

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
2018-2019 уч. год
ФИЗИКА**

Теоретический тур

11 класс

Максимальный балл – 50

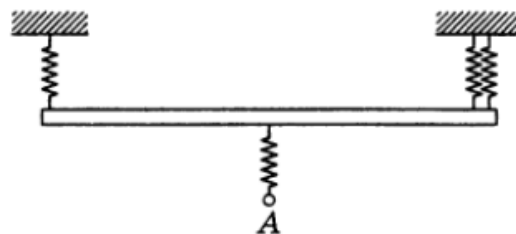
Время на выполнение заданий – 240 минут

1. Полет камня.

Компьютерный расчет полета камня, брошенного со скоростью 40 м/с под некоторым углом к горизонту, показал, что вначале расстояние до точки броска возрастало, через 5 секунд после броска стало максимальным, а дальше уменьшалось. Найти по этим данным максимальную высоту подъема камня над уровнем броска. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 , сопротивление воздуха не учитывать.

2. Равновесие стержня.

На гладком горизонтальном столе лежит очень жесткий тонкий стержень длины 1 м. Четыре одинаковые пружинки прикреплены к стержню – одна к левому краю, две – к правому и одна – к середине (рис.). В начальный момент времени все пружинки перпендикулярны стержню и натянуты, но силы натяжения очень малы. Удлиним «серединную» пружинку, сдвинув точку А (конец этой пружинки) вдоль направления пружинки на 1 см. Найти натяжения каждой из пружинок в растянутом состоянии. Жесткость пружинки 110 Н/см .



3. Влажный воздух.

В абсолютно пустой сосуд объема 10 л поместили 10 г воды и нагрели сосуд до $+100 \text{ }^\circ\text{C}$. Какое давление установится в сосуде?

4. Работа газа.

Азот вначале нагревают, затем охлаждают – так, что от начального состояния $P_1 = 0,5 \text{ атм}$, $V_1 = 30 \text{ л}$ до конечного $P_2 = 0,5 \text{ атм}$, $V_2 = 50 \text{ л}$ график процесса на диаграмме PV представляет собой половину окружности (одна «клетка» по вертикальной оси равна $0,1 \text{ атм}$, «клетка» по горизонтали составляет 10 литров). Какую работу совершает газ в этом процессе?

5. Простая цепь.

Что показывает вольтметр в изображенной на рисунке схеме? Найдите сопротивления приборов, если миллиамперметры одинаковые, а батарейки идеальные.

