

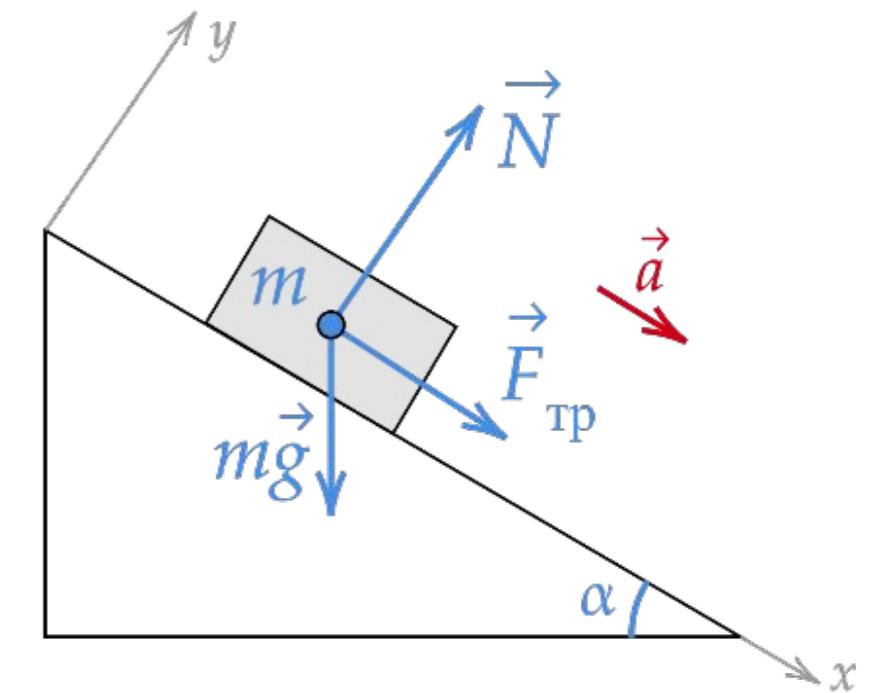
ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Материальная точка — тело, размерами которого в данных условиях можно пренебречь. Материальная точка может обладать массой, электрическим зарядом и другими физическими характеристиками. Тело считаем материальной точкой, если:

