



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Механика и математическое моделирование**

ФИО участника олимпиады: **Самохина Людмила Александровна**

Класс: **7-8**

Технический балл: **60**

Дата проведения: **09 марта 2022 года**

Олимпиада «Ломоносов» по механике и математическому моделированию
2021/2022 учебный год
Заключительный этап

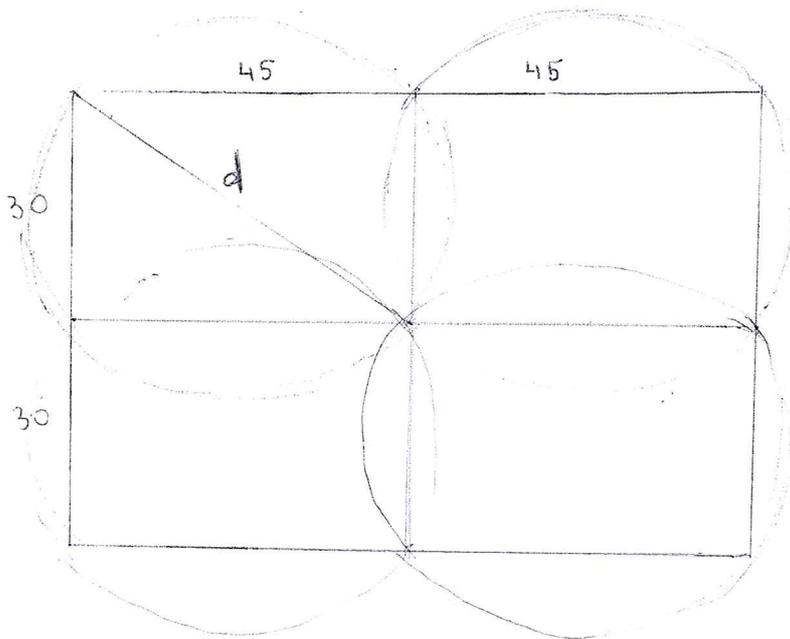
ФИО участника: Самохина Людмила Александровна

Класс: 7-8

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5	Тех. балл*
5 баллов	10 баллов	20 баллов	10 баллов	15 баллов	60 баллов

* Технический балл равняется сумме баллов за решение задач.

Т.к. высота от пола до потолка всегда одинаковая, радиусы всех 4х освещенных кругов одинаковые.



$$d^2 = 30^2 + 45^2 = 2925$$

$$d^2 = 9 \cdot 25 \cdot 13$$

$$d = \sqrt{15^2 \cdot \sqrt{13}} = 15 \cdot \sqrt{13}$$

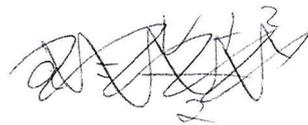
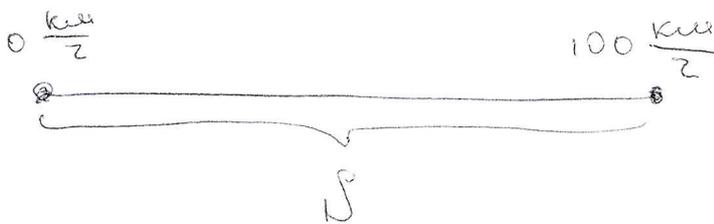
радиус круга = $\frac{\text{диаметр}}{2}$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{15\sqrt{13}}{2} = 7,5 \cdot 3,6 \approx$$

$$\approx 27,450 \approx 27,5 \text{ (м)}$$

Ответ: 27,5 (м)

