Практическая работа №1 (1ч)

**Раздел 1. Механика Тема раздела 1.4 Элементы механики твёрдого тела, жидкости и газа**

**Решение задач по теме «Условия равновесия твёрдого тела»**

***Цель работы***: научиться решать задачи, на определение условий равновесия абсолютно твёрдых тел.

***Оснащение:*** учебник «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», А.В.Фирсов, Академия,2020

**Теоретическая часть:**

Равновесие – это состояние покоя, т.е. если тело покоится относительно инерциальной системы отсчета, то говорят, что оно находится в равновесии. Вопросы равновесия интересуют строителей, альпинистов, артистов цирка и многих-многих других людей. Любому человеку приходилось сталкиваться с проблемой сохранения равновесия. Почему одни тела, выведенные из состояния равновесия, падают, а другие – нет? Выясним, при каком условии тело будет находиться в состоянии равновесия.

Раздел механики, в котором изучается равновесие абсолютно твердых тел, называется статикой. Статика является частным случаем динамики. В статике твердое тело рассматривается как абсолютно твердое, т.е. недеформируемое тело. Это означает, что деформация так мала, что её можно не учитывать.

Центр тяжести существует у любого тела. Эта точка может находиться и вне тела. Как же подвесить или подпереть тело, чтобы оно находилось в равновесии. Подобную задачу в свое время решил Архимед. Им же были введены понятие плеча силы и момента силы.

**Плечо силы** — это длина перпендикуляра, опущенного от оси вращения на линию действия силы.

**Момент силы** — это физическая величина, равная произведению модуля силы на ее плечо.

После своих исследований Архимед сформулировал условие равновесия рычага и вывел формулу:

C:\Users\Neta\Desktop\e3ae091a-028b-4031-a8a7-a04d3539db7b.png

Это правило является следствием 2-го закона Ньютона.

**Первое условие равновесия:** Для равновесия тела необходимо, чтобы сумма всех сил, приложенных к телу была равна нулю.

**C:\Users\Neta\Desktop\cb2ef844-47b5-4284-b790-9b003419db0c.png** формула должна быть в векторном виде и стоять знак суммы

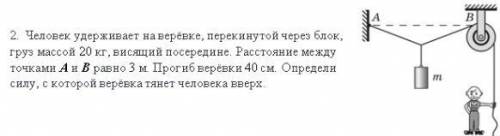
**Второе условие равновесия:** При равновесии твердого тела сумма моментов вcех внешних сил, действующих на него относительно любой оси, равна нулю.

**C:\Users\Neta\Desktop\765d92f9-05ac-49a2-8bec-3271548fcd11.png**

Не менее важен случай, когда тело имеет площадь опоры. Тело, имеющее площадь опоры, находится в равновесии, когда вертикальная прямая, проходящая через центр тяжести тела, не выходит за пределы площади опоры этого тела. Известно, что в городе Пизе в Италии существует наклонная башня. Несмотря на то, что башня наклонена, она не опрокидывается, хотя ее часто называют падающей. Очевидно, что при том наклоне, которого башня достигла к настоящему времени, вертикаль, проведенная из центра тяжести башни, все еще проходит внутри ее площади опоры.

**Практическая часть:**

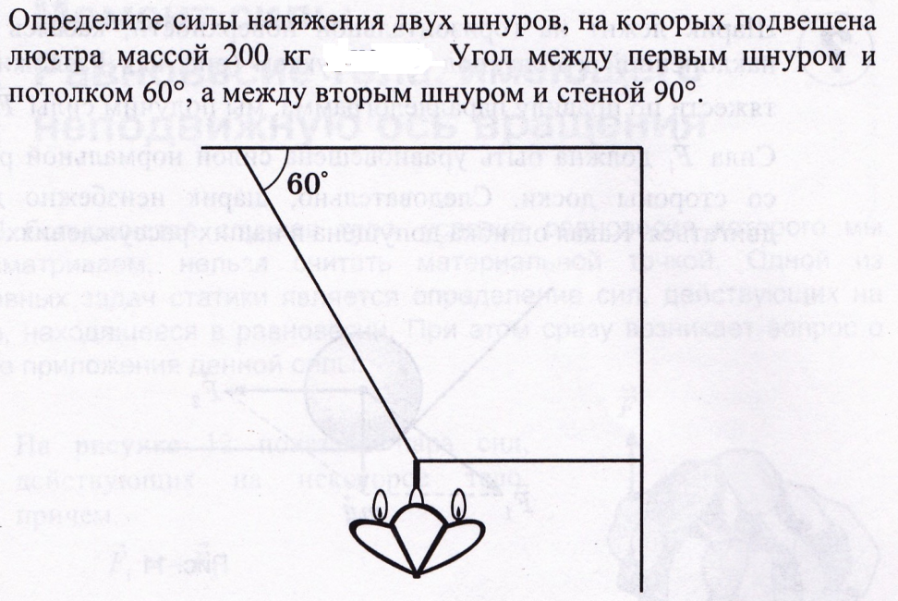
Решите задачи самостоятельно

1. При каком минимальном коэффициенте трения санки не будут скатываться с горки, если угол у её основания равен 30°?
2. Человек удерживает на верёвке, перекинутой через

блок, груз массой 20 кг, висящий посередине.

Расстояние между точками А и В равно 3 м.

Определите силу, с которой верёвка тянет человека вверх.

1. Определите силы натяжение двух шнуров, на которых подвешена люстра массой 200 кг. Угол между первым шнуром и потолком 60°, а угол между вторым шнуром и стеной 90°.
2. Лестница длиной l = 2 м и массой m = 10 кг прислонена к стене под углом α = 60° к полу. На какую максимальную высоту может подняться по этой лестнице человек массой М = 70 кг, чтобы лестница не сдвинулась? Коэффициенты трения между лестницей и полом, лестницей и стеной соответственно μ1 = 0,4 и μ2 = 0,5.