

## ШКОЛЬНЫЙ ТУР ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2012/2013 гг.

### ЗАДАЧИ ДЛЯ 12 КЛАССА

1. (7 б.) С каким ускорением должно двигаться тело из положения покоя, чтобы пройти 6 метров на пятой секунде движения? Какую скорость развило тело к концу пятой секунды?
2. (7 б.) После прохождения разности потенциалов в 2 киловольта электрон попадает в однородное магнитное поле с индукцией 150 мкТл и движется в нём по дуге окружности. Радиус окружности равен 1 м. Электрон движется в плоскости, которая перпендикулярна магнитному полю. Вычислите удельный заряд электрона (удельный заряд – это отношение заряда и массы).
3. (5 б.) Мощность холодильника 160 Вт и он «производит» 2 ккал «холода» в минуту. Сколько тепла в минуту даёт этот холодильник помещению, в котором он работает?
4. (10 б.) Луч красного лазера мощностью 3 мВт рассеивается, т.е. является конусом с углом вершины  $10^{-4}$  рад. На каком максимальном расстоянии сможет увидеть свет лазера длиной волны 630 нм человеческий глаз, если чувствительность глаза равна 100 фотонов в секунду? Диаметр зрачка равен 5 мм, потерей фотонов пренебречь.
5. (12 б.) Какой должен быть объём наполненного водородом воздушного шара, который смог бы поднять груз массой 100 кг на высоту 200 м за 1 минуту. Масса оболочки воздушного шара равна 30 кг, плотность воздуха  $1,3 \text{ кг/м}^3$  и плотность водорода  $0,1 \text{ кг/м}^3$ . Сопротивлением воздуха пренебречь и ускорение свободного падения считать постоянным ( $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ).

10 декабря 2012 года