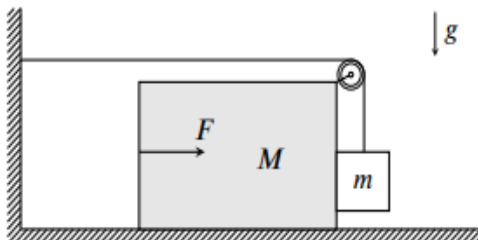


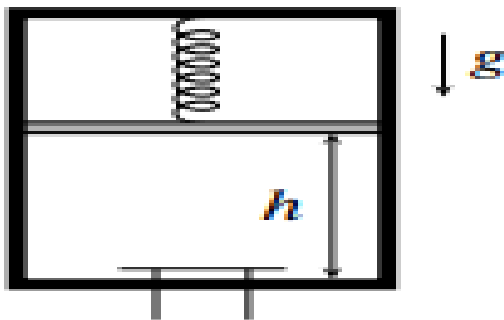
### Задача № 1

На гладкой горизонтальной поверхности находится система, состоящая из бруска массой  $M = 3$  кг с прикрепленным к нему невесомым блоком и груза массой  $m = 0,5$  кг, привязанного с помощью нити к стене. С каким ускорением будет двигаться брусок, если его толкать с силой  $F = 13$  Н, направленной вправо? Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Между бруском и грузом, а также в оси блока трения нет. Нить считать невесомой и нерастяжимой.



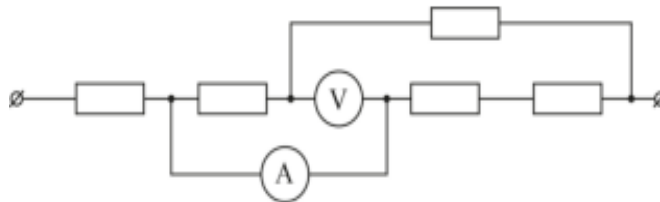
### Задача № 2

В вертикальном цилиндрическом теплоизолированном сосуде находится горизонтальный поршень массой  $m = 10$  кг, прикрепленный с помощью легкой пружины к его верхней стенке, и расположенный у нижнего основания миниатюрный нагреватель. Под поршнем находится идеальный одноатомный газ, а над поршнем — вакуум. В начальном положении поршень расположен на высоте  $h = 80$  см от нижнего основания, пружина не деформирована. Определите жесткость пружины  $k$ , если после передачи газу количества теплоты  $Q = 130$  Дж, поршень поднялся на высоту  $h/4$ . Трением между поршнем и стенками пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>



### Задача № 3

Участок цепи, показанный на рисунке, подключен к идеальному источнику постоянного напряжения. Идеальные приборы показывают 2 А и 6 В. Все резисторы в цепи одинаковые. Определите: 1) сопротивление одного резистора  $R$ ; 2) напряжение источника  $U_0$ ; 3) показания приборов, если их поменять местами; 4) тепловую мощность, выделяющуюся на крайнем левом резисторе, если приборы в цепи меняют места

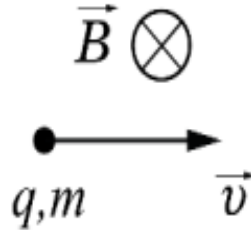


### Задача № 4

Частица с зарядом  $q = 1,2$  мкКл и массой  $m = 0,8$  мг движется со скоростью  $v = 100$  м/с в однородном электромагнитном поле с индукцией  $B = 1$  мТл и напряженностью  $E = 0$ . На рисунке показано направление скорости частицы  $\vec{v}$  в рассматриваемый момент времени. Вектор  $\vec{B}$  перпендикулярен  $\vec{v}$  и направлен от нас. Описание ситуации сделано относи-

тельно некоторой инерциальной системы отсчёта. Перейдём в другую инерциальную систему отсчёта, движущуюся относительно первой со скоростью  $\vec{v}$ .

- 1) Определите направление и величину ускорения частицы  $\vec{a}'$  в рассматриваемый момент во второй системе отсчёта.
- 2) Определите направление и величину напряжённости поля  $\vec{E}'$  во второй системе отсчёта



### Задача № 5

Луч света распространяется параллельно поверхности, на которой установлена равнобедренная треугольная стеклянная призма, грань AC которой образует угол  $\delta = 18^\circ$  с нормалью к поверхности. Луч света преломившись, распространяется внутри призмы параллельно основанию AB. Определите: 1) угол  $\varphi$  между лучом, вышедшим из призмы, и поверхностью, на которой она установлена; 2) коэффициент преломления  $n$  стекла.

