

Всероссийская олимпиада школьников по физике. Школьный этап
2019-2020 учебный год
8 класс

Время на проведение олимпиады в 8 классе – 2 часа.

Задание 1. (10 баллов)

На вертолет мощностью 3000000 Вт загрузили 500 кг груза. Включив двигатель на 10% мощности, вертолет равномерно поднялся на высоту 100 м за время 5 секунд. Какова масса вертолета без груза?

Задание 2. (10 баллов)

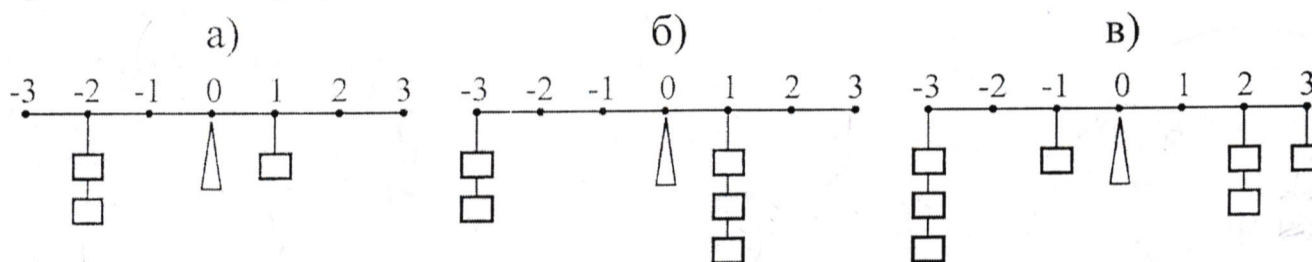
Чтобы переправить грузовик через разлившуюся реку, водитель решил построить плот. В его распоряжении 20 бревен длиной 10 метров каждое и площадью сечения 300 см^2 . Возможна ли переправа, если масса грузовика 4 тонны, а плотность бревен 600 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 ?

Задание 3. (10 баллов)

Теплоход проходит расстояние между двумя городами вверх по течению за 80 часов, а вниз по течению за 60 часов. Определите время, за которое расстояние между городами проплывет плот.

Задание 4. (10 баллов)

На рисунке изображены рычаги, на которых имеются крючки, прикрепленные через одинаковые расстояния. Крючки пронумерованы от -3 до 3, причем 0 приходится на середину рычага. К некоторым крючкам прикреплено по несколько грузов одинаковой массы. Имеется еще один такой же не подвешенный груз. К крючку, с каким номером n его нужно подвесить, чтобы рычаг находился в равновесии? Решите задачу для каждого из трех случаев, представленных на рисунке.



8004.

325

Всероссийская олимпиада школьников по физике. Школьный этап
2019-2020 учебный год
8 класс

Время на проведение олимпиады в 8 классе – 2 часа.

Задание 1. (10 баллов)

На вертолет мощностью 3000000 Вт загрузили 500 кг груза. Включив двигатель на 10% мощности, вертолет равномерно поднялся на высоту 100 м за время 5 секунд. Какова масса вертолета без груза?

Задание 2. (10 баллов)

Чтобы переправить грузовик через разлившуюся реку, водитель решил построить плот. В его распоряжении 20 бревен длиной 10 метров каждое и площадью сечения 300 см². Возможна ли переправа, если масса грузовика 4 тонны, а плотность бревен 600 кг/м³, плотность воды 1000 кг/м³?

