

Тема урока:

Условие равновесия рычага
Практическая работа № 20. Решение
качественных и расчетных задач.

Цель обучения:

7.2.4.4 - формулировать и применять
правило момента сил для тела,
находящегося в равновесии, при решении
задач

Реши тест на тему: «Момент силы. Центр масс тел».

1. По какой формуле определяется момент силы?

а) $M = \frac{F}{l}$ б) $M = F + l$

в) $M = \frac{F_1}{F_2}$ г) $M = F \cdot l$

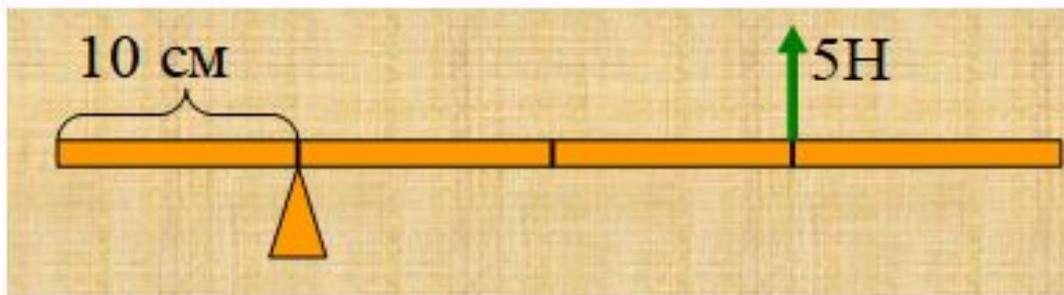
2. В каких единицах измеряется момент силы?

а) Н/м б) Н·м в) м/Н г) Н

3. На рычаг действует сила 5 Н. Плечо силы равно 50 см. Чему равен момент этой силы?

- а) 2,5 Н·м б) 10 Н·м в) 3 Н·м г) 1 Н·м

4. Чему равен момент силы, приложенной к рычагу?

