

ШКОЛЬНЫЙ ТУР ФИЗИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2019/2020 уч. г.

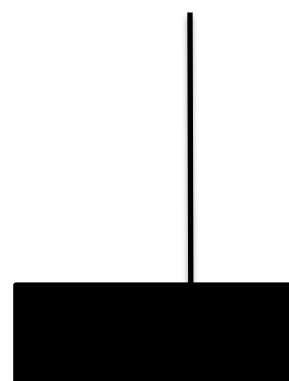
ЗАДАЧИ ДЛЯ 9 КЛАССА

1. (ГИДРОТУРБИНА) В гидроэлектростанции Линнамяэ стоят три турбины, мощность наибольшей из которых равна 427 кВт. Каков коэффициент полезного действия этой турбины, если каждую секунду в неё входит $5,0 \text{ м}^3$ воды со скоростью 11,5 м/с, а выходит вода на 3 м ниже уровня входа со скоростью 2 м/с? Масса одного литра воды равна 1 кг. $g = 10 \text{ Н/кг}$. (10 б.)

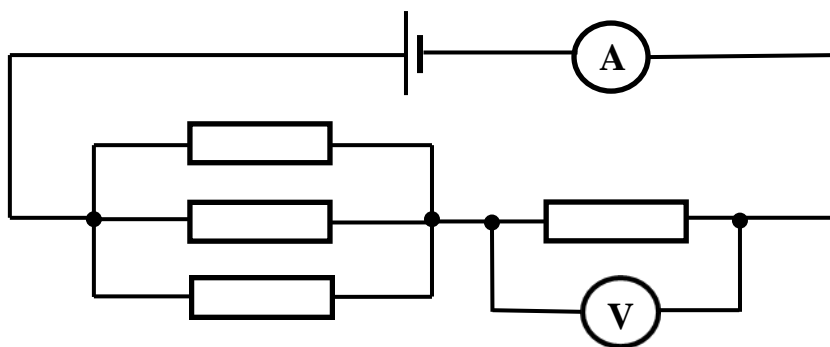
2. (ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ СВЕТ) На систему линз, состоящую из вогнутой и выпуклой линз, падает параллельный пучок света толщиной 2 мм. После прохождения системы линз пучок света по-прежнему остаётся параллельным и имеет толщину 20 мм. Какова оптическая сила выпуклой линзы из данной оптической системы, если фокусное расстояние вогнутой линзы -10 мм ? (9 б.)

3. (ДЕРЕВЯННЫЙ БРУСОК) Деревянный брусок с перпендикулярными гранями поместили в воду. Нижняя грань бруска при этом погрузилась в воду на глубину 9 см. Найдите плотность бруска, если его высота была 17 см. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 . (8 б.)

4. (БАК) Бак, длина которого 2 м, ширина 1,2 м и высота 0,5 м, до краёв наполнен водой. К баку подсоединена тонкая и открытая с обоих концов вертикальная трубка, в которую из бака может свободно поступать вода. С какой силой давит вода на верхнюю грань бака и какое давление оказывает вода на дно бака, если высота столба воды в трубке равна 3 м? Давление воздуха 1000 гПа , плотность воды 1000 кг/м^3 . (8 б.)



5. (СХЕМА) Электрическая цепь, показанная на схеме, состоит из четырёх резисторов с одинаковым сопротивлением $R_1 = 6 \text{ Ом}$, проводов, источника тока и измерительных приборов. Напряжение на клеммах источника тока неизменно и равно 12 В.



а) Вычислите полное сопротивление электрической цепи R . (Внутреннее сопротивление источника тока и амперметра, а также сопротивление проводов считать нулевым; внутреннее сопротивление вольтметра очень большое); б) Каким будет показание амперметра? с) Каким будет показание вольтметра? (9 б.)

6. (КУСОЧЕК ЛЬДА) В калориметре находится 60 г воды, температура которой 90°C . В калориметр помещают 200 см^3 льда, температура которого равна 0°C . Через некоторое время в калориметре наступает состояние теплового равновесия. Сколько граммов льда к этому времени ещё не растаяло? Удельная теплоёмкость воды $c_1 = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, теплота плавления льда $\lambda_2 = 330 \text{ кДж/кг}$, удельная теплоёмкость льда $c_2 = 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, плотность льда $\rho_2 = 0,9 \text{ г/см}^3$. Температура плавления льда 0°C . (9 б.)