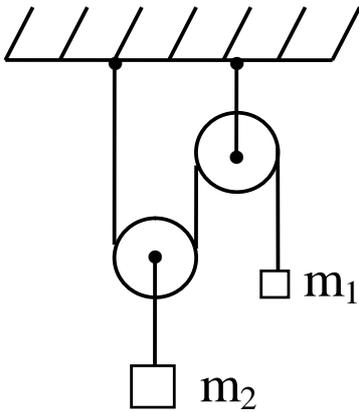


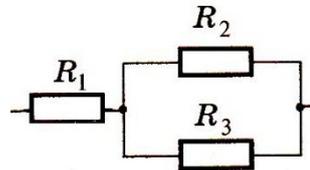
1. Камень брошен с вышки с начальной скоростью, направленной горизонтально. Когда камень опустился по вертикали на  $h = 20$  м, его скорость оказалась направленной под углом  $\alpha = 60^\circ$  к горизонту. Определите начальную скорость камня. Сопротивлением воздуха пренебречь.



2. В системе блоков на нерастяжимой нити подвешены грузы массами  $m_1 = 1,8$  кг и  $m_2 = 2,8$  кг. силу натяжения  $T$  нити. Массой блоков и нити и трением в осях блоков пренебречь.

3. Стальной шар, падая свободно, достиг скорости 41 м/с и, ударившись о землю, подскочил на высоту 1,6 м. Определите изменение температуры шара при ударе. Считайте, что при соприкосновении с поверхностью земли внутренняя энергия изменяется только у шара.

4. В схеме, показанной на рисунке, Ом и  $R_3 = 4$  Ом. На резисторе  $R_2$  мощность 27 Вт. Определите, какая выделяется на резисторе  $R_3$ .



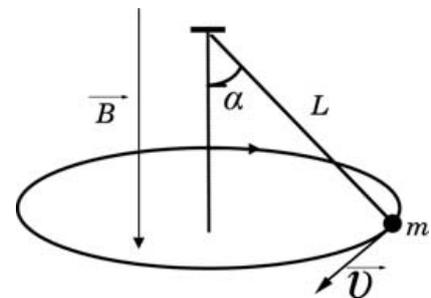
$R_1 = 3$  Ом,  $R_2 = 2$  Ом  
выделяется мощность

5. Мальчик гулял с собакой. Он бросил мячик под углом к горизонту. Собака побежала за мячом со скоростью в два раза меньшей, чем начальная скорость мяча. При каком угле бросания собака поймает мячик в момент его падения на землю?

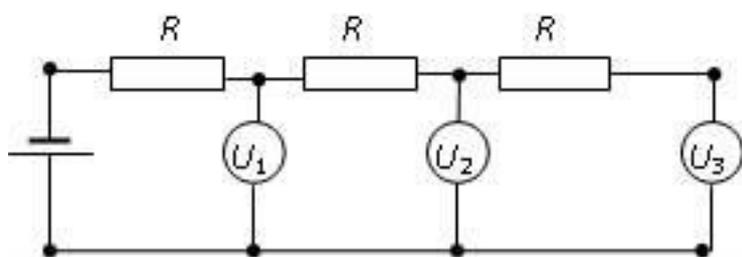
6. На зимней дороге при температуре снега минус  $10^\circ\text{C}$  автомобиль в течение 1 мин буксует, развивая мощность 12 кВт. Какой объем воды образуется при буксировании автомобиля, если считать, что вся энергия, выделившаяся при буксировании, идет на нагревание и плавление снега? Удельная теплоемкость льда  $c = 2100$  Дж/(кг $\cdot$ °C), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 33 \cdot 10^4$  Дж/кг.

7. За время 40 с в цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно и включенных в сеть, выделилось некоторое количество теплоты. За какое время выделится такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно?

8. Положительно заряженный шарик массой  $m = 1$  г подвешен на нити длиной  $L = 1$  м и равномерно движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией  $\vec{B}$  (см. рисунок). Заряд шарика  $q = 1$  мКл. Нить образует с вертикалью угол  $\alpha = 60^\circ$ . Найдите угловую скорость равномерного обращения шарика по окружности.



9. Выпуклый мост параболической формы связывает два берега реки шириной  $d = 500$  м. Каков радиус кривизны моста в его верхней точке, если максимально допустимая скорость движения автомобиля в верхней точке моста составляет 60 км/час? Какое наименьшее время потребуется автомобилю, чтобы переехать реку? Верхняя точка моста находится на расстоянии  $d/2$  от берега (по горизонтали). Въезд на мост осуществляется на уровне воды в реке



сопротивлением источника пренебречь.

10. Цепь собрана из одинаковых резисторов и вольтметров. Первый вольтметр показывает  $U_1 = 4$  В, а второй  $U_2 = 2$  В. Каково показание третьего вольтметра? Внутренним