

3/5 - 09

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

Физика

8 класс

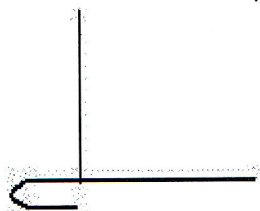
**Задача 1.** В мультфильме «Ну, погоди!» волк проглотил воздушный шарик и поднялся в воздух. Каким должен был стать объем волка, чтобы такое могло произойти? Считайте, что масса волка равна 30 кг. Плотность воздуха  $1.29 \text{ кг/м}^3$ . (10 баллов)

**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.

315-90

Условие: Водка поднимается

$$mg = \rho g V, \text{ масса } V = \frac{m}{\rho} = \frac{30}{129} = 23,3 \text{ м}^3$$

100%

№2.

Дано:  
 ~~$t = t_1 + t_2$~~   
 $L = 400 \text{ м}$   
 $u = 4 \text{ км/ч}$   
 $V = 20 \text{ км/ч}$

Решение:  
 $t = t_1 + t_2$   
 $t_1 = \frac{5}{v_1 - v_2} = \frac{400}{4 - 20} = 90 \text{ с}$   
 $t_2 = \frac{5}{v_1 + v_2} = \frac{400}{20 + 4} = 60 \text{ с}$   
 $t = 90 + 60 = 150 \text{ с}$

80% - 100%

$t = ?$

Ответ:  $t = 150 \text{ с}$

№3.

Дано:  
 $h = 36 \text{ м}$   
 $t = 1 \text{ ч}$   
 $M = 5 \text{ км}$   
 $V = ?$

Решение:  
 $A = Pt = 5 \text{ км} \cdot \text{ч}$   
 $t = 5000 \cdot 3600 = 18000000 \text{ Дж}$   
 $КПД = 18000000 \cdot 0,70 = 12600000 \text{ Дж}$   
 $A_n = mgh$   
 $m = \frac{A_n}{gh} = \frac{12600000}{10 \cdot 36} = 35000 \frac{\text{кг}}{\text{л}}$

40% - 80%

Ответ:  $V = 3500 \frac{\text{кг}}{\text{л}}$

№1.

315-99

Умодди болук пазгилма

$m\rho = \rho g V$ , маънаси  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{30}{1,29} = 23,3 \text{ м}^3$

100%

№2.

Дано:  
 $t = t_1 + t_2$   
 $L = 400 \text{ м}$   
 $u = 4 \text{ км/ч}$   
 $V = 20 \text{ км/ч}$

Демонстр:  
 $t = t_1 + t_2$   
 $t_1 = \frac{L}{v_1 - v_2} = \frac{400}{4,44} = 90 \text{ с}$   
 $t_2 = \frac{L}{v_1 + v_2} = \frac{400}{6,66} = 60 \text{ с}$   
 $t = 90 + 60 = 150 \text{ с}$

80% - 100%

$t = ?$   
 Ҷавоб:  $t = 150 \text{ с}$

№3.

Дано:  
 $h = 36 \text{ м}$   
 $t = 10$   
 $M = 5 \text{ км/ч}$

Демонстр:  
 $A = Pt = 5 \text{ км} \cdot \text{ч}$   
 $t = 5000 \cdot 3600 = 18000000 \text{ Дм}$   
 $KПД = 18000000 \cdot 0,70 = 12600000 \text{ Дм}$   
 $A_n = mgh$   
 $m = \frac{A_n}{gh} = \frac{12600000}{10 \cdot 36} = 35000 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$

80% - 85

Ҷавоб:  $V = 35000 \frac{\text{кг}}{\text{с}}$