✓1



~~100 км / 2 = 50 км~~

~~100 км / 2 = 100 \cdot \frac{1000 \text{ м}}{60 \text{ мин}} =~~

~~20 \cdot 6 \cdot 4 = 480~~

$$S = \frac{V_0 + V}{2} = \frac{5000 \text{ м}}{3 \text{ мин}}$$

$$S = \frac{5000 \text{ м}}{2} \cdot \frac{1}{4} \text{ мин} = 525 \text{ м}$$

Ответ: 525 м

11:59

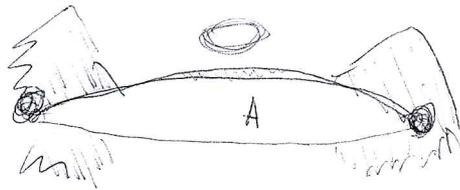
11:15 начало 14:15

ношу
мат

●—————● меня зовут ВАЛЕРА и я хочу спать

●—————● меня зовут ВАЛЕРА, я устал

●—————● меня зовут ВАЛЕРА, я разочаровался в жизни



ВАУ, Я АНГЕЛ ТЕПЕРЬ.
Я ВСЕ ЕЩЕ ХОЧУ СПАТЬ.
ДАЖЕ В РАЮ НЕ ДАЮТ
СПОКОЙНО ВЫСПАТЬСЯ
ИЗВЕРГИ

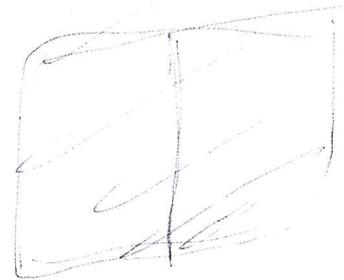


$t = 15c$

$V = 100 \frac{км}{ч}$

S-?

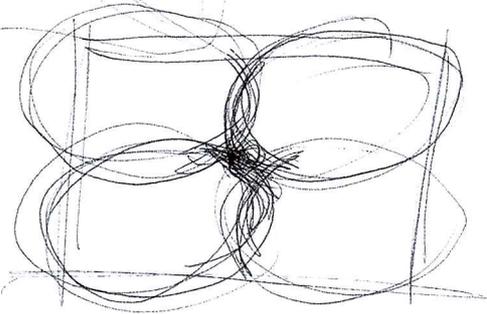
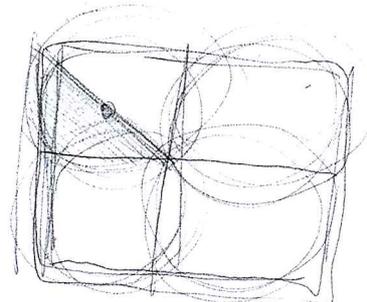
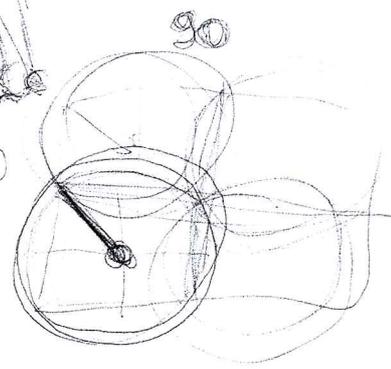
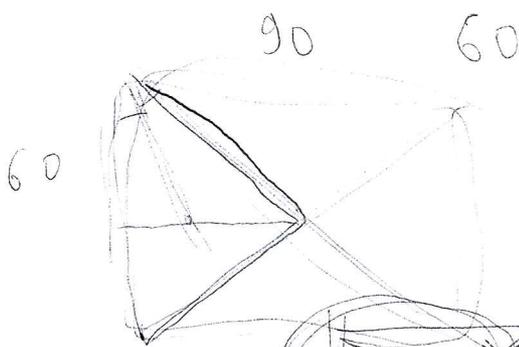
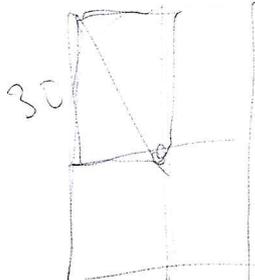
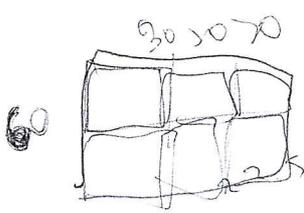
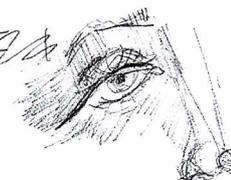
$\frac{at^2}{2}$



$\sqrt{22,5^2 + 30^2}$

$100 \frac{км}{ч} = 100 \frac{1000м}{60мин}$

$15c = \frac{1}{4} мин$



$$k = 2 \cdot 10^{-3} / ^\circ\text{C}$$

2 литра стали холоднее на $100 - 73,3)^\circ\text{C}$

\Rightarrow их объем увеличится на $200 \cdot 2^{-3} \cdot 26,7$

$$\frac{200 \cdot 2}{1000} \cdot 26,7 = \frac{4}{10} \cdot 26,7 \approx 10,68 \text{ мл}$$

