \text{расстояние катушки до центра}$

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$m_1 g l_1 = m_2 g l_2$$

$$m_2 = \frac{m_1 l_1}{l_2} = \frac{2,5515 \cdot 15 \text{ см}}{10 \text{ см}} = 3,827252$$

Ответ: координаты центра масс $(0,1; 5,6)$ с погрешностью $\pm 0,05 \text{ см}$,
масса катушки $m_2 = 3,827252$