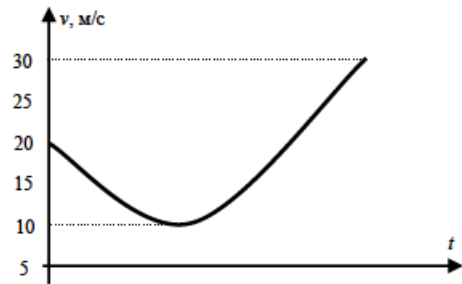


# Московская олимпиада школьников по физике

11 класс, нулевой тур, 2016/17 год

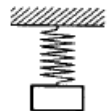
## Очное задание

ЗАДАЧА 1. На графике представлена зависимость модуля скорости шарика, брошенного под углом к горизонту с балкона, от момента броска до падения на землю. Определите, под каким углом был брошен шарик и на какой высоте над землёй находится балкон. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .



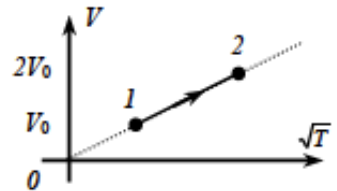
60°; 25 м

ЗАДАЧА 2. Груз, подвешенный на лёгкой пружине жёсткостью  $k = 200 \text{ Н/м}$ , растягивает её на  $x = 2 \text{ см}$ . Какую работу необходимо совершить вертикальной силой, приложенной к грузу, чтобы деформация пружины стала вдвое больше начальной?



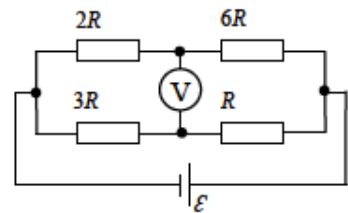
$A_1 = 0,04 \text{ Дж}$ ;  $A_2 = 0,36 \text{ Дж}$

ЗАДАЧА 3. Один моль гелия нагревают в процессе, показанном на диаграмме ( $V$  — объём,  $T$  — абсолютная температура), увеличивая его объём в два раза. Найдите работу, совершённую газом, и подведённое к нему количество теплоты, если начальная температура гелия  $T_0 = 300 \text{ К}$ .



$A = \frac{5}{3} RT_0 = 15 \text{ кДж}$ ;  $Q = 3,74 \text{ кДж}$ ;  $\frac{5}{3} RT_0 = V$

ЗАДАЧА 4. Найдите показания идеального вольтметра в схеме на рисунке, если ЭДС идеального источника  $\mathcal{E} = 70 \text{ В}$ . Какими станут показания вольтметра, если его поменять местами с источником?



$V_1 = \frac{7}{1} \mathcal{E} = 35 \text{ В}$ ;  $V_2 = \frac{35}{16} \mathcal{E} = 32 \text{ В}$