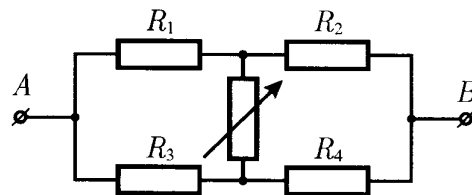


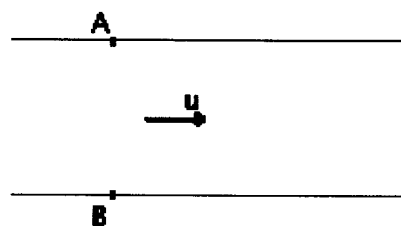
ЗАДАНИЯ
для проведения II муниципального (районного) этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2016-2017
9 класс

1. Электрическая цепь состоит из трех резисторов с известными сопротивлениями $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3 = 80 \text{ Ом}$, одного резистора с неизвестным сопротивлением R_3 и одного переменного резистора (см. рис.)



При измерении сопротивления R_{AB} между точками А и В этой электрической цепи выяснилось, что оно не зависит от сопротивления переменного резистора. Найдите величины сопротивлений неизвестного резистора R_3 и всей цепи R_{AB} .

2. Экспериментатор Глюк роняет в воду ружье в точке В, увидев в точке А медведя. От ружья по воде начинают расходиться волны. Через какое время волны на воде от ружья достигнут точки А, находящейся на противоположном берегу, расположенной напротив В? Скорость течения реки равна $u=5 \text{ км/ч}$, скорость распространения волн относительно воды $v=19 \text{ м/с}$, ширина реки $d=50 \text{ м}$.



3. Подводная лодка для управления погружением применяет две сообщающихся между собой цистерны. Одна цистерна ёмкостью $V_1 = 5 \text{ м}^3$ содержит сжатый воздух, вторая цистерна в погруженном состоянии лодки, ёмкостью $V_2 = 20 \text{ м}^3$ полностью заполнена водой. Считая, что температура воды постоянна, определить минимальное давление сжатого воздуха (в атм.), необходимое для того, чтобы для всплытия аппарата с глубины $h=30 \text{ м}$ сжатый воздух полностью вытеснил воду из балластной цистерны. Плотность воды считать постоянной $\rho=10^3 \text{ кг/м}^3$, $p_{атм}=10^5 \text{ Па}$.

4. Однородный прут подвешен на шарнире и согнут пополам под прямым углом. Какой угол α с вертикалью составляет подвешенный конец в состоянии равновесия?



5. Когда хвост ползущего Удава поравнялся с пальмой, под которой сидела Мартышка, она, решив измерить длину Удава, побежала вдоль него и положила банан рядом с его головой. Затем Мартышка побежала обратно и положила второй банан рядом с кончиком хвоста Удава. Потом пришел попугай и измерил расстояния от пальмы до каждого из бананов, которые оказались равными 16 и 48 попугаев. Найдите длину Удава в попугаях, а также определите, во сколько раз быстрее бежит Мартышка, чем ползает Удав.