

Работа призера заключительного этапа
командной инженерной олимпиады школьников
Олимпиада Национальной технологической инициативы

Профиль «ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Даниличев Денис Евгеньевич

Класс: 9

Город: Новосибирск

Школа: МАОУ г. Новосибирска «Вторая
новосибирская гимназия»

Регион: Новосибирская
область

Уникальный номер участника: 920

**Команда на заключительном
этапе:** КОБЕР

Параллель: 8-9 класс

Результаты заключительного этапа:

№	Индивидуальная часть										Командная часть								Результат
	Математика				Физика				Итого	Макс. балл	1	2	3	4	5	6	7	ВСЕГ О	
	1	2	3	4	1	2	3	4											
920	8	2	0	0	5	15	0	20	50	200	15	25	20	25	40	35	0	160	210

Индивидуальная часть

Физика



Олимпиада НТИ

ФИО Данишиев Денис Евгеньевич

Город Новосибирск

Школа № МАОУ Вторая гимназия

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Ядерные технологии

Предмет Физика

Номер участника 320

1/2/3/4/Σ
5/10/20/40

Дано:

m_1

t

P_1

$T_{01} = 0,95 \cdot T_{кипения} = 95^\circ\text{C}$

C_1

r_1

Найти:

Q

✓ 1.1

Решение:

$$Q = \frac{A}{t}$$

$$A = q_1 + q_2 = c_1 m_1 (T_{кип} - T_{01}) + r_1 m_1$$

$$Q = \frac{c_1 m_1 (T_{кип} - T_{01}) + r_1 m_1}{t} = \frac{c_1 m_1 (100^\circ\text{C} - 95^\circ\text{C}) + r_1 m_1}{t} = \frac{5c_1 m_1 + r_1 m_1}{t}$$

✓ 2

Дано:

$U = 220\text{ В}$

$I = 0,25\text{ А}$

$D = 0,2\text{ мм} = 2 \cdot 10^{-4}\text{ м}$

$l = 5\text{ см} = 5 \cdot 10^{-2}\text{ м}$

$\epsilon = 0,3$

$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$

$T = ?$

Решение

$$Q_{мощ} = Q_{нагр}$$

$$\frac{A_{мощ}}{t} = \frac{I U t}{t} = I U = Q_{мощ}$$

$$\epsilon S \sigma T^4 = I U$$

$$T^4 = \frac{I U}{\epsilon S \sigma}$$

$$T = \sqrt[4]{\frac{I U}{\epsilon S \sigma}}$$

$$S = l \cdot c = l \cdot \pi \cdot D$$

$$T = \sqrt[4]{\frac{I \cdot U}{\epsilon \cdot l \cdot \pi \cdot D \cdot \sigma}}$$

$$T = \sqrt[4]{\frac{0,25 \cdot 220}{0,3 \cdot 5 \cdot 10^{-2} \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 5,67 \cdot 10^{-8}}} = \sqrt[4]{\frac{55}{53,4114 \cdot 10^{-14}}} = \sqrt[4]{1,03 \cdot 10^{14}} = 1,007 \cdot 10^{3,5}\text{ К}$$

15

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Ядерные технологии

Предмет Физика

Номер участника 920

Дано:

$$m = 1000 \text{ кг} = 10^3 \text{ кг}$$

$$\Delta T = 4^\circ \text{C}$$

$$t = 72 \text{ s}$$

$$T_2 = 70,1^\circ \text{C}$$

Найти:

a) T_0

б) N

в) t_1

$$\delta) N = \frac{Q}{t}$$

$$Q = cm \Delta T$$

$$Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1000 \text{ кг} \cdot 4^\circ \text{C} = 16800000 \text{ Дж}$$

$$N = \frac{16800000 \text{ Дж}}{72 \text{ s}} = \frac{16800000 \text{ Дж}}{259200 \text{ с}} = 64,6 \text{ Вт}$$

$$a) 10 \cdot Q = cm (72^\circ \text{C} - T_0)$$

$$10 \cdot Q = 72 cm - T_0 cm$$

$$T_0 = \frac{72 cm - 10Q}{cm}$$

$$T_0 = \frac{72 \cdot 4200 \cdot 10^3 - 1,68 \cdot 10^{11}}{4200 \cdot 10^3} = \frac{3024 \cdot 10^{11} - 1,68 \cdot 10^{11}}{4,2 \cdot 10^6} =$$

$$= \frac{1,344 \cdot 10^{11}}{4,2 \cdot 10^6} = 0,32 \cdot 10^5 = 32^\circ \text{C}$$

$$b) 100 \text{ Н} \cdot t = cm (100^\circ \text{C} - 32^\circ \text{C})$$

$$t = \frac{cm (100 - 32)}{100 \text{ Н}}$$

$$t = \frac{4200 \cdot 10^3 \cdot 68}{64860} = \frac{285600 \cdot 10^6}{64860} = 4,403 \cdot 10^6 \text{ с}$$

20

Математика



Олимпиада НТИ

ФИО Данишачев Денис Евгеньевич

Город Новосибирск

Школа № МАОУ Вторая гимназия

Командная инженерная олимпиада «Олимпиада НТИ»

