



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр	2026013679
Класс	6 класс МБУ - курс
Площадка	г. Благовещенск ул. Красноармейская д. 30
Предмет	МОРСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Задания начинаются с листа 2



Шифр

2026013679

1/1

~~1. Дано: $d_1 = 4 \text{ см}$ ($0,04 \text{ м}$), $d_2 = 40 \text{ см}$ ($0,4 \text{ м}$), $F_1 = 500 \text{ Н}$~~
~~2. Найти: F_2~~

1. Дано: $d_1 = 4 \text{ см}$ ($0,04 \text{ м}$), $d_2 = 40 \text{ см}$ ($0,4 \text{ м}$), $F_1 = 500 \text{ Н}$

Температура: по малому диаметру $p = \frac{F_1}{S_1}$

$$S_1 = \pi \cdot \left(\frac{d_1}{2}\right)^2$$

$$S_1 = 3,14 \cdot (0,02)^2 \approx 0,001256 \text{ м}^2$$

$$p = \frac{500}{0,001256} \approx 398000 \text{ Па или } 398 \text{ кПа}$$

2.

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1} = F_1 \cdot \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$$

$$F_2 = 500 \cdot \frac{40^2}{4} = 500 \cdot 400 = 50000 \text{ Н или } 50 \text{ кН}$$

3.

$$k = \frac{F_2}{F_1} = \frac{50000}{500} = 100$$

$$4. V = S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2$$

~~$h_2 = h_1 \cdot \frac{S_1}{S_2}$~~

$$h_2 = h_1 \cdot \frac{S_1}{S_2} = 20 \cdot \left(\frac{4}{40}\right)^2 = 20 \cdot 0,04 = 0,8$$



Шифр

2026013679

№ 2

Дано: $M = 5000 \text{ кг}$, $m = 50 \text{ кг}$, $v_{\text{снн}} = 800 \text{ м/с}$

$$1. m \cdot (v_{\text{снн}} - v_0) - M \cdot v_0 = 0$$

$$m \cdot v_{\text{снн}} = v_0 \cdot (M + m) \Rightarrow v_0 = \frac{m \cdot v_{\text{снн}}}{M + m}$$

$$v_0 = \frac{50 \cdot 800}{5050} \approx 7,92 \text{ м/с}$$

$$2. E = \frac{m \cdot v_1^2}{2} + \frac{M \cdot v_0^2}{2} \quad (\text{где } v_1 = v_{\text{снн}} - v_0 \approx 792 \text{ м/с})$$

$$E \approx \frac{50 \cdot 792^2}{2} + \frac{5000 \cdot 7,92^2}{2} \approx 15,68 + 0,757 = 15,84 \text{ МДж}$$

Для распространения по: движение шарика, стержня, газу, звуку, волне и ветру.

$$3. (S = 1,5 \text{ м})$$

$$\text{ускорение } a = \frac{v_0^2}{2S} = \frac{7,92^2}{2 \cdot 1,5} \approx 20,9 \text{ м/с}^2$$

$$\text{сила инерции } F_{\text{ин}} = M \cdot a = 5000 \cdot 20,9 = 707500 \text{ Н (707,5 кН)}$$

$$4. n = \frac{a}{g} = \frac{20,9}{9,8} \approx 2,19$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013679

нз

Дано: $M = 7200 \text{ кг}$, $V = 0,8 \text{ м}^3$, $V_H = 2 \text{ м}^3$, $m_H = 200 \text{ кг}$, $\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$

$$1. T = M \cdot g - \rho \cdot V \cdot g = g \cdot (M - \rho \cdot V)$$

$$T = 9,8 \cdot (7200 - 1030 \cdot 0,8) = 9,8 \cdot (7200 - 824) = 9,8 \cdot 6376 \approx 62485$$

$$2. \alpha = \frac{F_{A_{\text{цм}}} - F_{\text{тяж}_{\text{цм}}}}{M + m_H}$$

$$= \frac{\rho \cdot (V + V_H) \cdot g - (M + m_H) \cdot g}{M + m_H}$$

$$\alpha = \frac{1030 \cdot 2,8 \cdot 9,8 - 7400 \cdot 9,8}{7400}$$

$$= \frac{28263,2 - 73720}{7400} \approx 10,3\%$$

$$3. F_{\text{сопр}} = k \cdot v$$

$$F_{\text{нет}} = k \cdot v_{\text{lim}} \Rightarrow 79543,2 = 800 \cdot v_{\text{lim}}$$

$$v_{\text{lim}} = \frac{79543,2}{800} \approx 99,43 \text{ м/с}$$

Время поезда:

$$M = 15 \text{ м}$$

$$t = \frac{M}{v_{\text{lim}}} = \frac{15}{99,43} \approx 0,15 \text{ с}$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013679

опасность для вездомов

- 1- средняя скорость ≈ 65 км/ч, делая от старта в начале с компьютером скорость можно
- 2- турбулентность. полетные поправки ведут могут от бросить ~~за~~ вездомов
- 3- Метеорологическая - при полете по высоте, или шестом начать вращаться

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

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

$$x_1 = 1,25a \text{ и } x_2 = 3a$$

Если $a > 0$ тогда $1,25 < 3a$
 $x \in (-\infty; 1,25a) \cup (3a; +\infty)$

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

Если $a = 0$:

$$\frac{4x}{x} > 0, \text{ что верно для любого } x \neq 0$$



ЕДИНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ МУЛЬТИПРЕДМЕТНАЯ
МОРСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

Шифр

2026013679

нб

$$y^2 + xy - 2x^2 - 75y + 75x - 7 = 0$$

$$x: 2x^2 - (y + 75)x - (y^2 - 75y - 7) = 0$$

$$D = (\cancel{y} + 75)^2 + 4(y^2 - 75y - 7) = 9y^2 - 90y + 217 = k^2$$

$$9(y^2 - 10y + 15 - 225 + 217) = k^2 \Rightarrow (3y - 75)^2 - 9 = k^2$$

$$(3y - 75)^2 - 2^2 = 9 \Rightarrow (3y - 75 - 2)(3y - 75 + 2) = 9$$

т.к произведение 9, возможны только
начало (2, 4) и (-4, -2)

$$1. 3y - 75 = 3 \Rightarrow 3y = 78 \Rightarrow y = 6$$

$$2. 3y - 75 = -3 \Rightarrow 3y = 72 \Rightarrow y = 9$$

$$6 + 9 = 15$$