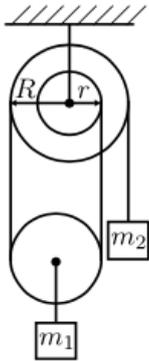
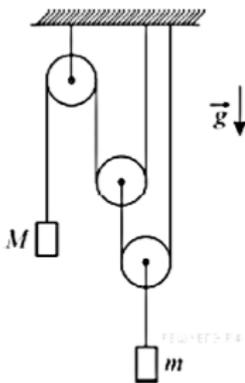


Домашнее задание 10 (подготовлено Корнеевым В.Т.)

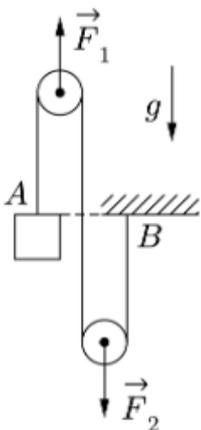
1. Найдите ускорение груза массой m_1 в системе, изображённой на рисунке. Блоки невесомы, нить невесома, нерастяжима и не проскальзывает по верхнему двухступенчатому блоку с радиусами r и R . Один конец нити закреплён на этом блоке, к другому концу прикреплён груз массой m_2 . Участки нити, не лежащие на блоках, вертикальны, трение в осях блоков и о воздух отсутствует. Ускорение свободного падения равно g .



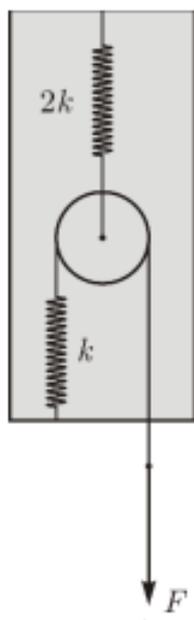
2. Найдите модуль ускорения a груза массой m в системе, изображённой на рисунке. Трения нет, блоки невесомы, нити лёгкие и нерастяжимые, их участки, не лежащие на блоках, вертикальны, масса второго груза M , ускорение свободного падения равно g .



3. Металлический куб прикреплен в точке A к тяжёлой однородной верёвке, перекинутой через два лёгких блока. Другой конец верёвки закреплён на неподвижной опоре в точке B так, что точки A и B находятся на одинаковой высоте (см. рисунок). Силы $F_1 = 110$ Н и $F_2 = 90$ Н, приложенные к осям блоков, удерживают систему в равновесии. Определите длину верёвки L . Линейная плотность верёвки (масса единицы длины) равна $\rho = 0,25$ кг/м, а $g = 10$ м/с². Трения в осях блоков нет. Радиусом блоков по сравнению с длиной верёвки пренебречь нельзя.



4. Внутри чёрного ящика находятся две лёгкие пружины с жёсткостями k и $2k$, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, и лёгкий подвижный блок (см. рисунок). В начальном состоянии, внешняя сила $F = 6$ Н, приложенная к свободному концу нити, обеспечивает деформацию нижней пружины $x = 1$ см. Какую минимальную работу A должна совершить внешняя сила, чтобы сместить вниз свободный конец нити ещё на x ?



5. На гладкой горизонтальной плоскости лежит брусок массой M_1 и на нём – другой брусок массой M_2 . Через систему блоков, изображённую на рисунке, перекинута нить. К подвижному блоку подвешен груз массой $M_3 = M_1 + M_2$. При каком соотношении масс M_1 и M_2 бруски не будут скользить друг по другу, если коэффициент трения между ними равен μ ? Нить считать невесомой и нерастяжимой, массой блоков и трением в них пренебречь.

