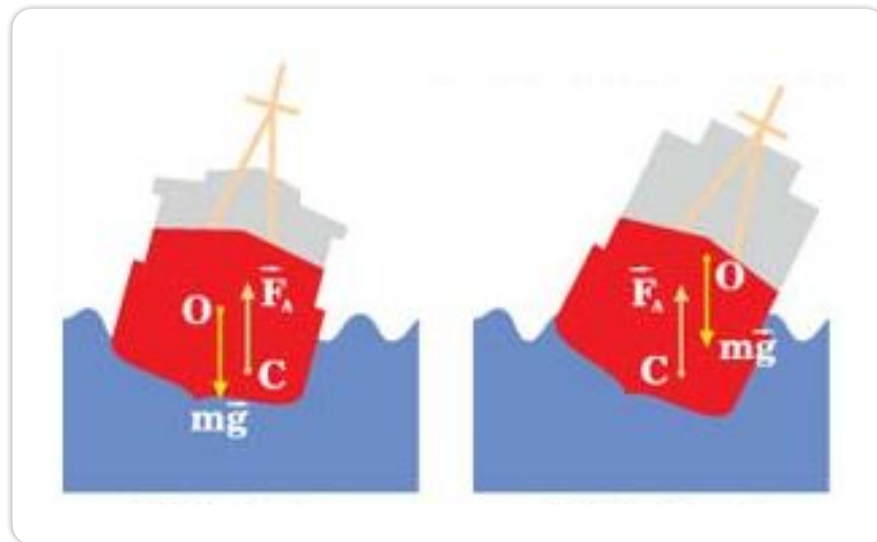
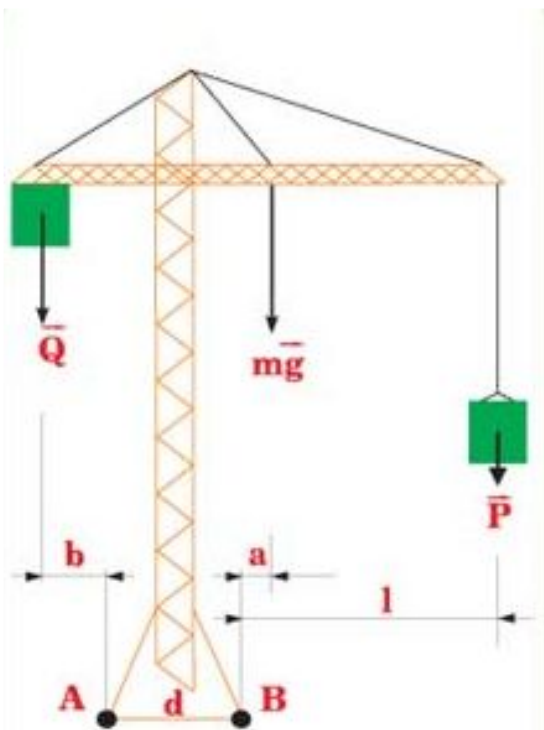
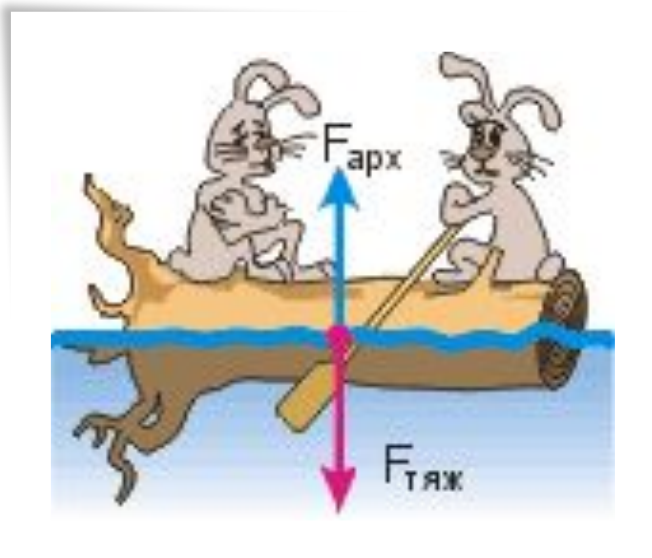