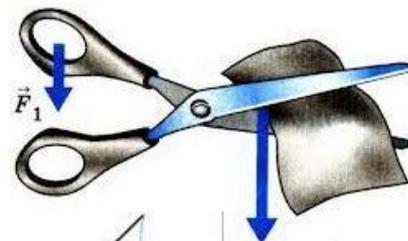


- а) 50 Нм б) 100 Нм в) 5 Нм г) 1 Нм

Рычаги в технике

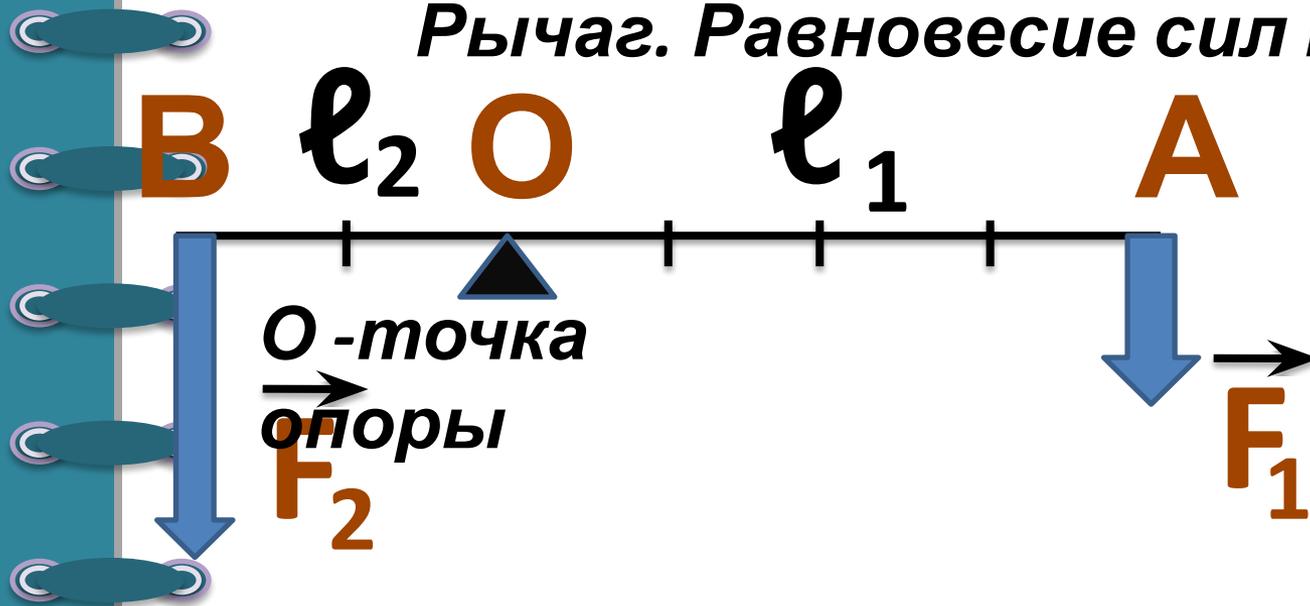


И В БЫТУ



MyShared

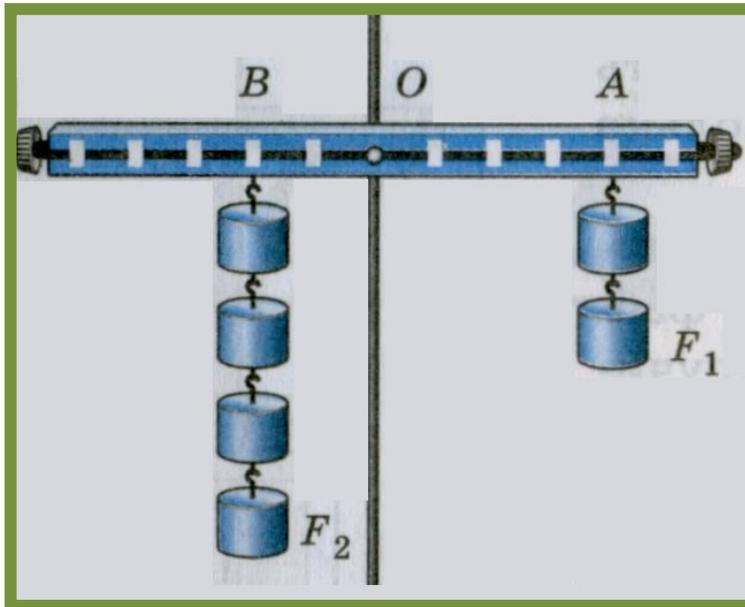
Рычаг. Равновесие сил на рычаге.



Рычаг – это твердое тело, способное вращаться вокруг неподвижной опоры.

ℓ - плечо силы - кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила.

Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на линию действия силы.



Условие (правило) равновесия рычага:

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.

Рычаг находится в равновесии, если отношение сил, = обратному отношению

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$$

где F_1 и F_2 — силы, действующие на рычаг, ℓ_1 и ℓ_2 — плечи этих сил.

Правило равновесия рычага было установлено Архимедом около

Момент

Условие (правило) равновесия

силы

рычага:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$$

По свойству пропорции: произведение крайних членов пропорции = произведе $F_1 \ell_1 = F_2 \ell_2$

$$M_1 = M_2$$

$M = F \cdot \ell$ - момент силы - произведение модуля силы, вращающей тело, на ее плечо.

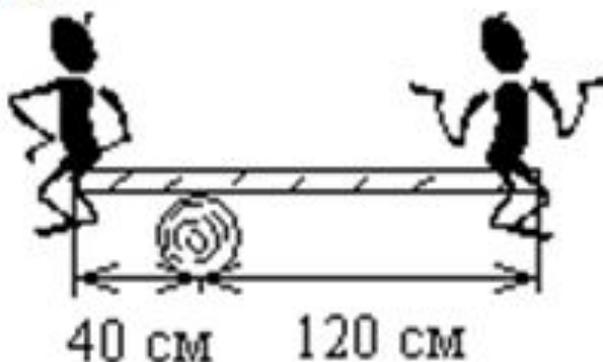
**Правило моментов:
рычаг находится в
равновесии под действием
двух сил, если момент
силы, вращающей его по
часовой стрелке, = моменту
силы, вращающей его
против часовой стрелки.**

За единицу момента силы принимается
момент силы в 1 Н, плечо которой равно 1
м.

Эта единица называется *ньютон-метр* (Н · м)

Рассмотри пример решения

Слева сидит Саша, его вес 300Н. Справа сидит Олжас. Найдите вес Олжаса.



Дано

$$F_1 = 300 \text{ Н}$$

$$l_1 = 40 \text{ см}$$

$$l_2 = 120 \text{ см}$$

$F_2 = ?$

Решение:

зная формулу равновесия рычага $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$,
выразим F_2 :

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot l_1}{l_2} = \frac{300 \cdot 40}{120} = 100 (\text{Н})$$

Ответ: 100 Н.

Реши задачи самостоятельно

Задача №1. Длина меньшего плеча рычага 5 см, большего – 30 см. На меньшее плечо действует сила 12Н. Какую силу надо приложить к большему плечу, чтобы уравновесить рычаг?

Задача №2. На меньшее плечо рычага действует сила 300Н, на большее – 20Н. Длина меньшего плеча 5 см. Определите длину большего плеча. Сделайте рисунок.



Е.М.С?

Спасибо

за работу на уроке!

*Желаю успеха в постижении тайн мироздания,
в раскрытии смысла понятий и законов физики!*

