3.10.2026 5-ОПИ-26 физика Фурсаева Галина Анатольевна

Уважаемые студенты можете воспользоваться сайтом. Физика 10 класс Мякишев Г.Я

http://лена24.рф/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_10_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/index.html (по сайту не переходите, а копируете и вставляете в адрес) Попробуйте набрать просто **Лена 24**

В рабочую тетрадь восстановить конспект

Тема: Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела

Если тело находится в покое относительно выбранной системы отсчёта, то говорят, что это тело находится в равновесии. Здания, мосты, балки вместе с опорами, части машин, книга на столе и многие другие тела покоятся, несмотря на то что к ним со стороны других тел приложены силы. Задача изучения условий равновесия тел имеет большое практическое значение для машиностроения, строительного дела, приборостроения и других областей техники. Все реальные тела под влиянием приложенных к ним сил изменяют свою форму и размеры, или, как говорят, деформируются.

Во многих случаях, которые встречаются на практике, деформации тел при их равновесии незначительны. В этих случаях деформациями можно пренебречь и вести расчёт, считая тело абсолютно твёрдым.

Статика - раздел механики, в котором изучаются условия равновесия абсолютно твёрдых тел.

Статика — частный случай динамики, так как покой тел, когда на них действуют силы, есть частный случай движения ($\vec{v}$ = 0).

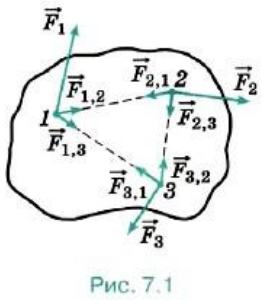


Рис. 7.1

$\vec{F}$ 1 + $\vec{F}$ 2 + $\vec{F}$ 3 + ... = 0. **первое условие равновесия твердого тела**.

Оно является необходимым, но не является достаточным.

Итак, если твёрдое тело находится в равновесии, то геометрическая сумма внешних сил, приложенных к нему, равна нулю.

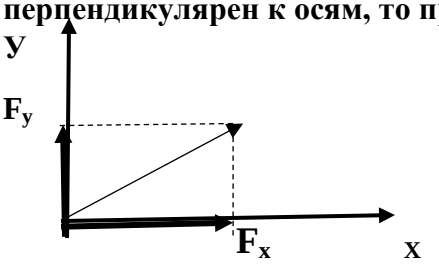
Если сумма внешних сил равна нулю, то равна нулю и сумма проекций этих сил на оси координат. В частности, для проекций внешних сил на ось OX можно записать:

$$F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + ... = 0.$$

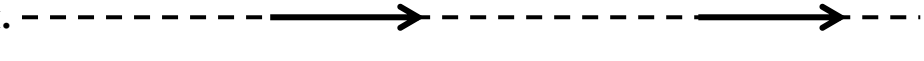
Такие же уравнения можно записать и для проекций сил на оси OY и OZ.

Чтобы найти **проекцию сил на координатные оси**, необходимо знать **правила**:

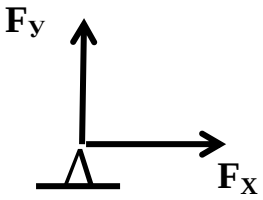
1. **Проекция вектора на координатные оси равна произведению модуля силы на косинус угла между силой и осью, если вектор направлен под углом к координатным осям. Если вектор перпендикулярен к осям, то проекция равна нулю. $F_x = F*Cos\alpha$, $F_y = F*Cos(90^0 - \alpha)$**

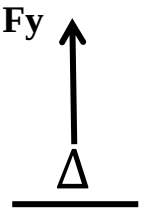


2. Вектор силы можно переносить в любую точку пространства, но только вдоль линии действия силы.



3. Освобождаем связи. Заменяем их реакциями (указываем направление сил)

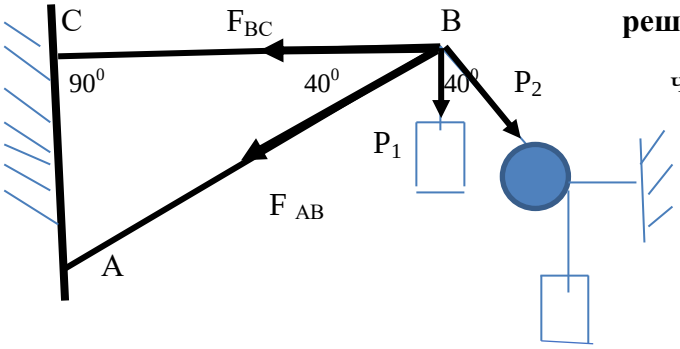




Неподвижная опора (связь) заменяется двумя векторами (силами) F_X, F_Y

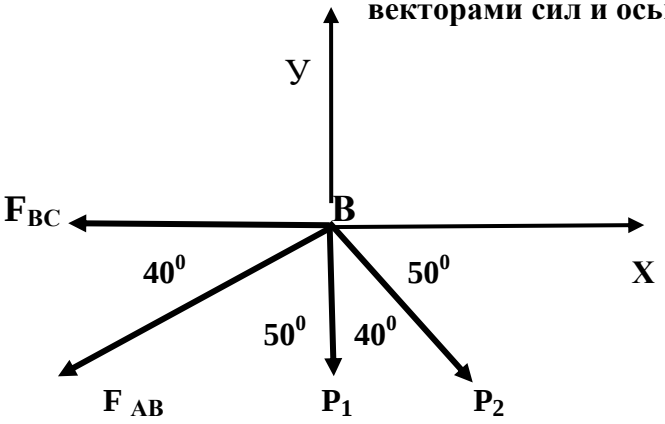
подвижная опора (связь) заменяется одним вектором (силой) F_Y

<u>Например Указываем силы вдоль линий.</u>



решение: Выносим все силы отдельно, учитывая что все силы сходятся в точки В. Выбираем координатные оси и составляем необходимое уравнение равновесия тела, применяя правила:

Проекция суммы всех сил, действующих на тело равна нулю, установив углы между векторами сил и осью



∑ – значок суммы , i - множество чисел, Х,У – проекция сил на координатные оси

$\sum F_{iX} = 0$; $-F_{BC} - F_{AB} \cos 40^0 + P_2 \cos 50^0 = 0$

$\sum F_{iY} = 0$; $-F_{AB} \cos 50^0 - P_1 - P_2 \cos 40^0 = 0$

Самостоятельно по образцу решить следующее задание. Точно так же как и выше оформленная задачи и ни каких интернетовских заданий не принимаю!!!

1.Составить уравнение равновесия

