

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ В 2019/2020
УЧЕБНОМ ГОДУ ПО ФИЗИКЕ

Задания для учеников 7 классов

7-7/16

Задание 1. Катер движется по реке против течения. Скорость лодки относительно воды 6 м/с, скорость воды 2 м/с. Какое время понадобится лодке на преодоление расстояния 8 км?

Задание 2. Моторная лодка прошла первую треть пути со скоростью в три раза меньшей, чем вторую. Скорость на этом участке составила 25 км/ч. Какова средняя скорость движения лодки?

Задание 3. Мотодром для тренировки спортсменов имеет вид квадрата со стороной $a = 1500$ м. Два мотоциклиста одновременно стартовали с разных углов квадрата, примыкающих к одной стороне со скоростями $v_1 = 36$ км/ч и $v_2 = 54$ км/ч. Определите, через какое время с момента старта произойдет их первая встреча, вторая и третья.

Задача 4. Если полностью открыть только горячий кран, то ведро объёмом 10 литров наполняется за 100 секунд, а если полностью открыть только холодный кран, то банка объёмом 3 литра наполняется за 24 секунды. Определите, за какое время наполнится водой кастрюля ёмкостью 4,5 литра, если полностью открыть оба крана.

5.1

Дано:	См	Решение:
$v_1 = 6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$		$v_{\text{н.м.}} = v_1 - v_2$
$v_2 = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$		$v_{\text{н.м.}} = 6 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 2 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
$S = 8 \text{ км}$	8000 м	$t = \frac{S}{v}$
$t = ?$		$t = \frac{8000 \text{ м}}{4 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 2000 \text{ с.}$

5 + 4 = 95.

Ответ: $t = 2000 \text{ с.}$

5.2

Дано:	Решение:
$S_1 = \frac{18}{3}$	$t_1 = \frac{S_1}{v_1}$
$v_2 = 30 \frac{\text{м}}{\text{ч}}$	$t_1 = \frac{\frac{18}{3}}{\frac{30}{3}} = \frac{18 \cdot 3}{3 \cdot 30} = \frac{18}{30} \text{ ч.}$
$v_2 = 25 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$	$t_2 = \frac{S_2}{v_2}$
$v_1 = 25 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$	$t_2 = \frac{\frac{25}{3}}{\frac{25}{3}} = \frac{25 \cdot 1}{3 \cdot 25} = \frac{25}{75} \text{ ч.}$
t и $v_{\text{ср}} = ?$	$v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$
	$v_{\text{ср}} = \frac{S}{\frac{18}{25} + \frac{25}{75}} = \frac{8 \cdot 15}{1 \cdot 8} = \frac{15}{1} = 15 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$

25.

Ответ: $v_{\text{ср}} = 15 \frac{\text{км}}{\text{ч.}}$

53

Dano:

$a = 1500 \text{ m.}$

$v_1 = 36 \frac{\text{km}}{\text{h.}}$

$v_2 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h.}}$

$t_1 - ?$

$t_2 - ?$

$t_3 - ?$

CU

$10 \frac{\text{m}}{\text{c}}$

$15 \frac{\text{m}}{\text{c}}$

Jawab:

$t_1 = \frac{3a}{v_1 + v_2}$

$t_1 = \frac{3 \cdot 1500 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{c}} + 15 \frac{\text{m}}{\text{c}}} = \frac{4500 \text{ m}}{25 \frac{\text{m}}{\text{c}}} = 180 \text{ c.}$

$t_2 = t_1 + \Delta t$

$\Delta t = \frac{4a}{v_1 + v_2}$

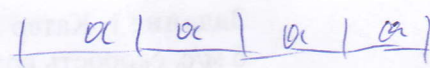
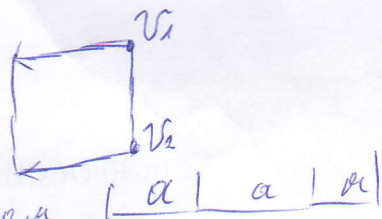
$\Delta t = \frac{4 \cdot 1500 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{c}} + 15 \frac{\text{m}}{\text{c}}} = \frac{6000 \text{ m}}{25 \frac{\text{m}}{\text{c}}} = 240 \text{ c.}$

$t_2 = 180 \text{ c.} + 240 \text{ c.} = 420 \text{ c.}$

$t_3 = t_2 + \Delta t$

$t_3 = 420 \text{ c.} + 240 \text{ c.} = 660 \text{ c.}$

Jawab: $t_1 = 180 \text{ c.}$; $t_2 = 420 \text{ c.}$; $t_3 = 660 \text{ c.}$ 65



54.

Dano:

$v_1 = 10 \text{ A.}$

$t_1 = 100 \text{ c.}$

$v_2 = 3 \text{ A.}$

$t_2 = 2 \text{ uc.}$

$v_3 = 4,5 \text{ A.}$

$t_3 - ?$

Jawab:

$v_1 = \frac{V_1}{t_1}$

$v_1 = \frac{10 \text{ A.}}{100 \text{ c.}} = 0,1 \frac{\text{A.}}{\text{c.}}$

$v_2 = \frac{V_2}{t_2}$

$v_2 = \frac{3 \text{ A.}}{2 \text{ uc.}} = 0,125 \frac{\text{A.}}{\text{c.}}$

$v_{\text{total}} = v_1 + v_2$

$v_{\text{total}} = 0,1 \frac{\text{A.}}{\text{c.}} + 0,125 \frac{\text{A.}}{\text{c.}} = 0,225 \frac{\text{A.}}{\text{c.}}$

$t_3 = \frac{V_3}{v_{\text{total}}}$

$t_3 = \frac{4,5 \text{ A.}}{0,225 \frac{\text{A.}}{\text{c.}}} = 20 \text{ c.}$

Jawab: $t_3 = 20 \text{ c.}$

$85 + 25 = 105$

$10000 - 275$