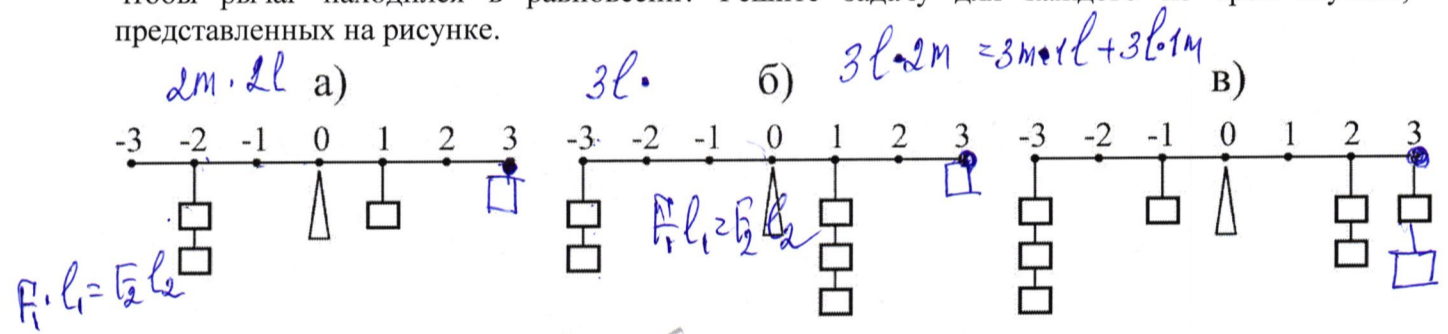
$V = 10 \cdot 0,03 \cdot 20 = 6 \text{ м}^3$; $F_A = \rho g V$; $F_T = mg$

Задание 3. (10 баллов)

Теплоход проходит расстояние между двумя городами вверх по течению за 80 часов, а вниз по течению за 60 часов. Определите время, за которое расстояние между городами проплывет плот.

Задание 4. (10 баллов)

На рисунке изображены рычаги, на которых имеются крючки, прикрепленные через одинаковые расстояния. Крючки пронумерованы от -3 до 3, причем 0 приходится на середину рычага. К некоторым крючкам прикреплено по несколько грузов одинаковой массы. Имеется еще один такой же не подвешенный груз. К крючку, с каким номером n его нужно подвесить, чтобы рычаг находился в равновесии? Решите задачу для каждого из трех случаев, представленных на рисунке.



№2. $V = 10 \cdot 0,03 \cdot 20 = 6 \text{ м}^3$ 2,5
 $V = 6 \text{ м}^3$; $F_A = 1000 \cdot 10 \cdot 6 = 60000 \text{ Н}$ (60000 Н) 12,5
 $F_T = m \cdot g = \rho \cdot V \cdot 10 = 600 \cdot 6 \cdot 10 = 36000 \text{ Н}$ 2,5
Выбор: Переправа невозможна 10,5
 $F_{\text{груз}} = 4000 \cdot 10 = 40000 \text{ Н}$
 $F = 40000 + 36000 = 76000 \text{ Н}$ 2,5

№3.
 $S = \text{расст.}$
 $v_{\text{теп}} + v_{\text{рек}} = \frac{S}{60}$
 $v_{\text{теп}} - v_{\text{рек}} = \frac{S}{80}$
 $v = S/t$ $v = \frac{S}{t}$
4,5

$$4). M_1 = M_2$$

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$1). m \cdot l - 2m \cdot 2l + m \cdot n \cdot l = 3$$

$$2). 3m \cdot l - 2m \cdot 3l + m \cdot n \cdot l = 0; \quad n = 3$$

88

N_1

$$A = N \cdot t$$

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

$$A = F \cdot S; \quad F = \frac{A}{S}$$

$$m = 500 \text{ кг}$$

$$N = 3000000 \text{ Вт}$$

$$A = 15000000 \text{ Дж}$$

$$t = \frac{A}{N} = \frac{15000000}{3000000} = 5 \text{ с}$$

$$m_2 = ?$$

$$1. A = 3000000 \cdot 5 \text{ с} = 15000000 \text{ Дж}$$

$$2. F = 15000000 : 100 \text{ м}^2$$

$$3. m = 15000 : 10 = 1500$$

$$4. m_2 = 1500 - 500 = 1000 \text{ кг}$$

100

Проверка учителя М. Крамеева