

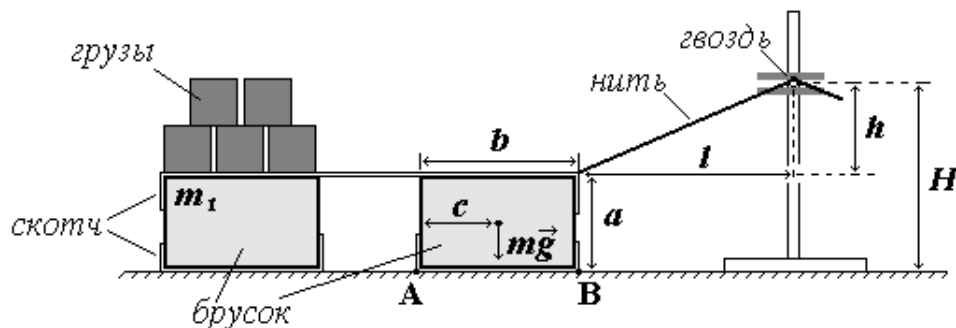
Условие

Задание 10-1. Тянем-потянем...

Оборудование: два одинаковых деревянных бруска, соединённых скотчем и прикреплённой нитью к одному из брусков, штатив с лапкой, грузы 100г (6 шт.), груз 50г (1 шт.), два динамометра (2,5Н и 5,0Н), гвоздь финишный, мерная лента, линейка деревянная (40 см), половина листа бумаги А2 разрезанного вдоль, скотч (ширина 2см), ножницы.

Указания по использованию оборудования: лист бумаги не резать, он Вам нужен целым, по бумаге будете перемещать бруски, бумагу к столешнице не крепить, возможно, вам её придётся передвигать, мерную ленту нужно будет прикрепить скотчем к столешнице и разложить по бумаге, для определения массы тел пользуйтесь динамометрами.

Соберите установку как показано на рисунке 2. Под бруски положите лист бумаги. Тяните за нить, переброшенную через гвоздь, так, чтобы бруски двигались равномерно. В некоторый момент правый брусок оторвётся от горизонтальной поверхности и будет продолжать движение опираясь на неё только ребром (точка А на рис.2). Пронаблюдайте, как будет изменяться расстояние l в зависимости от количества грузов на левом бруске.



В данной задаче Вам предстоит исследовать зависимость отрыва от массы грузов на втором бруске. Эту зависимость удобно представить в виде $m_1(l)$, где l расстояние, на котором произошел отрыв, m_1 - масса второго бруска с грузами.

При некотором количестве грузов на левом бруске наблюдается явление «соскальзывания» правого бруска в первый момент отрыва его от поверхности, после чего брусок продолжает движение, соприкасаясь с листом бумаги всей нижней гранью, затем в некоторый момент опять происходит отрыв правого бруска. Расстояние l измеряйте при первом отрыве правого бруска от поверхности.

Можно показать, что теоретическая зависимость $m_1(l)$ имеет вид:

$$m_1 = \frac{m(c-b)}{(b+\mu a)} + \frac{m(c+\mu a)}{\mu h(b+\mu a)} l \quad (1)$$

где μ - коэффициент трения брусков о бумагу, геометрические параметры указаны на рис. 2.

1. Измерьте длины отрезков a , b , H . Вычислите длину отрезка h . Измерьте массы брусков: m – масса правого бруска и m_{01} – масса левого бруска без грузов. 2. Исследуйте зависимость $m_1(l)$ экспериментально. 3. Используя результаты эксперимента, вычислите длину отрезка c (см. рис. 2) и коэффициент трения μ между брусками и листом бумаги. Погрешности в данном пункте вычислять не требуется.

4. Определите коэффициент трения μ между брусками и листом бумаги другим известным Вам методом. Используйте метод, который позволяет получить результат с наименьшей погрешностью. (Не забудьте кратко описать (3-4 строчки) суть используемого Вами метода). Вычислите относительную и абсолютную погрешность измерения коэффициента трения

μ при использованном Вами методе. **Внимание:** бруски не рассоединять, определяйте коэффициент трения, используя два бруска одновременно.