



ЛФИ

# Кубок ЛФИ

9.s01.e04

Hint 2

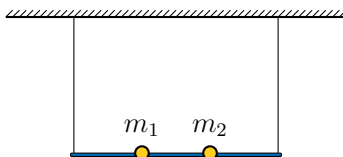


**ВАЖНО!** Следующая задача является одновременно и хинтом, и альтернативой к основной задаче. Три важных момента:

1. Вы можете продолжать присылать решение основной задачи.
2. В любой момент до финального дедлайна вы можете перейти на решение *альтернативной задачи*. Если вы это делаете, то в самом начале решения напишите: *Я перехожу на решение альтернативной задачи!*. В этом случае вы получаете дополнительный коэффициент в 0,7 единиц, который умножается на старый коэффициент, и решения основной задачи с этого момента не проверяются. Будьте внимательными!
3. Задача состоит из нескольких пунктов. Штрафной множитель, заработанный до **этого** применяется ко всем пунктам. В дальнейшем каждый пункт оценивается как отдельная задача. Если вы присылаете решение без какого-либо пункта, то его решение считается Incorrect. Более подробно о начислении баллов для составных задач смотрите в Правилах проведения Кубка.

## Альтернативная задача.

**Часть 1** (2 балла) Горизонтально расположенный невесомый стержень длиной  $3L$  с закреплёнными на нём грузами массами  $m_1$  и  $m_2$  удерживается в положении равновесия при помощи двух вертикальных нитей (см. рисунок). Точки крепления грузов делят стержень на три части равной длины. Определить силу натяжения левой нити сразу после перерезания правой.



**Часть 2** (2 балла) Внутренняя энергия системы — это потенциальная энергия взаимодействия ее частиц между собой плюс кинетическая энергия движения этих частиц относительно центра масс системы (внутреннего движения). В каком случае полная энергия системы сводится к внутренней? Докажите, что приращение внутренней энергии системы равно работе внешних сил, приложенных к частицам этой системы при их перемещении относительно центра масс.

**Часть 3** Шарнирная конструкция, аналогичная предыдущей задаче, расположена на горизонтальной поверхности. Центральная шайба движется с постоянным ускорением  $a$ , а скорости двух других шайб в некоторый момент времени равны  $v$  и направлены так, как показано на рисунке. Найдите ускорения шайб 1 и 3 в этот момент времени. Рассмотрите два случая:

1. (3 балла) Горизонтальная поверхность гладкая.
2. (3 балла) Коэффициент трения между поверхностью и шайбами  $\mu$ .