Статика



Статика- раздел механики, в котором изучаются условия равновесия тел

Равновесие тел - состояние механической системы, в которой тела остаются неподвижными по отношению к выбранной системе отсчета

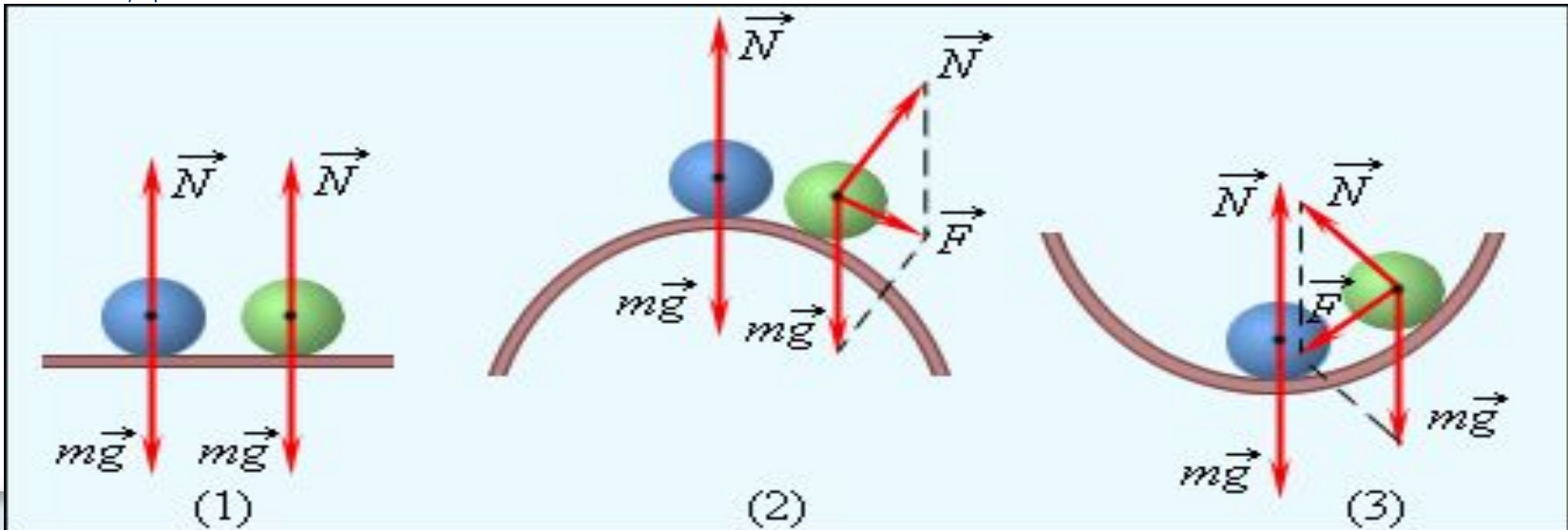


Виды равновесия

1.Безразличное: При малом отклонении тело остается в равновесии

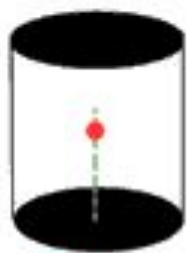
2.Неустойчивое: При малом отклонении тела из положения равновесия возникают силы, стремящиеся увеличить это отклонение.

3.Устойчивое: При малом отклонении тела от положения равновесия возникает сила, стремящаяся вернуть тело в исходное состояние.

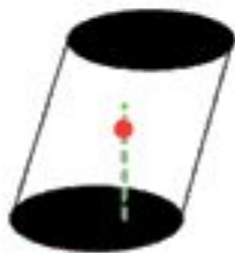


Большинство тел покоится на опорах, в том числе и человек.

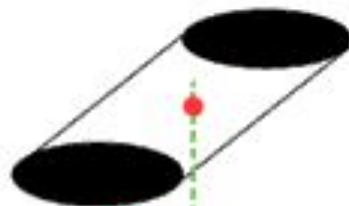
Стоящий предмет (тело на опоре), не опрокидывается, если вертикаль, проведённая через центр тяжести, пересекает площадь опоры тела.



Пока
стоит!



