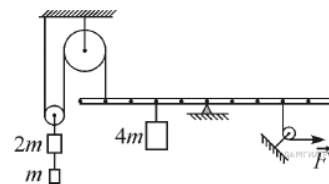


**Второй (заключительный) этап олимпиады школьников
«Шаг в будущее» для 8-10 классов по общеобразовательному предмету
«Физика», 8 класс, весна 2018 г.**

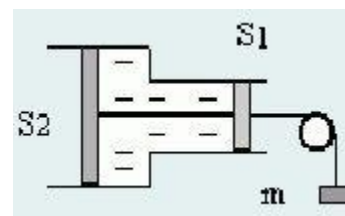
Вариант №1

1. Пользуясь приведённым рисунком, найдите, с какой силой F необходимо тянуть за нить, чтобы суметь удержать рычаг в горизонтальном положении. Массы грузов считаются известными, блок и рычаг невесомый.

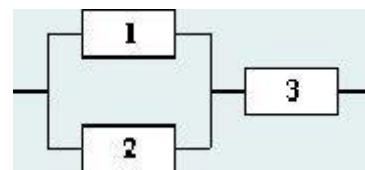


2. Прямоугольная льдина длиной 52 м и шириной 40 м плавает в воде. Высота льдины, выступающей над водой 1 см. Определите, какую работу нужно совершить для полного погружения льдины под воду? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3

3. Невесомая жидкость находится между двумя поршнями, жестко скрепленными друг с другом тонким жестким стержнем. К малому поршню прикреплена нить, перекинута через неподвижный блок. На нити подвешен брусок массой m . Найдите давление в жидкости. Площадь малого поршня S_1 , большого S_2 . Атмосферное давление не учитывать. Постоянная g известна.



4. Сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно 10 Ом. Если поменять местами резисторы 1 и 3, то сопротивление схемы возрастает в 100 раз. Если же в исходной схеме поменять резисторы 2 и 3, ее сопротивление возрастает на 0,2 %. Найдите сопротивления резисторов.

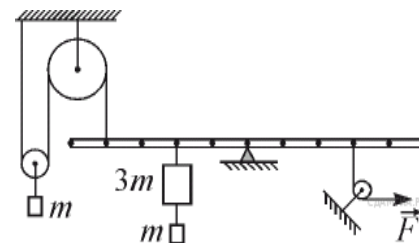


5. Для заполнения проточного бассейна можно использовать два крана, дающих одинаковый поток воды: с горячей и теплой водой. Температура горячей воды $T_1 = 70 \text{ }^\circ\text{C}$, температура теплой воды $T_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$. При испытаниях бассейна заметили, что если открыть только кран с горячей водой, установившаяся температура воды в бассейне будет равняться $T_1/ = 50 \text{ }^\circ\text{C}$. Если же открыть только кран с теплой водой, установившаяся температура воды в бассейне будет равняться $T_2/ = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Определите, какая температура установится в бассейне, если открыть оба крана. Считайте, что поток тепла от воды прямо пропорционален разности температур воды и окружающей среды, а установившийся уровень воды в бассейне одинаков во всех трех случаях.

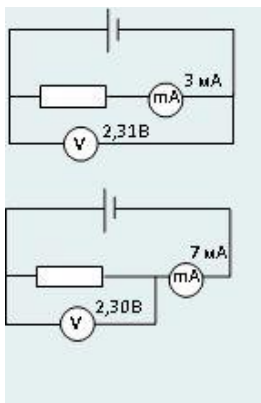
Второй (заключительный) этап олимпиады школьников
«Шаг в будущее» для 8-10 классов по общеобразовательному предмету
«Физика», 8 класс, весна 2018 г.

Вариант №2

1. Пользуясь приведённым рисунком, найдите, с какой силой F необходимо тянуть за нить, чтобы суметь удержать рычаг в горизонтальном положении. Массы грузов считаются известными, блок и рычаг невесомый.



2. Невесомый куб с длиной ребра 30 см погружают в ртуть. Какую при этом совершили механическую работу?



3. Петя поручили измерить сопротивление резистора, выдав ему для этих целей вольтметр, миллиамперметр и идеальный источник питания (всегда выдает одинаковое напряжение). Для измерения сопротивления Петя по очереди собрал две схемы и снял показания приборов (рис.). По результатам измерений, проведенных Вовой, определите: 1) сопротивление резистора R ; 2) сопротивление вольтметра R_V ; 3) напряжение на источнике питания U .

4. В калориметр поместили кусок льда массой M при $t = 0^\circ\text{C}$ и прочно прикрепили ко дну. Затем залили этот лёд водой такой же массой M . Вода полностью покрыла лёд и достигла уровня $H = 20$ см. Определите, какова была температура воды, если после установления теплового равновесия уровень воды в стакане калориметра опустился на $h = 0,4$ см. Плотность воды и льда равны 1000 и 920 Дж/(кг•К) соответственно. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.

5. Шар радиуса R распилили на две половинки и одну из них плоской поверхностью приклеили водонепроницаемым клеем к горизонтальному дну сосуда. В сосуд налили воды высотой h . С какой силой полушар давит на дно сосуда, если масса полушара m , плотность воды ρ_0 , атмосферное давление $p_{\text{атм}}$?