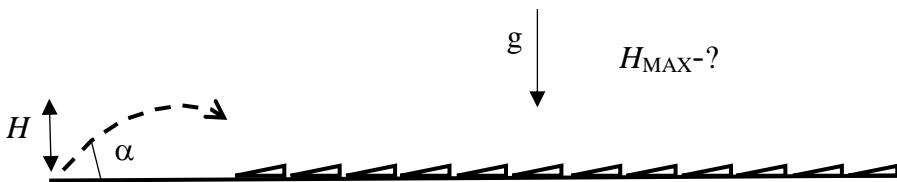
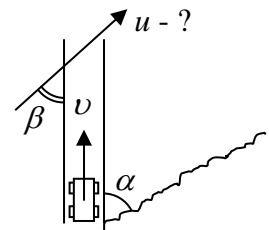


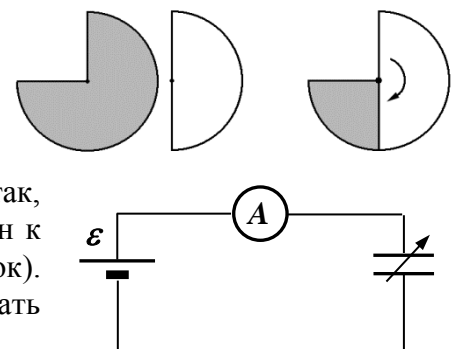
Заключительный этап
Всесибирской открытой олимпиады школьников по физике
11 марта 2018 г.
11 класс

1. При движении автомобиля по проселочной дороге со скоростью v пылевой шлейф, уносимый ветром, ориентирован под углом α к направлению движения автомобиля (если смотреть сверху). Определите скорость ветра u , если она направлена под углом β к скорости автомобиля.

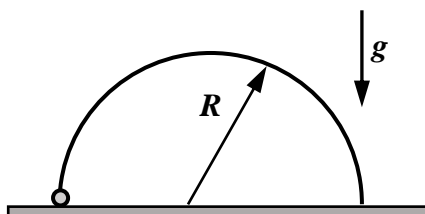
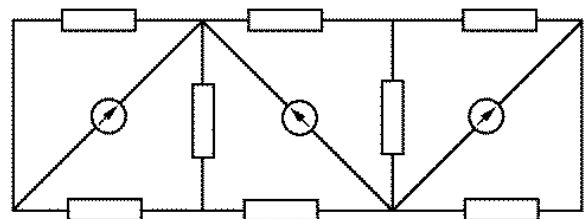


максимальная высота подъема мяча равна H (см. рисунок). Мяч 11 раз упруго отскакивает от наклонных поверхностей треугольников и возвращается в исходную точку по той же самой траектории. При этом мяч попадает только на наклонные части поверхности. Определите высоту наибольшего подъема мяча H_{MAX} .

3. Одна обкладка конденсатора переменной емкости имеет форму полукруга, а вторая – трех четвертей круга радиуса R (см. верхний рисунок). Обкладки закреплены на общей оси, зазор между ними d мал по сравнению с R . Вначале обкладки перекрываются, а затем полукруг начинают равномерно вращать так, что он делает полный оборот за время T . Конденсатор присоединен к источнику, имеющему ЭДС \mathcal{E} , через амперметр (см. нижний рисунок). Найти зависимость тока через амперметр от времени, нарисовать график.



4. Из восьми резисторов и трех идеальных батареек (с пренебрежимо малыми внутренними сопротивлениями) собрана цепь. Найти суммарную мощность N , расходуемую батарейками. Сопротивление каждого резистора равно $R = 5 \text{ Ом}$, ЭДС каждой батарейки $\mathcal{E} = 5 \text{ В}$.



5. На столе закреплено проволочное полукольцо радиуса R , плоскость которого вертикальна. На полукольцо надета небольшая бусинка массой m , которая вначале покоится, опираясь на стол. Бусинку начинают двигать с постоянной скоростью $V = \sqrt{gR/\sqrt{2}}$ (g - ускорение свободного падения) внешней силой, которая все время направлена по касательной к полукольцу. Какую работу совершит эта внешняя сила при подъеме бусинки от стола до вершины полукольца? Коэффициент трения бусинки о проволоку полукольца μ .

Задача не считается решённой, если приводится только ответ!
Желаем успеха!