

МОМЕНТ СИЛЫ

Момент силы (M) – равен произведению силы F на её плечо d . Измеряется в Ньютон на метр (Н*м)

$$M = F * d$$

Плечо – это кратчайшее расстояние от **линии действия силы** до точки опоры тела.

Кратчайшим расстоянием является **перпендикуляр**, проведенный из точки опоры тела к линии действия силы.

Линия действия силы – это линия полученная при удлинении вектора силы в обе стороны.

ПРАВИЛО МОМЕНТОВ

Правило моментов:

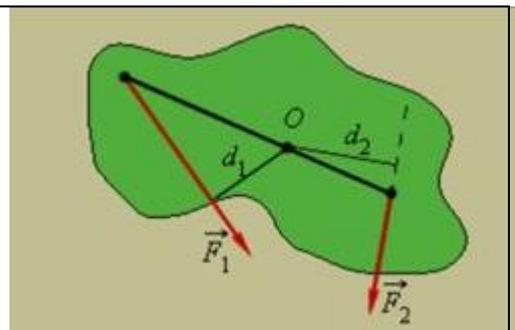
Если тело имеющее неподвижную ось вращения находится в равновесии то алгебраическая сумма моментов сил равна нулю.

$$\sum M = 0$$

$$M_1 - M_2 = 0$$

$$F_1 * d_1 - F_2 * d_2 = 0$$

Момент силы которая вращает тело против часовой стрелки берется со знаком +, а по часовой стрелки со знаком -.



O – точка опоры тела (центр вращения)

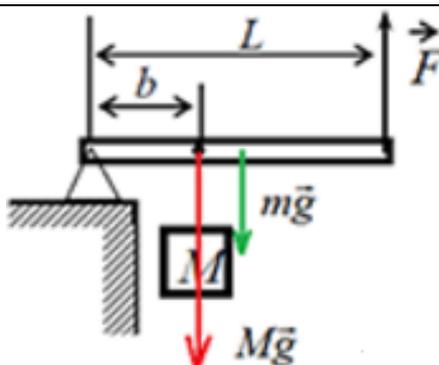
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача 1

Груз удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу 400 Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира и однородного стержня массой 20 кг и длиной 4 м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1 м. Чему равна масса груза? Ответ приведите в килограммах.

Дано:

$l = 4 \text{ м}$
 $\mu = 0.2$
 $F = 400 \text{ Н}$
 $b = 1 \text{ м}$
 $M = ?$



1	Запишем правило моментов $\sum M = 0$.
2	<p>Перепишем правило для стержня относительно точки опоры O. На стержень действуют 3 силы. Сумма будет состоять из 3 моментов сил.</p> <p style="text-align: center;">$-M_{mg} - M_{Mg} + M_F = 0$ где</p> <p>$M_{mg} = mg * \frac{l}{2}$ момент силы тяжести действующей на стержень.</p> <p>$M_{Mg} = Mg * b$ момент силы тяжести действующей на груз.</p> <p>$M_F = F * l$ момент силы тяжести действующей на стержень.</p>

3

$$-mg * \frac{l}{2} - Mg * b + F * l = 0$$

4

Решая уравнение получим

$$M = \frac{F * l - mg * \frac{l}{2}}{g * b}$$
$$M = \frac{400 * 4 - 20 * 2 * 10}{10 * 1} = 120 \text{ кг}$$

