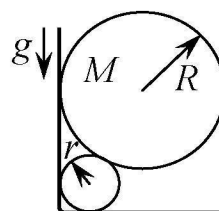


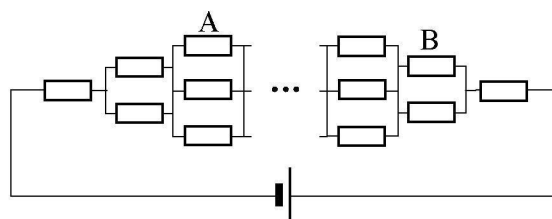
**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
II (заключительный) этап, 2016–2017 учебный год
Физика 9 класс**

1. Велосипедист, двигаясь вдоль проспекта, заметил, что трамваи, движущиеся ему навстречу, встречаются втрое чаще, чем обгоняющие его попутные трамваи. Автомобилист, двигаясь по тому же проспекту, также заметил, что встречные трамваи он видит втрое чаще попутных, которые он периодически обгоняет. Считая скорости велосипеда, автомобиля и трамваев постоянными, а интервалы движения трамваев в обе стороны одинаковыми, определите, во сколько раз автомобиль движется быстрее велосипеда.

2. На дно цилиндрического стакана радиуса R положили шарик радиуса r ($r < R$), а сверху на него шар радиуса R и массы M . С какой силой F верхний шар давит на боковую стенку стакана? Трения нет. Ускорение свободного падения g .

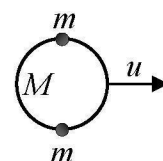


3. По электрической цепи, состоящей из большого числа одинаковых резисторов и источника напряжения (см. рис.), течёт ток. Найти отношение теплоты, которая выделяется на сопротивлении А в единицу времени, к теплоте, выделяющейся на сопротивлении В в единицу времени.



4. Многоступенчатая ракета стартует с поверхности Земли и летит с постоянным ускорением под некоторым постоянным углом к горизонту. Каждая ступень работает одинаковое время, после чего отделяется и падает по баллистической траектории (без двигателей). Первая ступень упала на расстоянии S_1 от места старта. На каком расстоянии упадет вторая ступень? Для полёта на указанные расстояния поверхность Земли считать плоской. Влиянием воздуха пренебречь.

5. На гладкое проволочное кольцо массы M надеты две одинаковые бусинки массой m , которые первоначально находились на противоположных сторонах кольца. Кольцу ударом сообщили скорость u в направлении, перпендикулярном к линии, соединяющей центры бусинок. Найти скорости бусинок к моменту их столкновения. Силой тяжести пренебречь.



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!