Ещё
держится!



Ой,
падает!



Падающая башня в итальянском городе Пиза не падает, несмотря на свой наклон, т.к. отвесная линия, проведённая из центра тяжести, не выходит за пределы основания.

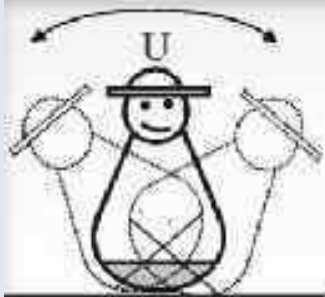
В положении устойчивого равновесия тело обладает минимальной потенциальной энергией.

При выведении тела из этого положения его потенциальная энергия увеличивается.

Если работу над телом совершает только сила тяжести, то в положении устойчивого равновесия центр тяжести тела находится на наименьшей высоте.

Все тела стремятся к минимуму потенциальной энергии.





Условия равновесия тела, имеющего ось вращения:

- Все силы, действующие на тело, скомпенсированы, т.е. сумма внешних сил, приложенных к телу равна нулю
- Алгебраическая сумма моментов всех вращающих его сил равна нулю

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = 0$$

$$M_1 + M_2 + M_3 + \dots = 0$$

Момент силы

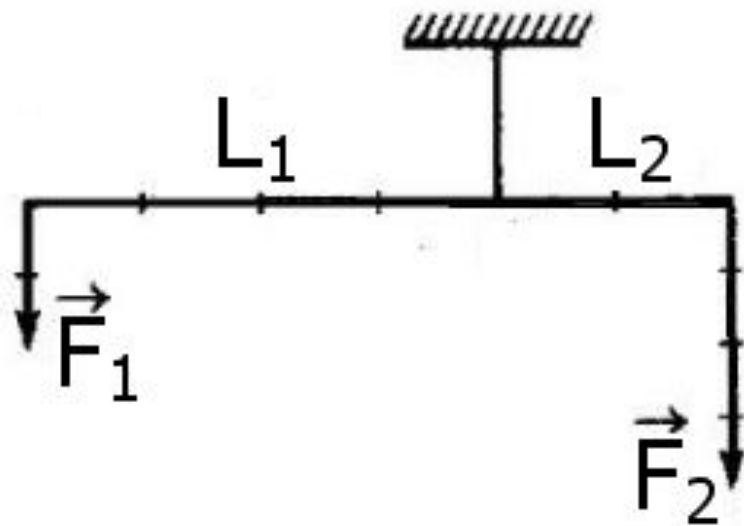
Моментом силы относительно оси вращения тела называется взятое со знаком «плюс» или «минус» произведение модуля силы на её плечо

$$M = F \cdot l$$



Плечо силы - расстояние от оси вращения до линии действия силы.

