

**11 класс. Муниципальный тур. 2016/7 учебный год. Лазарев А.Н.**

**Задача 1. Полезное соотношение.**

За третью секунду свободного падения тело пролетело  $1/20$  всего пути. Какой путь оно пролетело за последнюю секунду падения. Сопротивление не учитывать.

**Задача 2. Вертикаль и горизонт.**

Из одной точки, находящейся на высоте 45 метров, одновременно бросают с одинаковыми скоростями два тела: первое вертикально вверх, второе горизонтально. В первом случае со скоростями 20 м/с, а во втором, со скоростями 40 м/с. Как относятся наибольшие расстояние между телами во втором и первом случаях. Сопротивление воздуха не учитывать.  $g = 10 \text{ м/с}^2$

**Задача 3. Ох, уж эта подставка!**

Подставку, на которой лежит тело, подвешенное на пружине, начинают опускать в первый раз с ускорением  $a = g/3$ , а во второй с ускорением  $a = 3g$ . В каком случае и во сколько раз амплитуда колебаний маятника будет больше. В начальный момент пружина не растянута. Масса тела  $M$ , жёсткость пружины  $k$ .

**Задача 4. Странный максимум.**

Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника  $\mathcal{E} = 12 \text{ В}$ , его внутреннее сопротивление  $r = 10 \text{ Ом}$ . Сопротивление реостата можно изменять в пределах от  $20 \text{ Ом}$  до  $50 \text{ Ом}$ . Чему равна наибольшая мощность тока, выделяемая на реостате?

**Задача 5. ЭДС в стержне.**

Проводящий стержень длиной 20 см. вращается с угловой скоростью  $75 \text{ рад/с}$ . в однородном магнитном поле индукцией  $0.2 \text{ Тл}$ . вокруг оси перпендикулярной стержню и проходящей через его конец. Вектор индукции магнитного поля направлен вдоль оси вращения. Какую работу совершают сторонние силы по перемещению в стержне элементарного заряда  $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .