2011 год

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

8 класс

Решение к задаче 1. (10 баллов)

Пусть S расстояние автомобиля до моста, а $L = \frac{3}{8}l$ расстояние пройденное собакой от начала моста, тогда $\frac{5}{8}l$ осталось до конца моста, V_1 – скорость автомобиля, а V_2 - скорость собаки. (**2балла)**

Составим системы: собака бежит к началу моста $S = V_1t_1$, $L = V_2t_1$ и подставляя данные получим $\frac{8S}{3l} = \frac{V_1}{V_2}l$ (1). (**2балла)**

Собака бежит к концу моста $S + 1 = V_1t_2$ и $\frac{5}{8}l = V_2t_2$, (**2балла)**

подставляя данные получим $\frac{8(S+l)}{5l} = \frac{V_1}{V_2}$ (2). (**2балла)**

Решая уравнения (1) и (2) получим $\frac{V_1}{V_2} = 4.$ (**2балла)**

Решение к задаче 2. (8 баллов)

M - масса воды в калориметре при $t_B = 20°C$;
m- масса шарика;
$c_в$- удельная теплоёмкость воды;
c - удельная теплоёмкость шарика;
n - количество шариков; $t = 100°C$
$n_1 = 1$ $t_1 = 40°C$, $n_2 = 2$ $t_2 = ?$ $n_3 = 3$ $t_3 = ?$ $n_4 = ?$
$t_4 = 90°C$(**2балла)**

Составим уравнения теплового баланса
$c_BM(t_1 - t_B) = n_1cm(t - t_1)$ (**2балла)**
$c_BM(t_n - t_B) = ncm(t - t_n)$. (**2балла)**
Решая эту систему три раза получим $t_2 = 52°C$, $t_3 = 60°C$, $n_4 = 21$(**2балла)**

Решение к задаче 3. (4 балла)

Поскольку тела при нагревании вследствие увеличения расстояния между молекулами расширяются, а при охлаждении из-за уменьшения расстояния между ними сжимаются, внешний стакан нужно нагреть, поставив его, например, в сосуд с горячей водой, а внутренний стакан охладить, налив в него холодной воды.

Решение к задаче 4. (10 баллов)

Подвесить брусок к школьному динамометру и положить его на поверхность воды. Погрузите брусок в воду и измерьте силу. Рассчитайте работу по формуле $A = F_{ср}h$, где h- это высота бруска над поверхностью воды. Решение олимпиадных задач по физике.

Максимальное количество баллов - 32