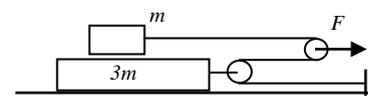


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
 ПО ФИЗИКЕ. 2017–2018 уч. г.
 МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС



1. Систему грузов, имеющих массы m и $3m$, тянут с помощью подвижного блока по гладкой горизонтальной поверхности. При каких значениях силы F грузы не будут проскальзывать друг по другу, если коэффициент трения между ними μ ? Массами блоков и нити можно пренебречь. Нить нерастяжима.



2. На легкой вертикально установленной пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 6$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно надавливая на груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 1$ Дж. Найдите жесткость пружины.



3. В некотором процессе над газом совершена работа $A' = 100$ Дж, при этом его внутренняя энергия возросла на $\Delta U = 80$ Дж, а температура увеличилась на $\Delta t = 10$ °С. Найдите среднюю теплоёмкость газа в этом процессе.

4. Два точечных заряда $+q$ и $-q$, закреплённые на концах непроводящего стержня (диполь), находятся в электростатическом поле. Для того, чтобы повернуть этот диполь на 180° вокруг центра стержня, внешним силам нужно совершить работу A . Какую работу нужно совершить внешним силам (после поворота) для того, чтобы унести диполь из этого поля на бесконечность? Потенциал бесконечно удаленных точек равен нулю.

5. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, сопротивления резисторов R и напряжение U_0 на клеммах источника известны, вольтметр идеальный. При каком сопротивлении нагрузки R_n в ней будет выделяться максимальная мощность, и какое напряжение U в этом случае будет показывать вольтметр?

