



Вступительное испытание по профильному предмету

Задание по ФИЗИКЕ ДЕМО

Максимальное количество баллов: 20

**Задание 1 (6 баллов).**

По наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол  $30^\circ$  начинает соскальзывать медный брусок массой 3 кг. Пройдя по наклонной плоскости расстояние 5 м, брусок имеет скорость 4 м/с относительно плоскости. Определите изменение температуры бруска, если 80% теплоты, выделившейся при трении бруска, перешло в его внутреннюю энергию.

Сделать рисунок с указанием всех сил, действующих на брусок.

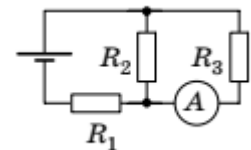
**Задание 2 (4 балла).**

Определите заряды двух капель воды, если сила кулоновского отталкивания равна силе их гравитационного притяжения. Радиус каждой капли воды равен 2 мм. Капли заряжены одинаковым зарядом.

Универсальная гравитационная постоянная  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ , коэффициент пропорциональности в законе Кулона  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ , плотность воды  $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

**Задание 3 (6 баллов).**

Известно, что, если подключить вольтметр к источнику тока, то он покажет напряжение  $U = 5 \text{ В}$ . Какое показание будет у амперметра в схеме, изображенной на рисунке? Элементы цепи:  $R_1 = 2 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 6 \text{ Ом}$ . Внутреннее сопротивление источника тока и сопротивление амперметра не учитывать. Нарисуйте схему с подключенным вольтметром.



**Задание 4 (4 балла).**

Человек ростом  $H = 1,8 \text{ м}$  видит Луну по направлению, составляющему угол  $\alpha = 60^\circ$  с горизонтом. На каком расстоянии от себя человек должен положить на землю зеркальце, чтобы в нем увидеть отражение Луны? Сделать рисунок с указанием хода всех световых лучей.