

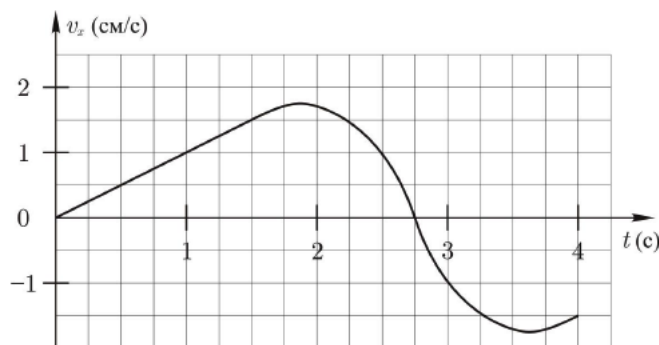
Всероссийская олимпиада школьников по физике

10 класс, школьный этап, 2015/16 год

ЗАДАЧА 1. Известно, что благодаря антикрыльям вес болида Формулы-1 при скорости $v = 216$ км/ч в 6 раз превышает силу тяжести. Определите, чему равен минимальный радиус поворота R , по которому способен проехать такой болид на данной скорости. Коэффициент трения между покрышками и поверхностью трассы равен $\mu = 0,8$. Ускорение свободного падения считайте равным $g = 10$ м/с².

$$R \geq L = \frac{6v^2 g}{\varepsilon^2 \alpha} = 8$$

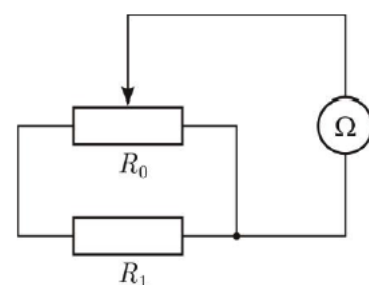
ЗАДАЧА 2. Частица движется вдоль оси Ox . На рисунке приведён график зависимости $v_x(t)$ — проекции скорости частицы на ось Ox от времени. Найдите модуль перемещения частицы от начала движения ($t = 0$ с) до момента времени $t = 4$ с.



$$1,125 \text{ см}$$

ЗАДАЧА 3. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из омметра, резистора и реостата. Сопротивление резистора $R_1 = 5$ Ом, а полное сопротивление реостата равно $R_0 = 20$ Ом. Положение движка реостата подбирают так, чтобы показания омметра были максимальны. Найдите, что при этом показывает омметр.

$$R = \frac{R_0 + R_1}{4} = 6,25 \text{ Ом}$$



ЗАДАЧА 4. Гальванометр имеет предел шкалы 200 мкА и внутреннее сопротивление 80 Ом. С помощью шунта предполагается измерять этим гальванометром токи до 1 мА. Шунт хотят изготовить из нихромовой проволоки диаметром 0,4 мм. Отрезок проволоки какой длины нужно для этого взять? Удельное сопротивление нихрома $\rho = 1,2$ Ом · мм²/м.

$$2,1 \text{ м}$$

ЗАДАЧА 5. К концам лёгкого рычага, находящегося в равновесии, подвешены грузы: к левому концу подвешено два груза, а к правому три (см. рисунок). Затем к левому и правому концам рычага подвесили ещё по одному грузу, а точку подвеса рычага переместили на 1 см, после чего рычаг вновь оказался в равновесии. Какова длина рычага? Все грузы одинаковые.

$$m \cdot g \cdot l = 1$$

