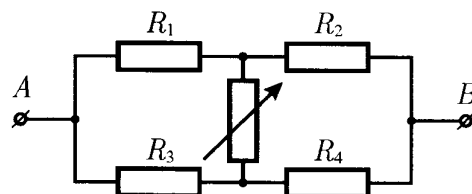
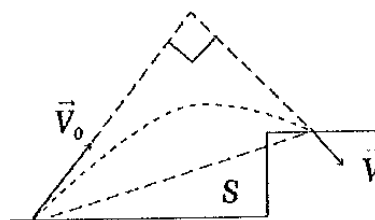


**ЗАДАНИЯ**  
**для проведения II муниципального (районного) этапа**  
**Всероссийской олимпиады школьников по физике 2016-2017**  
**10 класс**

1. Электрическая цепь состоит из трех резисторов с известными сопротивлениями  $R_1 = 20$  Ом,  $R_2 = 50$  Ом,  $R_3 = 80$  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. Мальчик бросил камень под углом к горизонту. Камень описал дугу и через 2с приземлился на крышу сарая, причем вектор начальной скорости  $\vec{V}_0$  и вектор скорости при приземлении  $\vec{V}$  оказались перпендикулярными друг другу. Определить расстояние (по прямой) между точкой бросания и точкой падения камня. При каких скоростях решение имеет смысл?



3. Определите, каким образом должна изменяться со временем угловая скорость вращения ведущей катушки магнитофона для того, чтобы линейная скорость движения ленты была постоянной и равна  $v$ . Радиус катушки  $R$ . Толщина  $d$ . Считать что  $d \ll R$ , а в начальный момент времени вся лента намотана на другую катушку.

4. Герметичный теплонепроницаемый вертикальный цилиндрический сосуд разделён массивным теплонепроницаемым горизонтальным тонким поршнем, скользящим вдоль стенок без трения. В обеих частях сосуда находится один и тот же идеальный газ. Известно, что при температуре  $T$  в обеих частях сосуда поршень делит сосуд в отношении 2:1, считая от его верхнего торца. Если перевернуть сосуд и нагреть оказавшийся под поршнем газ до температуры  $4T$ , а температуру второй части оставить неизменной, то поршень вновь разделит сосуд в отношении 2:1, считая от верхнего торца. Чему равно отношение масс газов, разделённых поршнем?

5. Имеется два динамометра, пружины которых имеют вдвое различающиеся коэффициенты жесткости. Динамометры закреплены, к их концам привязаны нити, которые перекинута через неподвижные блоки. Концы нитей связаны, и к узлу привязан груз. При этом динамометр с более жесткой пружиной показывает  $F_1 = 1$  Н, а другой показывает  $F_2 = 3.5$  Н. Какими будут показания динамометров, если массу груза увеличить вдвое? Трением пренебречь.