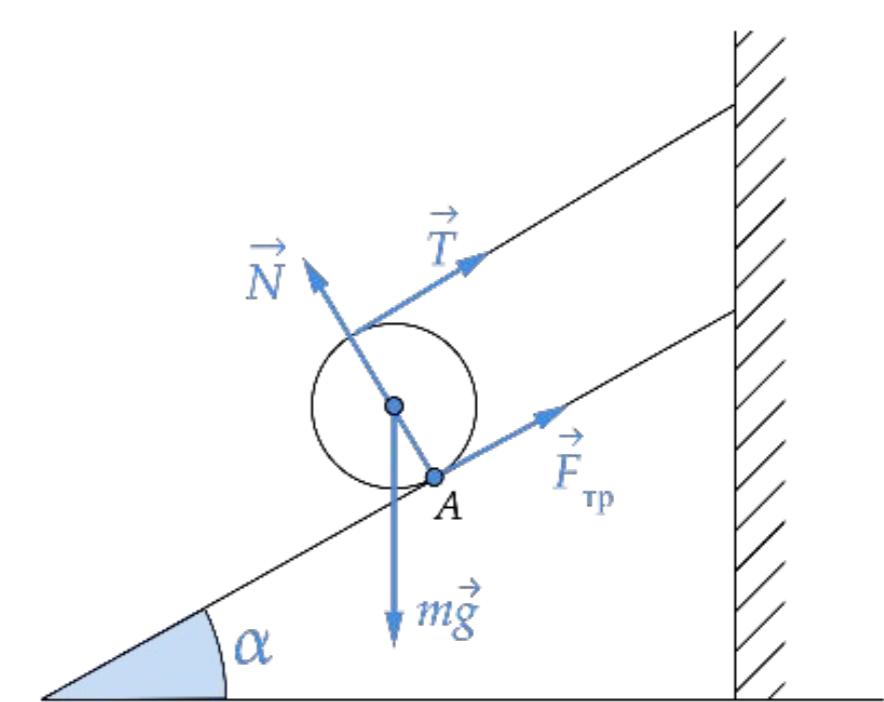
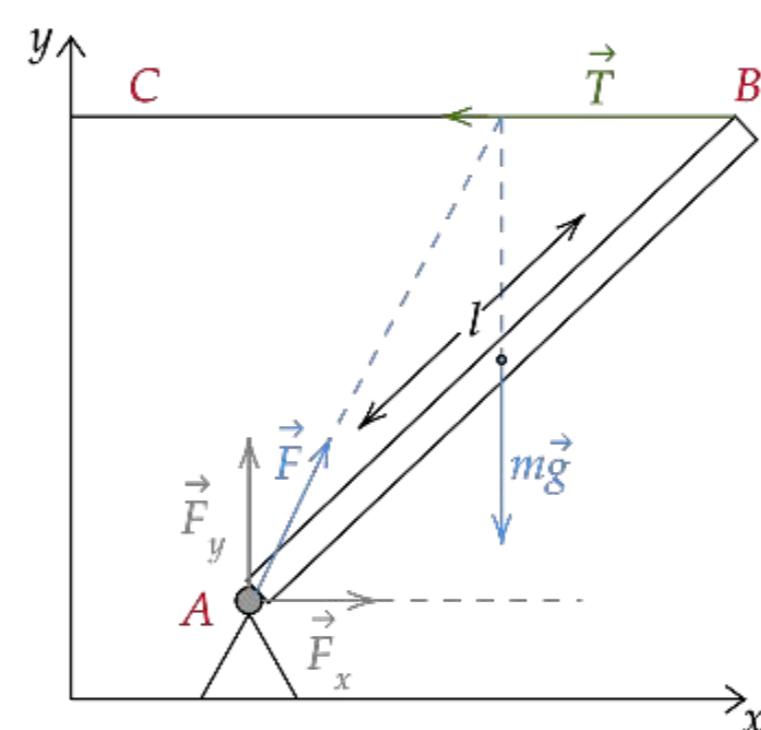
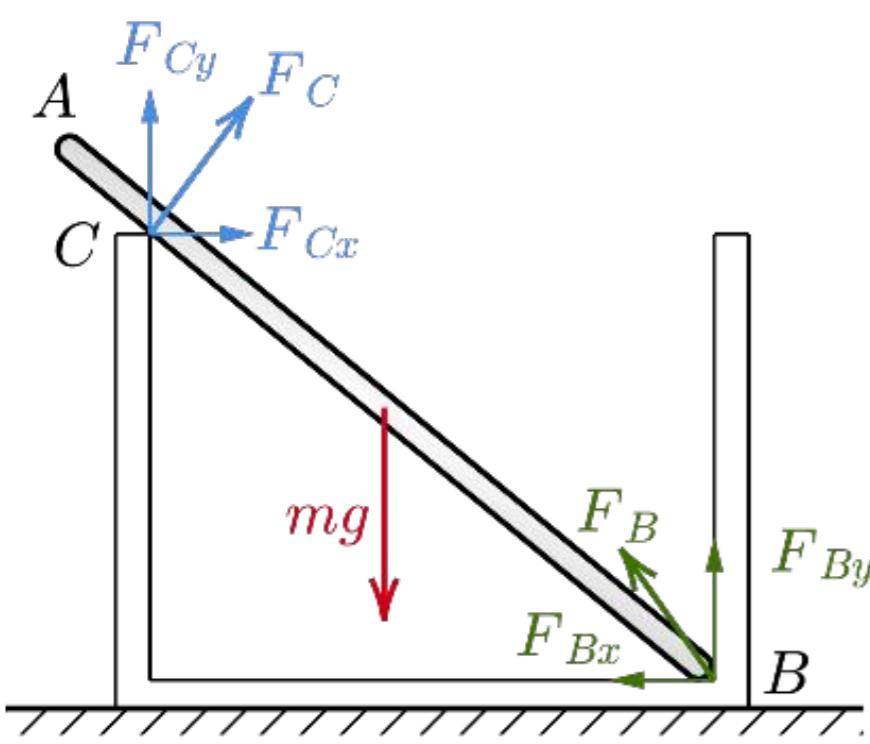
- Оно движется поступательно. В этом случае все точки тела движутся одинаково, поэтому для описания поступательного движения тела достаточно описать движение одной его точки.
- Размеры тела малы по сравнению с расстояниями до других тел.

Пример:

Бруск на наклонной плоскости движется поступательно.



Абсолютно твёрдое тело — физическая модель тела, расстояние между любыми двумя точками которого не изменяется с течением времени, форма и размеры тела неизменны. Эта модель применяется при изучении рычагов, блоков, условий равновесия.



ИСО (инерциальная система отсчёта) — система отсчёта, в которой тела либо движутся прямолинейно и равномерно, либо покоятся, если равнодействующая всех сил равна нулю. Во всех инерциальных системах отсчёта процессы механики протекают одинаково. В ИСО выполняются законы Ньютона, законы сохранения в том виде, который был изучен на курсе. В обосновании указывают с чем связана ИСО, чаще всего она связана с Землёй.

