

# ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ-2016

## Отборочный тур

### 10 КЛАСС

**10.1.1.** (15 баллов). Два автомобиля выходят из пункта  $A$  в одном направлении. Второй автомобиль выходит на 20 с позже первого. Оба движутся равноускоренно с одинаковым ускорением  $0,4 \text{ м/с}^2$ . Через какое время, считая от начала движения первого автомобиля, расстояние между ними окажется равным 240 м?

**10.1.2.** (20 баллов). Камень брошен с поверхности Земли со скоростью 20 м/с под углом  $60^\circ$  к горизонту. Запишите кинематические уравнения движения и выведите уравнение траектории камня. Определите радиус кривизны его траектории в верхней точке.  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ .

**10.1.3.** (25 баллов). Стационарный искусственный спутник движется по окружности в плоскости земного экватора, оставаясь все время над одним и тем же пунктом земной поверхности. Определите радиус орбиты спутника. Гравитационная постоянная  $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ . Радиус Земли  $R_3 = 6,37 \cdot 10^6 \text{ м}$ . Масса Земли  $M_3 = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ кг}$ .

**10.1.4** (15 баллов). К пружине подвешен груз массой 10 кг. Зная, что пружина под влиянием силы 9,81 Н растягивается на 1,5 см, определите, чему будет равен период гармонических колебаний груза, если систему вывести из положения равновесия?

**10.1.5.** (25 баллов). На пластинах плоского конденсатора равномерно распределен заряд с поверхностной плотностью  $0,2 \text{ мкКл/м}^2$ . Расстояние между пластинами равно 1 мм. На сколько изменится разность потенциалов на его обкладках при увеличении расстояния между пластинами до 3 мм? Электрическая постоянная  $k = (4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ .