

315-04

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ (ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП)  
2017-2018 УЧЕБНЫЙ ГОД

Физика

8 класс

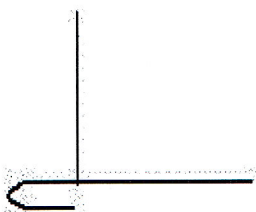
**Задача 1.** В мультфильме «Ну, погоди!» волк проглотил воздушный шарик и поднялся в воздух. Каким должен был стать объем волка, чтобы такое могло произойти? Считайте, что масса волка равна 30 кг. Плотность воздуха  $1.29 \text{ кг/м}^3$ . (10 баллов)

**Задача 2.** Колонна пехоты длиной  $L=400 \text{ м}$  движется со скоростью  $u=4 \text{ км/ч}$ . Командир, находящийся во главе колонны, послал адъютанта с приказом к замыкающему. Через какое время адъютант вернется, если он едет на лошади со скоростью  $v=20 \text{ км/ч}$ ? (20 баллов)

**Задача 3.** Какой объем воды можно поднять из колодца глубиной 36 м за 1 ч, если мощность электродвигателя насоса равна 5 кВт, а КПД установки 70%? (20 баллов)

**Задача 4.** Масса каждого из двух одинаковых сосудов, заполненных свинцовой дробью, равна 2100 г. Когда в один из сосудов налили доверху воду, а в другой – неизвестную жидкость, массы сосудов стали соответственно 2200 г и 2185 г. Какова плотность неизвестной жидкости? (20 баллов)

**Задача 5.** Прямолинейный кусок проволоки массой 40 г подвешен за середину. Левую половину куска согнули пополам, как показано на рисунке. Какой массы груз надо подвесить в точке перегиба, чтобы восстановить равновесие? (30 баллов)



№1 Дано:  
 m = 30 кг  
 P = 1.29  $\frac{кг}{м^3}$   
 V = ?

$$\frac{V \rho}{P} = \frac{30 кг}{1.29} = 23,3 м^3$$

105

Ответ: вода будет объемом 23,3 м<sup>3</sup>

№2  $t = t_1 + t_2 +$

где  $t_1 = \frac{S}{v_1} - v_2 = \frac{400}{4,44} = 90 с$

на сколько это  
 выше

где  $t_2 = \frac{S}{v_1} + v_2 = \frac{400}{6,66} = 60 с$

всего  $t = 90 + 60 = 150 с +$

70% = 140

Ответ: 150 секунд нужно добраться

№3. макс. раб. насоса

$$A = Pt = 5 кВт \cdot 1$$

$$W_{рас} = 5000 Вт \cdot 3600 с = 18000000 Дж$$

$$A_n = A$$

$$W_{ПД} = 18000000 Дж \cdot 0,70 = 12600000 Дж$$

$$W_b = A_n = mgh$$

70% = 140

$$m = \frac{W_{ПД}}{gh} = \frac{12600000 Дж}{10 \cdot 36 м} = 35000 кг (с)$$

Ответ: 35000 кг (с) можно поднять.

№4 2.2 - 2.1 = 0,1 м - масса воды  $\rho$  <sup>315-04</sup>

$$V_b = V_{me} = \frac{m}{\rho} = \frac{0,1}{1000} = 10^{-4} \text{ м}^3 = 2,185 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$
$$\Rightarrow V = 1850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad \text{ОБ}$$

№5 Бом кусок проволоки  $m = 40 \text{ г}$   
длина  $L$ , левая половина  $20 \text{ г}$

$$20 \cdot \frac{L}{8} + x \cdot \frac{L}{4} = 20 \cdot \frac{L}{4}$$

$$70\% = 215$$

$$\frac{20}{8} + \frac{x}{4} = \frac{20}{4}$$

$$x = \frac{20}{4} - \frac{20}{8} \cdot 4 = 10 \text{ г}$$

Ответ: ~~10 г~~ 10 г