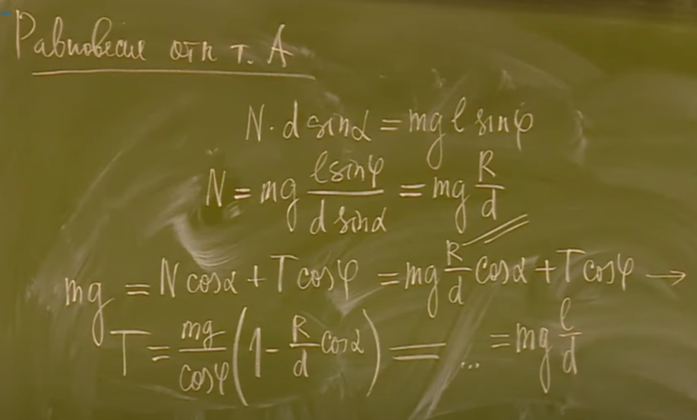
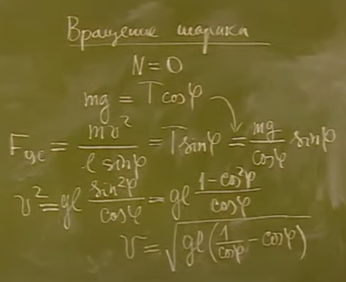


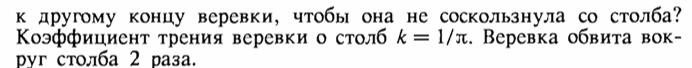
Теперь пишем уравнение моментов относительно точки .



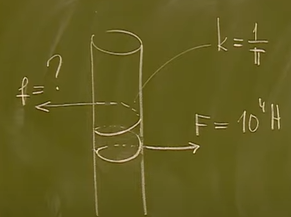
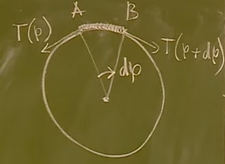
Проекция на вертикальную ось

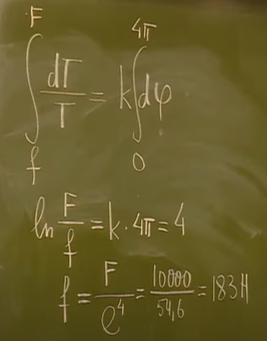
По горизонтальной оси

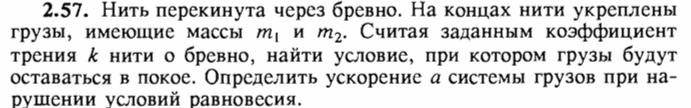




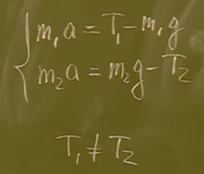
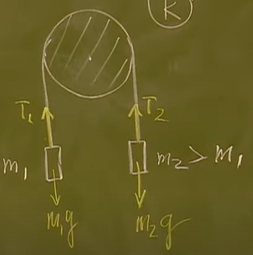
Это задача Эйлера. Нужно рассмотреть элемент шнура, написать для него уравнение Ньютона и свести решение к дифференциальному уравнению.

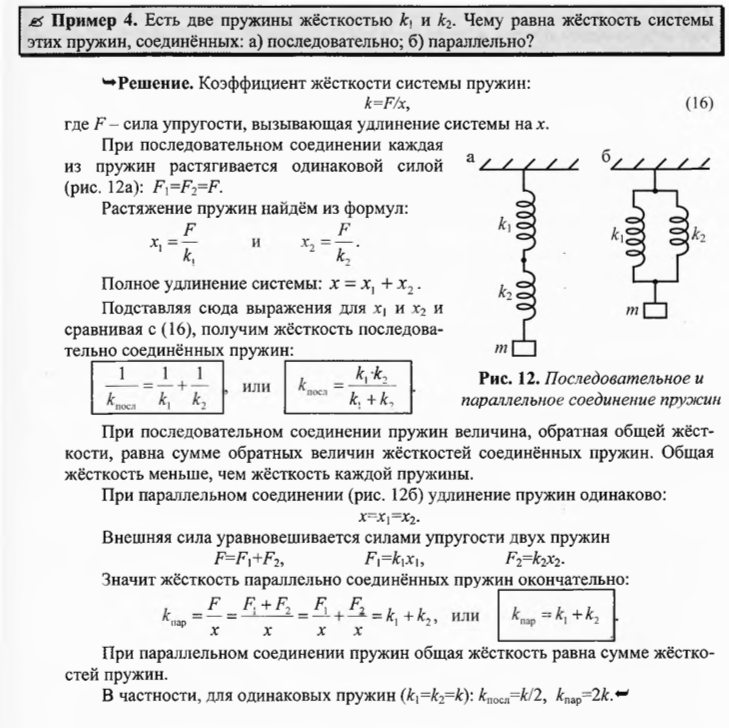
 

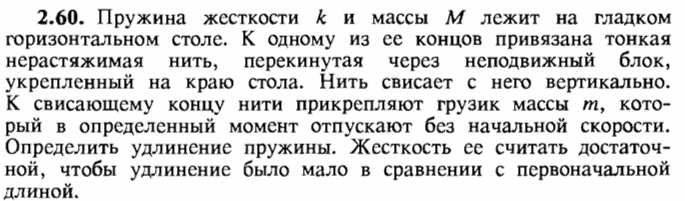
 



Задача решается, как и предыдущая. Дальше следует написать уравнение движения и заметить, что натяжение нитей не равно друг другу из-за силы трения.





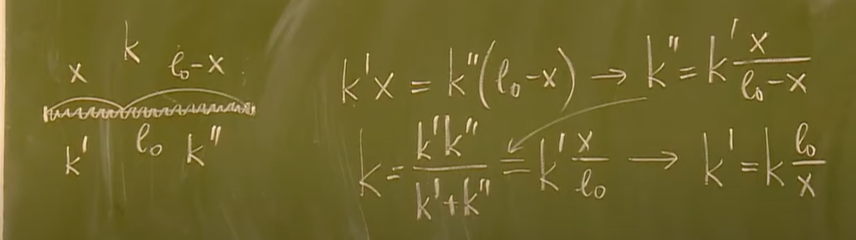


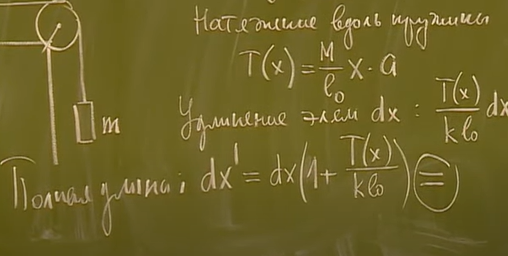
**Решение**. Вес пружины влияет на ее растяжение. Рассмотрим элемент пружины . В начале координат такой элемент не испытывает напряжения, а чем дальше от начала, тем напряжение больше.

Ускорение найдется из закона Ньютона для груза и пружины

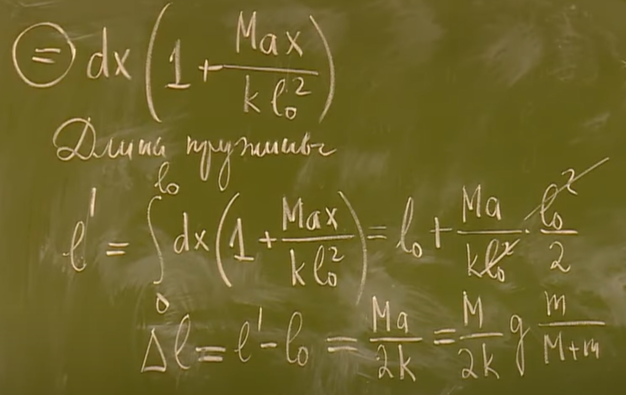
Найдем жесткость пружины на участке . Мы знаем, что если пружины соединены последовательно, то полная жесткость

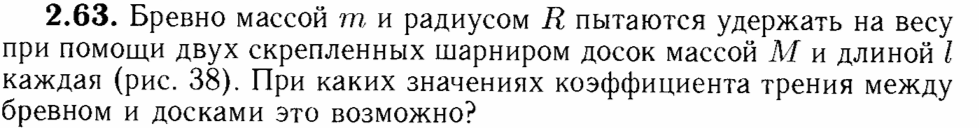
Т.е. можно рассмотреть пружинку, разделенную на две части – нашу часть и все остальное. Это и делается дальше.

