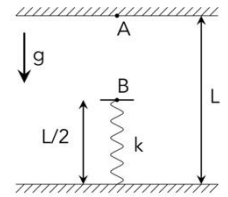


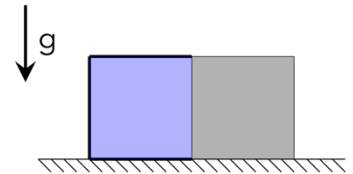
### Задача №1

Для замыкания электрической цепи между точками А и В необходимо вставить резистор цилиндрической формы минимального сопротивления, причем площадь контакта равна  $S$  и равна площади сечения цилиндра. Найдите значение этого сопротивления, если плотность материала резистора  $\rho_m$ , а его удельное сопротивление  $\rho_R$ . Ускорение свободного падения  $g$ , пружина жесткостью  $k$  ( $k > \rho_m S g$ ) невесома. Расстояние от пола до потолка равно  $L$ , а длина пружины в недеформированном состоянии равна  $L/2$ .



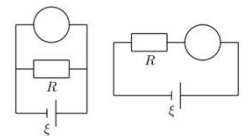
### Задача №2

Тонкостенный неподвижный сосуд выполнен в виде куба со стороной  $a$  в котором отсутствует одна боковая стенка. К сосуду вплотную приставлен сплошной куб тех же размеров так, что он полностью закрывает отверстие. Плотность сплошного куба равна плотности воды. Найдите коэффициент трения сплошного куба о поверхность стола, если он начинает движение при заполнении сосуда водой до краев через маленькое отверстие вверху сосуда.



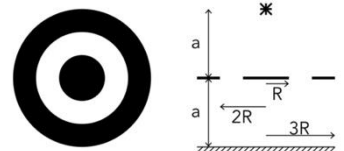
### Задача №3

На графике (см. рис. ниже) приведена вольтамперная характеристика (ВАХ) нелинейного элемента, подключенного в электрическую цепь сначала параллельно с резистором сопротивлением  $R = 10$  Ом, а второй раз последовательно. Напряжение идеального источника равно  $\xi = 10$  В. Найдите отношение токов, текущих через нелинейный элемент в первом и втором случае.



### Задача №4

Точечный источник света находится на расстоянии  $a$  от ширмы, выполненной в форме диска с вырезом в виде кольца (см. рис. слева). На расстоянии  $a$  от ширмы расположен экран. Найдите площадь тени на экране, соответствующие размеры ширмы  $R$ ,  $2R$  и  $3R$  (см. рис. справа).



### Задача №5

Распылитель, установленный на горизонтальной поверхности, брызгает мельчайшими каплями во все стороны с одинаковой начальной скоростью  $v$ , ускорение свободного падения  $g$ . Пренебрегая сопротивлением воздуха, найдите:

1. На какой максимально высоте могут находиться капли, в том момент, когда они находятся от распылителя на расстоянии  $l$  по горизонтали ( $l < v^2/g$ ).
2. Уравнение границы области, куда долетает хотя бы одна капля?

