



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026013170
Класс	9-11 (СПО)
Площадка	Ростов-на-Дону (ИВТ)
Предмет	Не выбрано <i>Морская инженерия</i>

Задание 2

1. 8 м/с
2. 16, 16 МДж
3. ускорение: $21,33 \text{ м/с}^2$
Ср. сила тормож.: $106,7 \text{ кН}$
4. $\approx 2,1 \text{ г}$

Задание 3

1. 3685 Н
2. $10,4 \text{ м/с}^2$
3. Предел. скорость: $18,2 \text{ м/с}$
Время подъема: $1,4 \text{ с}$

Задание 1

1. 398 кПа
2. 50 кН
3. в 100 раз
4. 0,2 см

Задание 5

Ответ: 10

Задание 4

При $a > 0$: $x \in (-\infty; 1,25a) \cup (3a; +\infty)$

При $a < 0$: $x \in (-\infty; 3a) \cup (1,25a; +\infty)$

При $a = 0$: $x \neq 0$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013170

Задание 2

Дано:
 $M = 5 \text{ т}$
 $m = 50 \text{ кг}$
 $V = 800 \text{ м/с}$
 $L = 1,5 \text{ м}$

Решение:

$$1. V = \frac{m \cdot v}{M} = \frac{50 \cdot 800}{5000} = 8 \text{ м/с}$$

$$2. E_k = \frac{mv^2}{2} + \frac{MV^2}{2} = \frac{50 \cdot 800^2}{2} + \frac{5000 \cdot 8^2}{2} =$$

$$= 16000000 + 160000 = 16160000 \text{ Дж} = 16,16 \text{ МДж}$$

$$3. a = \frac{v^2}{2 \cdot L} = \frac{8^2}{2 \cdot 1,5} = \frac{64}{3} \approx 21,33 \text{ м/с}^2$$

$$F_{\text{горн}} = M \cdot a = 5000 \cdot 21,33 \approx 106667 \text{ Н} = 106,7 \text{ кН}$$

$$4. n = \frac{a}{g} = \frac{21,33}{10} \approx 2,1g$$

Задание 1

Дано:
 $d_1 = 4 \text{ см}$
 $d_2 = 40 \text{ см}$
 $F_1 = 500 \text{ Н}$
 $h_1 = 20 \text{ см}$

Решение:

$$1. S_1 = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4} = \frac{3,14 \cdot (0,04)^2}{4} \approx 0,001256 \text{ м}^2$$

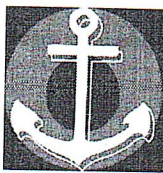
$$P = \frac{F_1}{S_1} = \frac{500}{0,001256} \approx 398089 \text{ Па} \approx 398 \text{ кПа}$$

$$2. \frac{F_2}{500} = \frac{40^2}{4^2} = 10^2 = 100$$

$$F_2 = 500 \cdot 100 = 50000 \text{ Н} = 50 \text{ кН}$$

$$3. k = \frac{F_2}{F_1} = 100 \text{ раз}$$

$$4. h_2 = h_1 \cdot \frac{S_1}{S_2} = 20 \text{ см} \cdot \frac{1}{100} = 0,2 \text{ см}$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013170

Задание 5

$$y^2 + xy - 2x^2 - 15y + 15x - 1 = 0$$

$$y^2 + xy - 2x^2 - 15y + 15x = 1$$

$$1. (y-x)(y+2x) - 15(y-x) = 1$$

$$(y-x)(y+2x-15) = 1$$

2.

$$\begin{cases} y-x=1 \\ y+2x-15=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y-1 \\ y+2(y-1)=16 \end{cases} \Rightarrow 3y=18 \Rightarrow y_1=6$$

$$\begin{cases} y-x=-1 \\ y+2x-15=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y+1 \\ y+2(y+1)=14 \end{cases} \Rightarrow 3y=12 \Rightarrow y_2=4$$

$$y_1 + y_2 = 6 + 4 = 10$$

Задание 4

$$\frac{2a-3x}{x-3a} < 1$$

$$1. \frac{2a-3x}{x-3a} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2a-3x-(x-3a)}{x-3a} < 0 \Rightarrow \frac{5a-4x}{x-3a} < 0 \cdot (-1) = \frac{4x-5a}{x-3a} > 0$$

$$x_1 = 1,25a; \quad x_2 = 3a$$

$$1. \text{ Если } a > 0: 1,25a < 3a$$

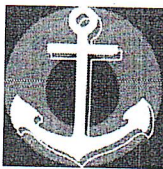
$$x \in (-\infty; 1,25a) \cup (3a; +\infty)$$

$$2. \text{ Если } a < 0: 3a < 1,25a$$

$$x \in (-\infty; 3a) \cup (1,25a; +\infty)$$

$$3. \text{ Если } a = 0$$

$$x \neq 0$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013170

Задание 3

Дано:

$$M = 1200 \text{ кг}$$

$$V = 0,8 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{п}} = 200 \text{ кг}$$

$$V_{\text{п}} = 2 \text{ м}^3$$

$$H = 25 \text{ м}$$

$$\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$$

$$k = 800 \text{ Н} \cdot \text{с/м}$$

$$g \approx 9,8 \text{ м/с}^2$$

Решение:

$$1. T = (M - \rho V)g = (1200 - 1030 \cdot 0,8) \cdot 9,8 = 376 \cdot 9,8 \approx 3685 \text{ Н}$$

$$2. m = 1400; V = 2,8$$

$$a = \frac{\rho V g - m g}{m} = \frac{1030 \cdot 2,8 \cdot 9,8 - 1400 \cdot 9,8}{1400} \approx 10,4 \text{ м/с}^2$$

3. Предельная скорость

$$v = \frac{F_{\text{подъем}}}{k} = \frac{14543}{800} \approx 18,2 \text{ м/с}$$

Время подъема

$$t = \frac{H}{v} = \frac{25}{18,2} \approx 1,4 \text{ с}$$