1 литр стал теплее на $73,3 - 20 = 53,3)^\circ\text{C}$

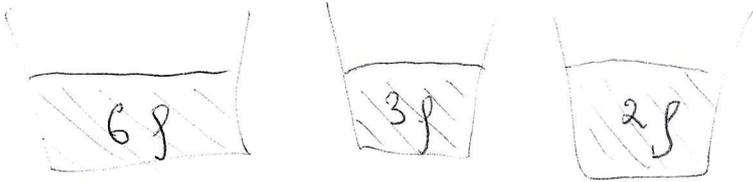
\Rightarrow объем увеличится на $100 \cdot 2^{-3} \cdot 53,3)^\circ\text{C}$

$$\frac{100 \cdot 2}{1000} \cdot 26,7 \cdot 2 \approx 10,68 \text{ мл}$$

т.е. в итоге объем жидкости не изменился

Ответ: 3 литра

Чепурник 3 мист 6 ч 6



~~л~~

$$\rho_{cp} = \frac{6\rho + 3\rho + 2\rho}{3} = 3 \frac{2}{3} \rho$$

$$\frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{6V_1\rho + 3V_2\rho + 2V_3\rho}{V_1 + V_2 + V_3}$$

$$= \frac{\rho(6V_1 + 3V_2 + 2V_3)}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{11}{3} \rho$$

$$\frac{6V_1 + 3V_2 + 2V_3}{V_1 + V_2 + V_3} = \frac{11}{3}$$

$$7V_1 + 18V_1 + 9V_2 + 6V_3 = 11V_1 + 11V_2 + 11V_3$$

$$7V_1 = 2V_2 + 5V_3$$

$$2500 \frac{m}{m^3} \cdot \frac{1}{1} \text{ м}^3$$

$$\frac{1000 \text{ м}^3}{25}$$

$$\frac{50000 \text{ л}}{8} = 6250$$

мет 5 м^3

$$\frac{V_1}{V_2} = 3.5 \cdot \frac{V_1}{V_2}$$

$$\rho_1 : \rho_2 : \rho_3 = 6 : 3 : 2$$

$$V_1 : V_2 = 3.5 : 1$$

$$q = \frac{V_1^2}{2}$$

$$2925 \frac{25}{117}$$

$$\frac{117}{9} \cdot 13$$

$$\frac{27}{27}$$

$$\frac{145}{0}$$

черновик 2

$$2025 \cdot 9^2 = 45^2$$

$$\frac{2025}{100} = 20.25$$

$$\frac{25}{81}$$

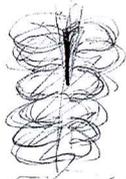
$$5400 : 4 = 1350$$

$$\frac{225}{2} =$$

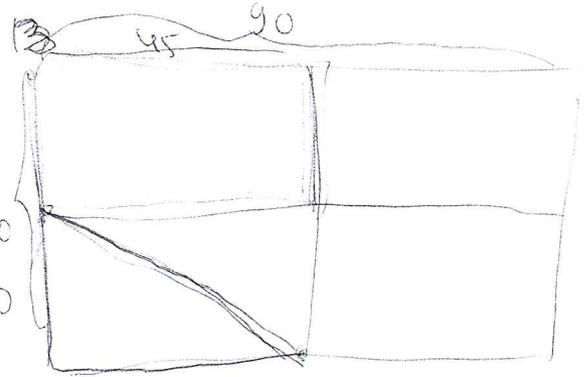
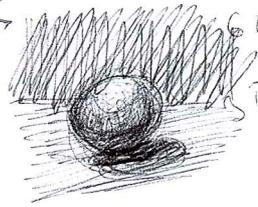
$$\frac{6 + 3 + 2}{3} = \frac{11}{3}$$

$$m = \rho V$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m_{\text{общ}}}{V_{\text{общ}}}$$



$$\frac{15^2 \cdot 13}{2}$$



$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V_2 + 3.5V_2 + V_3}$$

$$\text{ans} = \frac{\sqrt{30^2 + 45^2}}{2} = \frac{\sqrt{900 + 2025}}{2}$$

3.5 g +

вр. всего

30t

15t - вугео

15t - менрус

2t времени ехаа

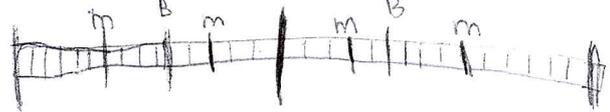
+ времени менрус

1 времени вугео

1 времени вугео

менрус

B заряде вугео



менрус
заряд - q

$$\frac{8n}{2000} = \frac{4000}{10000}$$

$$\frac{a}{2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\frac{10000}{2} = 5000$$

$$\frac{10000}{2} = 5000$$

$$\frac{10000}{2} = 5000$$

$$\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$$