МУНИЦИПАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ

Решение заданий муниципального этапа

Всероссийской олимпиады школьников по физике

В 2014-2015 УЧЕБНОМ ГОДУ

Председатель

предметно-методической

комиссии

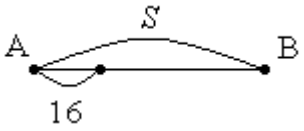
Моисеев Н.В.

БРЯНСК 2014

7 класс Решение заданий

Задача №1

Из поселка А по прямой дороге выехал велосипедист. Когда он проехал 16 км, вдогонку ему выехал мотоциклист со скоростью, в 9 раз большей скорости велосипедиста, и догнал его в поселке В. Каково расстояние между поселками?



V – *скорость велосипедиста*

$9V$ – *скорость мотоциклиста*

$S - 16 = Vt$

$S = 9Vt$

$S = 9(S - 16)$

$S = 9S - 144$

$8S = 144$

$S = 18$ *км*

Задача №2.

С помощью медной проволоки хотят установить двухпроводную линию связи. Какой длины может быть эта линия, если моток проволоки имеет массу 1,5 кг, а когда проволоку виток к витку намотали на карандаш, 15 витков уложилось на длине в 1 см? (Проволоку можно считать цилиндрической. Объем цилиндра находится по формуле $V=\pi r^2 h$). Плотность меди 8900 кг/м^3

$m = \rho V, \quad h = 2l$

$V = \pi r^2 \cdot 2l, \; l$ – *длина линии*

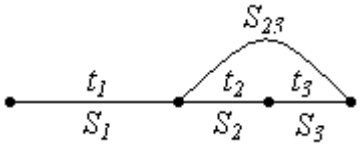
$$r = \frac{d}{2}, \; d = \frac{1}{15} = 0{,}06\,см = 6 \cdot 10^{-4}\,м$$

$$m = \rho \pi r^2 2l = \rho \pi \frac{d^2}{4} \cdot 2l$$

$$l = \frac{2m}{\pi \rho d^2} = \frac{2 \cdot 1{,}5}{8900 \cdot 3{,}14 \cdot 36 \cdot 10^{-8}} = 241м$$

Задача №3

Велосипедист половину времени всего движения ехал со скоростью 20 км/ч, половину оставшегося пути со скоростью 12км/ч, а последний участок – шел со скоростью 6 км/ч. Какова его средняя скорость на всем пути?



$$t_1 = \frac{t}{2},\ S_2 = S_3 = \frac{S_{23}}{2},\ t_2 + t_3 = \frac{t}{2}$$

$$V_{ср23} = \frac{S_2 + S_3}{t_2 + t_3} = \frac{S_{23}}{\frac{S_2}{V_2} + \frac{S_3}{V_3}} = \frac{S_{23}}{\frac{S_{23}}{2V_2} + \frac{S_{23}}{2V_3}} = \frac{2V_2V_3}{V_2 + V_3};$$

$$V_{ср23} = \frac{2 \cdot 12 \cdot 6}{12 + 6} = 8\ км/ч$$

$$V_{ср} = \frac{S_1 + S_{23}}{t} = \frac{V_1t_1 + V_{ср23}t_{23}}{t} = \frac{V_1 + V_{ср23}}{2} = 14\ км/ч$$

$$t_1 = t_{23} = \frac{1}{2}t$$

Задача №4

Когда в ведро, доверху наполненное водой, опустили медную деталь, масса ведра увеличилась на 3,2 кг. Какова масса детали? Плотность меди 8900 кг/м^3

$$\Delta m = m_{меди} - m_{вытводы}$$

$$m_{меди} = \rho_{меди}V$$

$$m_{вытводы} = \rho_{в}V$$

$$\Delta m = (\rho_{меди} - \rho_{в})V$$

$$V = \frac{\Delta m}{\rho_{меди} - \rho_{в}}$$

$$m_{меди} = \rho_{меди}\frac{\Delta m}{\rho_{меди} - \rho_{в}} = 3{,}6кг$$