

Олимпиада им. Дж. К. Максвелла

7 класс, региональный этап, 2016/17 год

ЗАДАЧА 1. Вдоль длинной дороги с постоянной скоростью на равных расстояниях друг от друга колонной ползут черепахи. Мимо стоящего Ахиллеса в минуту проползает $n_1 = 5$ черепах. Если Ахиллес побежит трусцой в сторону движения колонны, то он будет обгонять в минуту $n_2 = 45$ черепах, а если он поедет на велосипеде навстречу колонне, то в минуту ему будет встречаться $n_3 = 105$ черепах. Какое расстояние L успеет проползти черепаха за то время, за которое Ахиллес трусцой пробежит $S = 100$ м? Во сколько раз скорость Ахиллеса на велосипеде больше, чем при беге?

$$\tau = \frac{\tau u + \tau u}{\tau u - \tau u} = \tau \cdot n_1 \quad \text{или} \quad \tau = \frac{\tau u + \tau u}{\tau u} S = T$$

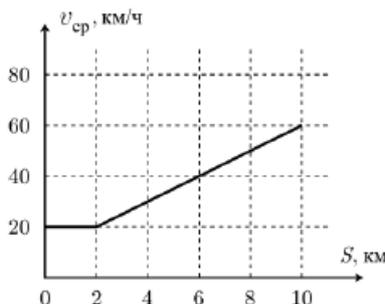
ЗАДАЧА 2. Во время Великой французской революции декретом конвента было введено «Десятичное время». Сутки от полуночи до полуночи делились на 10 десятичных часов, час — на 100 десятичных минут, а минута — на 100 десятичных секунд. Таким образом, полночь приходилась на 0 : 00 : 00, полдень — на 5 : 00 : 00 и т. п.

Однажды курьер отправился из Парижа в Версаль, расстояние между которыми равно 5,2 лье, когда его новые десятичные часы показывали 3 : 56 : 78. Доставив важное донесение, он вернулся в Париж в 6 : 79 : 40. Определите среднюю путевую скорость курьера. Ответ выразите в привычных нам км/ч.

Примечание: 1 лье равен 4 км.

$$v / \text{км} \cdot \text{ч}$$

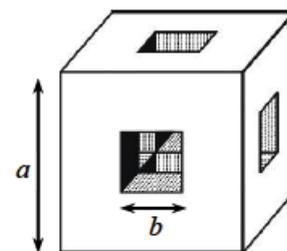
ЗАДАЧА 3. На графике (рис.) представлена зависимость средней скорости машины от пройденного пути. Определите среднюю скорость машины на участке, где она разгонялась.



$$v / \text{км} \cdot \text{ч}$$

ЗАДАЧА 4. Из листа жести толщиной $d = 1,0$ мм сварили пустой внутри герметичный поплавок в форме куба со стороной $a = 90$ см и квадратными сквозными отверстиями со стороной $b = 30$ см. Определите массу и среднюю плотность поплавка. Плотность жести $\rho = 7800$ кг/м³. Плотностью воздуха внутри поплавка можно пренебречь.

Примечание. При вычислении средней плотности считайте, что объём поплавка равен объёму вытесненной им жидкости при полном погружении тела в эту жидкость.



г.И.Л.И. 9'86