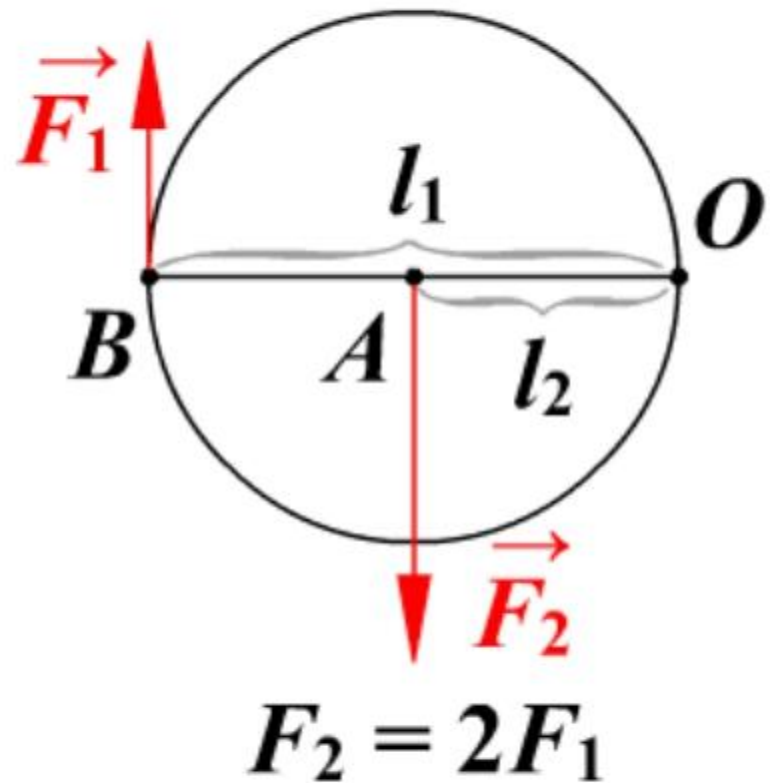
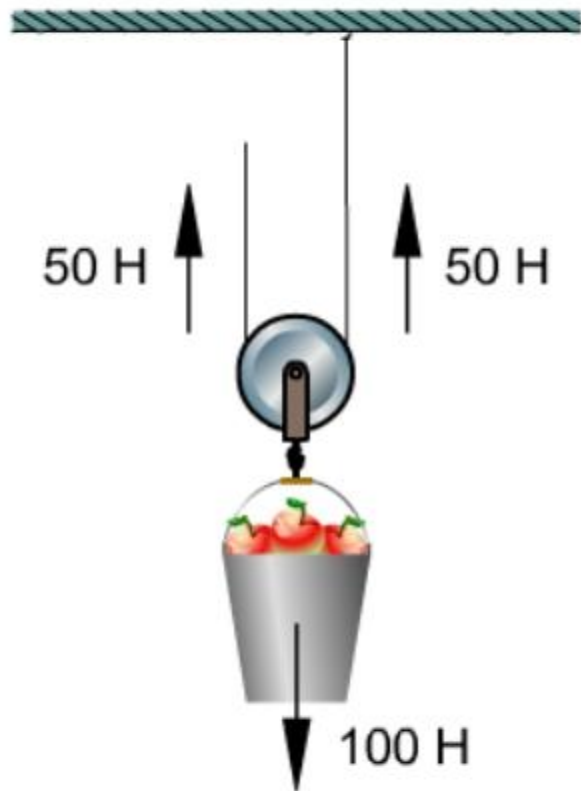
Момент силы, вращающий тело против часовой стрелки, считают положительным, по часовой стрелке - отрицательным.



$$M_1 + M_2 = 0$$

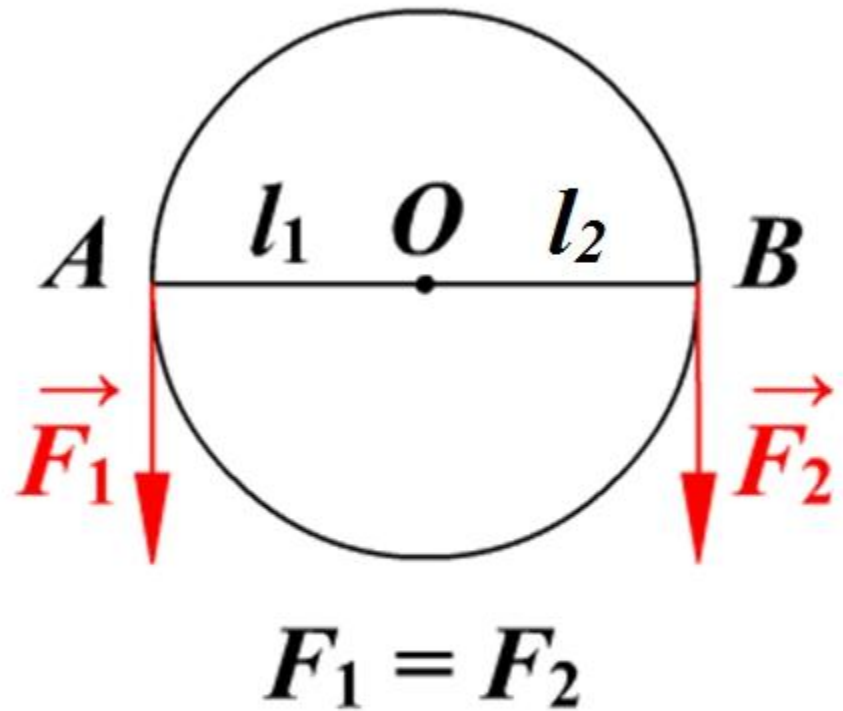
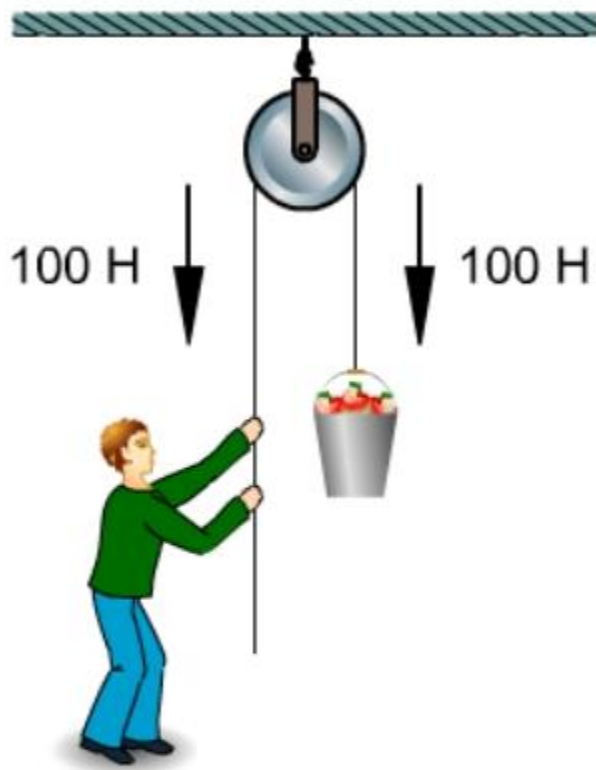
$$F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$$

