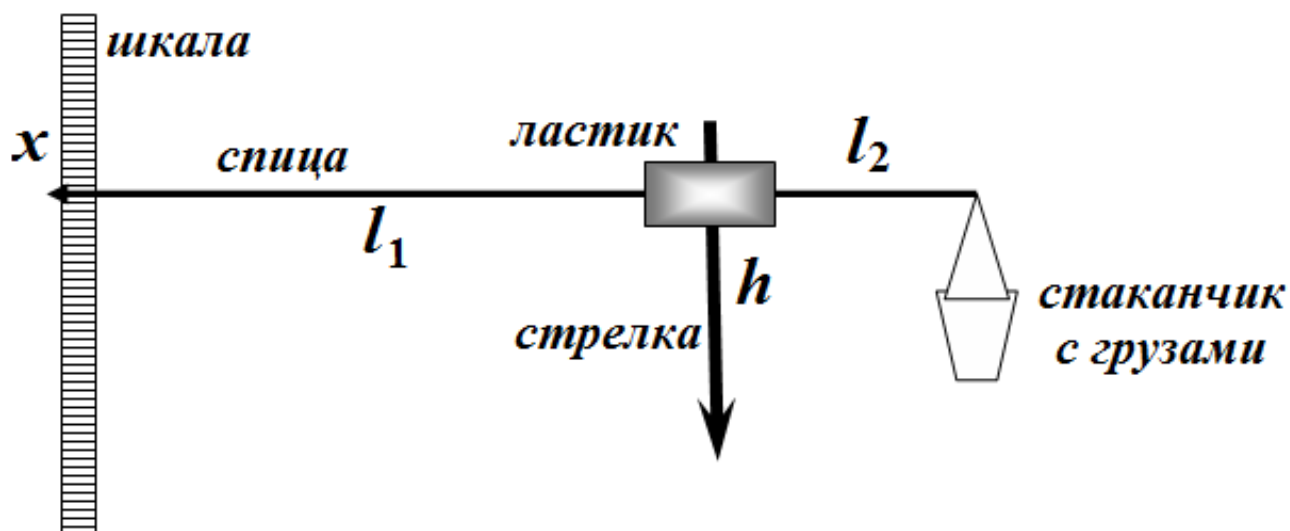


Условие

Задание 1. Сконструируй и изучи рычажные весы!

Оборудование: Самодельные рычажные весы на штативе, линейка, спички, миллиметровая бумага, кусок пластилина.



Весы представляют собой неравноплечее коромысло (спица, проткнутая сквозь ластик), на один конец которой подвешен стаканчик для грузов. Расстояния l_1 и l_2 измерьте, укажите, но в ходе работы не изменяйте! Перпендикулярно спице ластик проткнут иголкой, служащей осью вращения (на рисунке не показана, так как она перпендикулярна рисунку). Эта ось располагается в подвесе из алюминиевой проволоки (при необходимости этот подвес можно немного отрегулировать). Также сквозь ластик проткнута стрелка (вспомните вчерашний теоретический тур!), в качестве которой используется палочка для шашлыка. Расстояние от оси вращения до центра стрелки обозначим h .

С помощью куса пластилина, закрепленного в точке подвеса стаканчика, уравновесьте весы так, чтобы спица располагалась примерно горизонтально, а стрелка была вертикальной. Шкала (линейка) закреплена на штативе. Следите, чтобы конец спицы мог свободно двигаться вдоль шкалы, не задевая ее.

Часть 1.

1.1. Исследуйте зависимость отклонения стрелки x (по шкале в мм) от массы дополнительных грузов, помещенных в стаканчик. В качестве грузов используйте половинки спичек. Измерения проведите при двух положениях стрелки (двух значениях h - не забудьте их указать!). Постройте графики полученных зависимостей.

1.2. Дайте теоретическое объяснение полученных зависимостей. Определите коэффициенты наклона графиков, объясните полученные значения.

Часть 2.

В этой части вам необходимо определить поверхностную плотность бумаги.

Вырежьте полоску миллиметровой бумаги площадью в 5 см^2 . Разместите эту полоску на спице, слева от оси.

2.1 Исследуйте зависимость показаний весов (отклонения стрелки x) от расстояния от оси до положения бумажки на спице y . Постройте график полученной зависимости.

2.2 Используя полученный график (и ранее проведенные измерения), определите массу 1 м^2 миллиметровой бумаги.

Масса одной целой спички (без головки) 20 мг.

¹ Подробное рассмотрение этого механизма рассмотрено в решении задач теоретического тура.