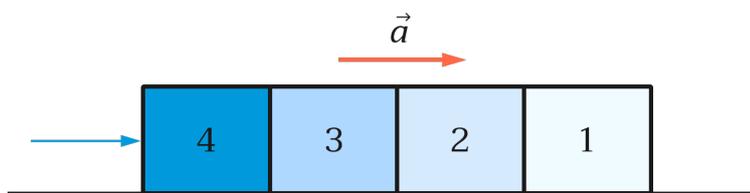


Домашнее задание 9

1. Мелкая дождевая капля, образовавшаяся в облаке, после вылета из него двигалась вертикально вниз с ускорением 6 м/с^2 при скорости, равной 5 м/с . До какой максимальной скорости может разогнаться эта капля? Считайте, что величина действующей на каплю силы сопротивления воздуха (вне облака) прямо пропорциональна скорости, причём коэффициент пропорциональности постоянен. Ускорение свободного падения считайте равным $g \approx 10 \text{ м/с}^2$.

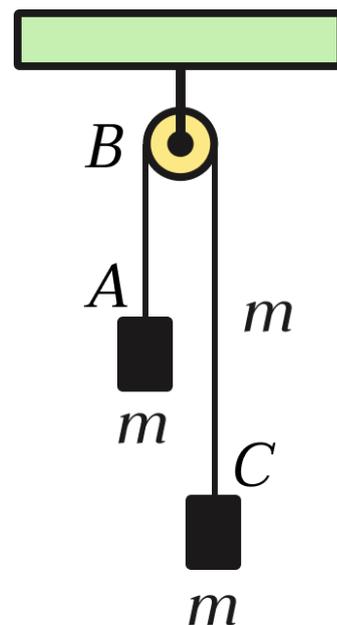
2. Четыре одинаковых по размеру кубика с массами $M_1 = 100 \text{ г}$, $M_2 = 200 \text{ г}$, $M_3 = 300 \text{ г}$ и $M_4 = 400 \text{ г}$ двигают «колонной» по гладкой горизонтальной поверхности поступательно с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$.



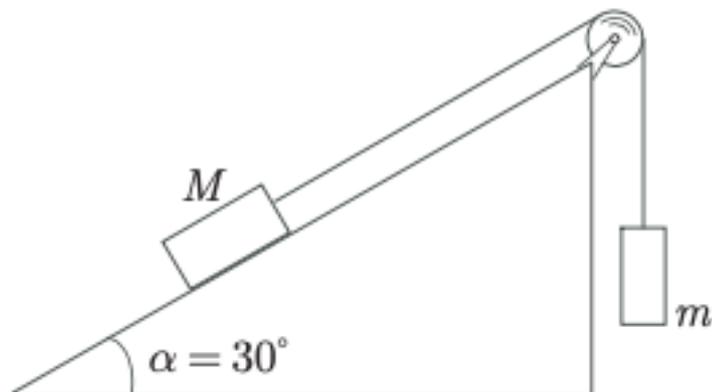
Определите результирующую силу, действующую на кубик №2. С какой силой F_{21} первый кубик действует на второй?

3. Ракета массы m поднимается прямолинейно с ускорением a под углом α к горизонту. Определить силу тяги двигателей ракеты.

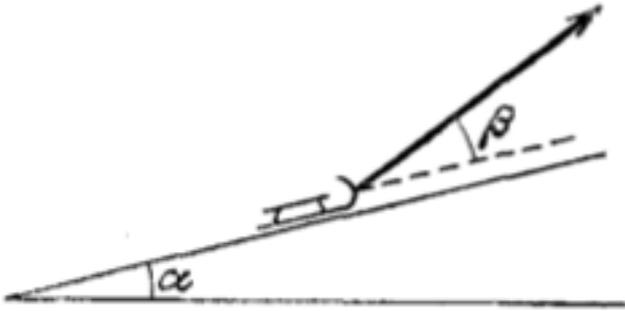
4. Нерастяжимая однородная верёвка массы m перекинута через идеальный блок, и к её концам прикреплены грузы такой же массы. Грузы движутся вдоль вертикалей. В некоторый момент времени правый вертикальный участок верёвки в два раза длиннее левого (см. рисунок). С каким ускорением движется в этот момент времени правый груз? Чему равны в этот момент времени силы натяжения верёвки в точках A , B и C ? Считайте, что размеры блока пренебрежимо малы по сравнению с длиной верёвки. Ускорение свободного падения равно g .



5. Показанная на рисунке система находится в равновесии. Коэффициент трения покоя между бруском массой M и поверхностью наклонной плоскости $\mu = 0,4$. Угол наклона клина $\alpha = 30^\circ$. Масса груза $M = 4 \text{ кг}$.
а) В каких пределах может меняться масса m ? б) Какова сила трения, если $m = 1 \text{ кг}$?



6. Склон горы образует угол α с горизонтом. Под каким углом β (см. рисунок) следует тянуть за верёвку, чтобы равномерно тащить санки в гору с наименьшим усилием? Какова должна быть эта сила?



Полезные ссылки:

1. Бондаров М.Н. Осторожно! Сила трения // Потенциал. – 2008. №10.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential_10_2008.pdf

2. Бондаров М.Н. Выбор пути решения задачи. Пример 1. Коварство силы трения // Потенциал. – 2023. №4.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/potential_04_2023.pdf

3. Соколов Е. Два этюда о динамике // Квант. – 2010. №5.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2010/2010-05.pdf>