Подвижный блок



Подвижный блок – это блок, ось которого поднимается и опускается вместе с грузом

Неподвижный блок



Неподвижный блок – это блок, ось которого закреплена и при подъеме грузов не опускается и не поднимается

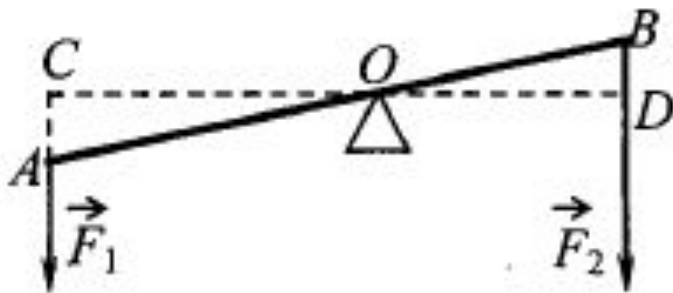
На рисунке изображён рычаг. Длина какого отрезка является плечом силы \vec{F}_2 ?

1)OB

2)BD

3)OD

4)AB



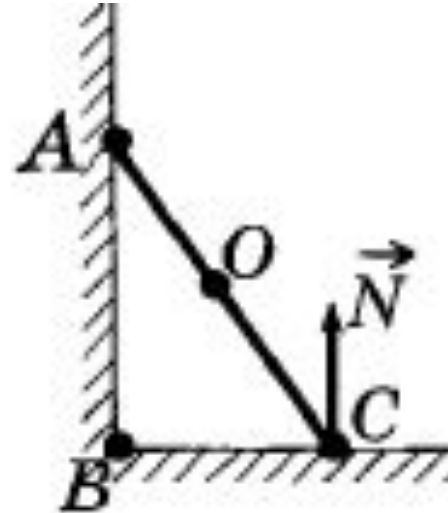
На рисунке схематически изображена лестница AC, прислонённая к стене. Каков момент силы реакции опоры \vec{N} , действующей на лестницу, относительно точки C?