Направление Ядерное материаловедение

Предмет Математика

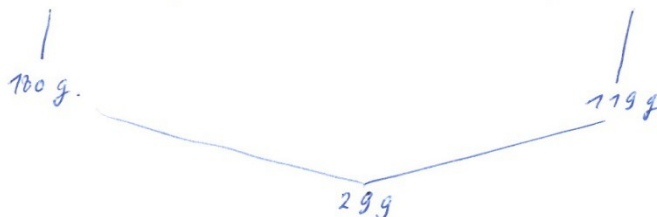
Номер участника 929

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ
3	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10

✓1

а) Может

9 штук по 20 деталей и 7 штук по 17 деталям



б) Не может

$$17 \cdot 9 = 153 \leftarrow \text{Почему на 9}$$

$$263 - 153 = 110$$

110 не делится без остатка на 20

110 не делится без остатка на 17

в) Невозможно ответить. Это бесконечное число —

✓2

а) Вперед 109 м

Вправо 90°

Повороты 360 раз; вправо 1° вперед 1 м

(И почему эта траектория подходит?)

Он мог двигаться по окр.

+

б)

в) не существует

Командная часть

Результаты были получены в рамках выступления команды: КОВЕР

Личный состав команды:

- Гребенюк Вадим Ильич
- Доленко Александр Алексеевич
- Даниличев Денис Евгеньевич
- Горевских Владислав Дмитриевич
- Румянцев Владислав Витальевич

Общая таблица результатов всех команд:

Команда	№	1	2	3	4	5	6	7	
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	--

	Название задачи	Определение веса групп стержней РР, КР и АЗ методом сброса из критического состояния	Перекомпенсация стержней регуляторами	Определение мощности стержней коэффициента реактивности реактора	Выходная зона действия нейтронов с катком	Определение предельного значения реактивности, при которой реактор становится неуправляемым (разгонная мгновенных нейтронах)	Определение критического коэффициента размножения	Маневровая мощность	
	Макс. балл	15	35	25	25	40	40	20	ИТОГО
Псевдоспектива		10	30	25	10	25	40	5	145
Ковер		15	25	20	25	40	35	0	160
235		10	20	25	5	20	30	20	130
Жорик		10	35	25	15	35	25	10	155
Жоян		10	35	25	20	30	20	15	155

Записи и комментарии команды

Камера "Kobin"

Участники:

Гребенюк Вадим Ильич

Даренко Александр Алексеевич

Даминурел Денис Евсеевич

Горевских Владислав Дмитриевич

Гуляшев Владислав Викторович

Метр 1

$T_{\text{мин.}} = \text{---} 298,51, 301,36, 299,22$

$W_{\text{макс.}} = 1,05$

Метр 2

$t = 30 \text{ сек. } (0,8 \quad 0,8 \quad 1) \text{ вт}$

$t = 60 \text{ сек. } (0,14 \quad 0,8 \quad 1)$

Команда "Ковёр"

Участники:

Гребенко Максим Ильич

Долженко Александр Алексеевич

Даниличев Денис Евгеньевич

Гребенко Владимир Дмитриевич

Григорьев Владимир Викторович

Задача 1

$\sqrt{2}$ ф	P_{PF}	P_{KF}	P_{13}
11	0,019 В	0,132 В +	0,340 В
12	0,103 В +	0,195 В +	0,672 В
13	0,238 В	0,251 В	0,599 В
21	0,070 В	0,198 В +	0,523 В
22	0,130 В	0,237 В +	0,771 В
23			
31			
32			
33			

Команда "Колер"

Участники:

Долженко Александр Алексеевич
Гребенюк Вадим Ильич
Григорьев Владимир Викторович
Данилов Денис Евгеньевич
Горюхи Владимир Дмитриевич

Задание 1

$$P_g = 0,2745$$

$$P = 0,274$$

$$\Delta N = 0,21 - 0,1 = 0,11$$

$$\Delta P = 0,05$$

$$K_H = \frac{0,05}{0,11} = 0,45$$

$$0,45 = \frac{\Delta P}{0,949} \Rightarrow \Delta P = 0,45 \cdot 0,949 = \underline{0,431}$$

0,431

Команда „КОБЭР“

Трампунки: Даранурев Денис Евгеньевич
Топеберник Вадимович Димитриевич
Рыжаничев Вадимович Димитриевич
Долетко Александр Александрович
Треденрок Вадим Игоревич

$$P\Gamma = 0,11076 \beta$$

$$K\Gamma = 0,16505 \beta$$

$$A3 = 0,52526 \beta$$

$$0,2 \cdot 0,11076 + 0,2 \cdot 0,16505 = 0,52526 x;$$

$$0,022152 + 0,03301 = 0,52526 x;$$

$$0,055162 = 0,52526 x;$$

$$x = 0,10501847$$

K Γ	P Γ	A3
1	1	0,89

Каманга "Кобей"

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\kappa}{1}$$

~~$\Delta P = 0,09$~~ По заданию $\kappa = 0,9$

$$\frac{\Delta P}{0,1} = \frac{0,9}{1}$$

$$\boxed{\Delta P = 0,09}$$