

## ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ

### Отборочный тур

#### 10 класс

**10.1.1.** (20 баллов). Какова глубина шахты, если свободно падающий в неё камень достигает дна через 2 с после начала падения?

**10.1.2.** (20 баллов). Период вращения искусственного спутника Земли равен 2 ч. Считая орбиту спутника круговой, найдите, на какой высоте над поверхностью Земли движется спутник. Масса Земли  $M_3 = 5,98 \cdot 10^{24}$  кг. Радиус Земли  $R_3 = 6,37 \cdot 10^6$  м. Гравитационная постоянная  $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>

**10.1.3.** (15 баллов). В однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл равномерно движется со скоростью 20 см/с проводник длиной 10 см. По проводнику течет ток 2 А. Скорость движения проводника направлена перпендикулярно вектору магнитной индукции поля. Найдите работу перемещения проводника за 10 с.

**10.1.4.** (20 баллов). Электрический колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 1,6 мкГн и конденсатора емкостью 40 пФ. Максимальное напряжение на обкладках конденсатора 200 В. Определите максимальный ток в контуре.

**10.1.5.** (25 баллов). Определите скорость электрона на первой боровской орбите, радиус которой определяется формулой  $r_0 = \frac{\hbar^2}{kme^2}$ , где  $e$  – заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл,  $m$  – масса электрона  $9,11 \cdot 10^{-31}$  кг,  $k$  – электрическая постоянная  $9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$ ,  $\hbar$  – постоянная Планка  $1,054 \cdot 10^{-34}$  Дж·с.