1) $N \cdot OC$

2) 0

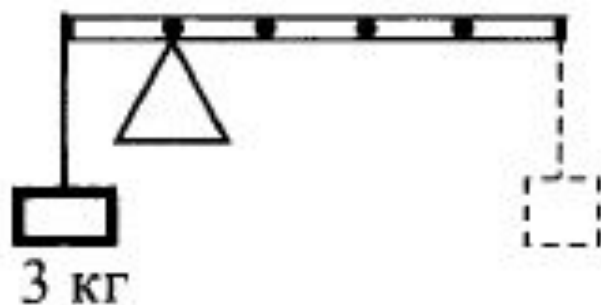
3) $N \cdot AC$

4) $N \cdot \hat{AC}$



К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рисунок). Стержень расположили на опоре, отстоящей на 0,2 его длины от точки подвеса груза. Груз какой массы надо подвесить к правому концу стержня, чтобы стержень находился в равновесии?

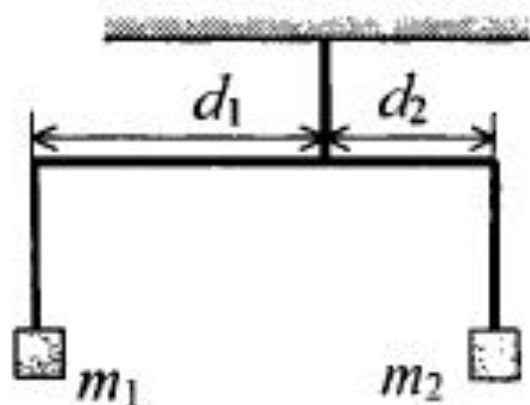
- 1) 0,6 кг ✘ 2) 0,75 кг 3) 6 кг 4) 7,5 кг



Коромысло весов, к которому подвешены на нитях два тела (см. рисунок), находится в равновесии. Как нужно изменить массу первого тела, чтобы после увеличения плеча d_1 в 3 раза равновесие сохранилось? (Коромысло и нити считать невесомыми.)

- 1) увеличить в 3 раза
- 2) увеличить в 6 раз

- ✗ 3) уменьшить в 3 раза
- 4) уменьшить в 6 раз



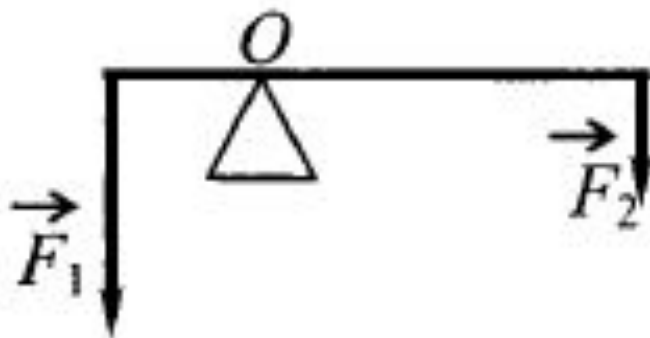
На рычаг, находящийся в равновесии, действуют силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 (см. рисунок). Модули сил: $F_1 = 10$ Н, $F_2 = 4$ Н. С какой силой рычаг давит на опору? Массой рычага пренебречь.

✘ 1) 14 Н

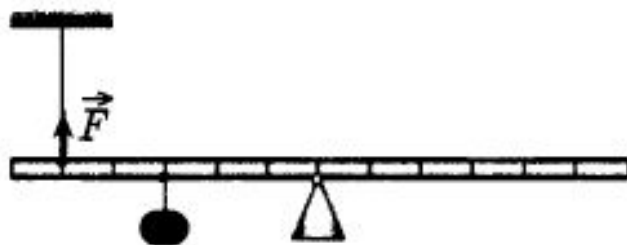
2) 10 Н

3) 6 Н

4) 4 Н



С помощью нити ученик зафиксировал невесомый рычаг (см. рисунок). Масса подвешенного к рычагу груза равна 0,1 кг. Модуль силы натяжения нити F равен



1) $\frac{1}{5}$ Н

2) $\frac{2}{5}$ Н



3) $\frac{3}{5}$ Н

4) $\frac{4}{5}$ Н

При выполнении лабораторной работы ученик установил наклонную плоскость под углом 60° к поверхности стола (см. рисунок). Длина плоскости равна $0,6$ м. Момент силы тяжести бруска массой $0,1$ кг относительно точки O при прохождении им середины наклонной плоскости равен

- ✘ 1) $0,15$ Н·м
- 2) $0,45$ Н·м
- 3) $0,30$ Н·м
- 4) $0,60$ Н·м

