

**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных организаций (2018 год). Заочный тур**

**Физика. 11 класс**

Вариант 1.

**Задача 1.** Из некоторой точки на склоне горы бросают вверх по склону тело с начальной скоростью 21 м/с под углом  $60^\circ$  к горизонту. На каком расстоянии (в м) от точки броска упадет тело, если угол наклона горы  $30^\circ$ ?  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 2.** К концам нити, перекинутой через легкий блок, прикрепили грузы массами 3 кг и 5 кг. К оси блока приложили силу, направленную вертикально вверх и равную 120 Н. С каким ускорением (в  $\text{м/с}^2$ ) будет подниматься блок?  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 3.** Груз массой 2 кг подвешен к потолку на упругом резиновом шнуре. На груз дважды действовали постоянной силой 15 Н, направленной в первом случае вертикально вверх, а во втором случае – вертикально вниз. На сколько процентов расстояние, пройденное грузом до остановки, во втором случае меньше, чем в первом?  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 4.** Два диэлектрических шара равномерно заряжены одинаковым зарядом 3 мкКл. Масса первого шара 6 г, масса второго 12 г, радиус каждого шара 1 см. Вначале шары удерживают так, что они качаются друг друга, а затем отпускают. Найдите конечную скорость (в м/с) первого шара.  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$ .

**Задача 5.** Аккумулятор с внутренним сопротивлением 0,2 Ом и ЭДС 2 В замкнут проволокой сечением  $1 \text{ мм}^2$  и удельным сопротивлением  $10^{-7} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ . Найдите длину проволоки (в м), если сила тока в цепи 4 А.

**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных организаций (2018 год). Заочный тур**

**Физика. 11 класс**

Вариант 2.

**Задача 1.** На горе с углом наклона к горизонту  $30^\circ$  бросают мяч с начальной скоростью  $6 \text{ м/с}$  перпендикулярно склону горы. На каком расстоянии (в см) от точки бросания вдоль наклонной плоскости упадет мяч?  $g=10 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 2.** К одному концу нити, перекинутой через легкий блок, подвесили тело массой  $2 \text{ кг}$ , а другой конец нити закрепили неподвижно. Какую силу (в Н) нужно приложить к оси блока, чтобы он поднимался с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ ?  $g=10 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 3.** Ящик массой  $50 \text{ кг}$  за веревку, направленную вдоль наклонного помоста, медленно втащили вверх. На это была затрачена работа  $10,5 \text{ кДж}$ . В верхней точке помоста веревка обрывается и ящик скользит вниз. В нижней точке помоста его скорость составляет  $10 \text{ м/с}$ . Найдите высоту (в м) помоста?  $g=10 \text{ м/с}^2$ .

**Задача 4.** Два диэлектрических шара равномерно заряжены по объему, первый – зарядом  $1 \text{ мкКл}$ , второй – зарядом  $0,6 \text{ мкКл}$ . Масса первого шара  $6 \text{ г}$ , второго –  $4 \text{ г}$ , радиус каждого шара  $1 \text{ см}$ . Вначале первый шар покоится, а второй издалека приближается к нему со скоростью  $V$ . При каком минимальном значении  $V$  (в м/с) шары коснутся друг друга?  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$ .

**Задача 5.** Если к батарее с ЭДС  $3 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $2 \text{ Ом}$  накоротко подсоединить амперметр, то он покажет силу тока  $1 \text{ А}$ . Определите сопротивление (в Ом) амперметра.