ОБОСНОВАНИЯ

Второй закон Ньютона	<p>1. Рассмотрим задачу в системе отсчёта, связанной с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной.</p> <p>2. Тело или систему тел считаем материальными точками, так как: тело(-а) движутся поступательно / размером тела (тел) в условиях данной задачи можно пренебречь.</p> <p>3. Движение тела (тел) в ИСО описывается вторым законом Ньютона</p>
Третий закон Ньютона	Силы (указать какие конкретно), с которыми тела взаимодействуют друг с другом равны по модулю и направлены в противоположные стороны.
Равенство сил натяжения	Нить невесома, блок идеален (масса блока мала, трения нет), поэтому модуль силы натяжения нити в любой её точке один и тот же $T_1 = T_2 = T$
Равенство ускорений (в задачах с неподвижным блоком)	Нить нерастяжима, блок неподвижный, поэтому модули ускорений тел, связанных этой нитью равны ($a_1 = a_2 = a$)
Отсутствие силы трения скольжения	Так как поверхность гладкая, то трения нет.
Сила трения покоя	Так как тело покоится относительно шероховатой поверхности, то действует сила трения покоя, подчиняющаяся неравенству $F_{tp} \leq \mu N$.
Условия равновесия – (рычаг/ блок)	<p>1. Рассмотри задачу в системе отсчёта, связанной с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной</p> <p>2. Описываем тело моделью твёрдого тела (формы и размеры тела неизменны, расстояние между любыми двумя точками тела остаётся неизменным)</p> <p>3. Любое движение твёрдого тела является суперпозицией поступательного и вращательного движений. Поэтому условий равновесия твёрдого тела в ИСО ровно два: для поступательного движения (сумма внешних сил равна нулю $F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n = 0$), другое – для вращательного движения (сумма моментов внешних сил равна нулю $M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n = 0$)</p> <p>4. В качестве оси, относительно которой будем считать сумму моментов сил, действующих на тело, выберем ось, проходящую перпендикулярно плоскости рисунка через точку «указать точку».</p>

Закон сохранения импульса	<p>1. Рассмотрим задачу в системе отсчёта, связанной с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной</p> <p>2. Тело (тела) движутся поступательно / Размером тела (тел) в условиях данной задачи можно пренебречь, поэтому описываем их моделью материальной точки</p> <p>3. Одно из трёх:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если действие внешних сил скомпенсировано. В ИСО выполняется закон сохранения импульса, если сумма внешних сил, приложенных к телам системы, равна нулю. В данном случае из-за отсутствия сил трения/сопротивления внешними силами являются (Перечисление сил), которые уравновешивают друг друга. Следовательно, сохраняется импульс системы тел при их (взаимодействии) • Если сумма проекций внешних сил на ось равна нулю. В ИСО выполняется закон сохранения импульса, если сумма проекций внешних сил, приложенных к телам системы, равна нулю. Направим выбранную ось (описываем направление оси). Проекции на эту ось (сил) равны нулю. Следовательно, сохраняется импульс (Системы тел) при их (взаимодействии) на выбранную ось • Если произошло быстрое взаимодействие. В ИСО выполняется закон сохранения импульса, если сумма внешних сил, приложенных к телам системы, равна нулю. В данном случае из-за отсутствия сопротивления воздуха внешней силой является только (сила), которая не равна нулю. Её действием можно пренебречь, считая время разрыва малым. За малое время разрыва импульс каждого из тел меняется на конечную величину за счёт больших внутренних сил (разрывающих или возникающих при столкновении). По сравнению с этими большими силами конечная сила тяжести пренебрежимо мала. Следовательно, импульс системы тел, при разрыве (ударе) сохраняется
Закон сохранения энергии	<p>1. Рассмотри задачу в системе отсчёта, связанной с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной</p> <p>2. Тело(-а) движутся поступательно / Размером тела (тел) в условиях данной задачи можно пренебречь, поэтому описываем их моделью материальной точки</p> <p>3. Одно из трёх:</p> <ul style="list-style-type: none"> • При отсутствии внешних непотенциальных сил. При (описываем движение тел(-а)) на (тело(-а)) действует только потенциальные (сила(-ы)). Поэтому во введённой нами ИСО при этом движении сохраняется механическая энергия (тела) • Если сумма работ непотенциальных сил равна нулю. В ИСО изменение механической энергии тела равно работе всех приложенных к телу непотенциальных сил. При (описываем движение тел(-а)) на него действуют (потенциальная(-ые) сила(ы)) и (непотенциальная сила), перпендикулярная скорости движения (тела). Поэтому работа (непотенциальной силы) при движении (тел(-а)) равна нулю. Следовательно, механическая энергия (тел(-а)) при его движении сохраняется. • При абсолютно упругом ударе (тел(-а)) механическая энергия (тел(-а)) сохраняется.