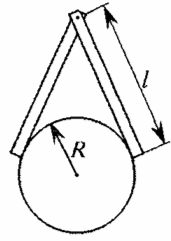
 Итак, жесткость элемента равна

а удлинение по закону Гука:

Оно создается силой

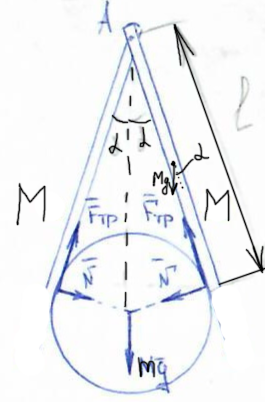
Полная длина выделенного участка теперь



**Решение**. Уравнение движения для бревна

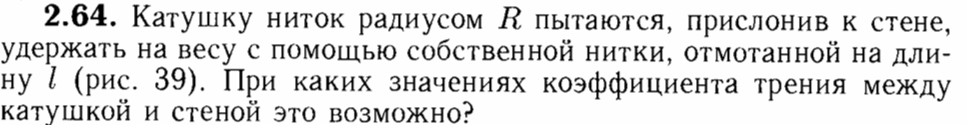
Уравнение моментов для каждой доски относительно их места крепления

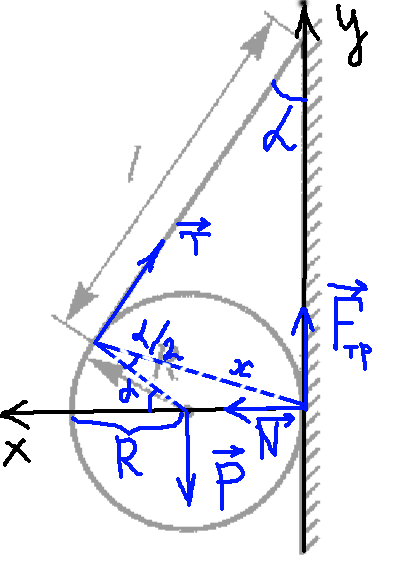
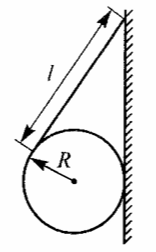
Из получившихся уравнений находим

****С тригонометрий можно поступить, например, так

Получаем

Это минимальное значение для равновесия, поэтому

**

****Решение**.

Уравнение движения:

В проекциях на оси

Уравнение моментов относительно оси катушки

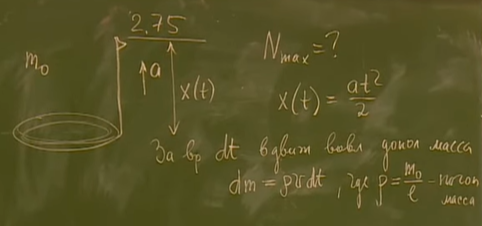
Из этих уравнений получаем

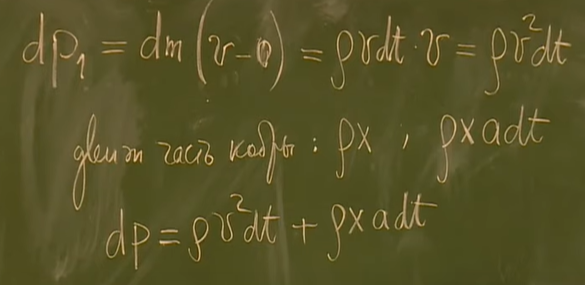
Для этой задачи вполне хватит второго уравнения

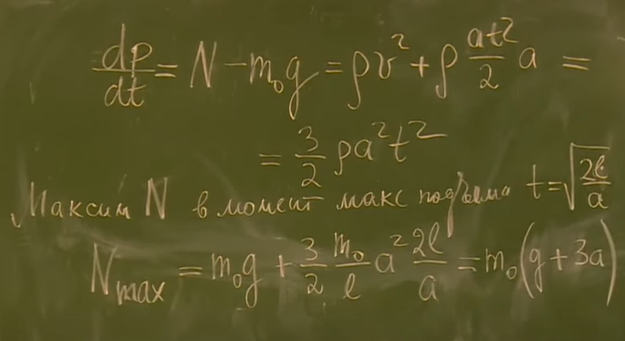
Очевидно, должно быть . Угол легко находится.

**2.75**. Кобра массой , готовящаяся к броску поднимается вертикально с постоянным ускорением , раскручиваясь из неподвижных колец на горизонтальной поверхности земли. С какой максимальной силой она действует на землю?

**Решение**.







**Задача**. Моторная лодка массой разгоняется с места под действием тягового усилия , где - усилие винта для покоящейся лодки, . Сопротивление воды . Найти время достижения лодкой скорости .

Подсказка: при интегрировании воспользоваться разложением

Решение.

