

### Задача 1

1. Изобрази силы, действующие на каждый из брусков с учетом их направления. Не забудь расставить индексы, так как у тебя 2 тела. Обрати внимание: блок сам не двигается, но через него передаётся сила натяжения нити. Нить в задаче невесомая и нерастяжимая, это значит, что сила натяжения одинакова по обе стороны блока. Так как тела связаны нитью, их ускорение одинаковое — одно движется вверх, другое вниз и тела проходят одинаковые пути, значит движутся с одинаковым по модулю ускорением.

**ВАЖНО!** Проверь, нужно ли по тексту задачи выполнять рисунок. Если это не требуется, не спеши переносить его из черновика — неправильные направления сил или подписи могут привести к снижению баллов.

2. Запиши второй закон Ньютона. Можешь сделать это в векторной форме или сразу ввести координатную ось и спроецировать на нее все силы и ускорения. У тебя два тела, с каждым работай отдельно, т.е. составь второй закон для каждого тела отдельно. При составлении уравнения учти, что у каждого тела движение направлено по-разному относительно выбранной оси.

3. После записи второго закона для каждого тела посмотри внимательно на получившиеся выражения — в обоих есть сила натяжения. Чтобы найти ускорение системы, попробуй избавиться от этой силы: объединяя оба уравнения, сложи их так, чтобы сила натяжения сократилась.

### Задача 2

1. Начни с рисунка: изобрази все силы, действующие на каждый из брусков, обязательно укажи направления. Не забудь расставить индексы, так как у тебя 2 тела. Один из брусков лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. Помни, что блок неподвижен, а нить невесомая и нерастяжимая. Следовательно, сила натяжения одинакова по обе стороны блока, а ускорения обоих тел — одинаковы по модулю (одно тело поднимается, другое скользит по столу). Сила  $F$  действует только на одно тело.

**ВАЖНО!** Проверь, нужно ли по тексту задачи выполнять рисунок. Если это не требуется, не спеши переносить его из черновика — неправильные направления сил или подписи могут привести к снижению баллов.

2. Запиши второй закон Ньютона для каждого тела отдельно. Для удобства можешь ввести ось вдоль направления движения и спроецировать все силы на неё. Учти, что для разных тел направление оси движения будет противоположным.

3. Из полученных уравнений вырази ускорение. Вспомни как ускорение связано с перемещением тела и скоростью тела.

### Задача 3

1. Начни с рисунка: изобрази все силы, действующие на каждый из брусков, обязательно укажи направления. Не забудь расставить индексы, так как у тебя 2 тела. Одно из тел лежит на наклонной плоскости, будь особенно внимателен (а) с направлениями сил. Блок в задаче неподвижен, нить невесомая и нерастяжимая, значит, сила натяжения одинакова по обе стороны блока. Так как движение ещё не началось, ускорение обоих тел равно нулю.

**ВАЖНО!** Проверь, нужно ли по тексту задачи выполнять рисунок. Если это не требуется, не спеши переносить его из черновика — неправильные направления сил или подписи могут привести к снижению баллов.

2. Запиши второй закон Ньютона для каждого тела отдельно. Сумма всех сил, действующих на систему, компенсируется. Для удобства можешь ввести оси вдоль наклонной плоскости и перпендикулярно ей, необходимо спроецировать все силы на обе оси  $Ox$  и  $Oy$ .

3. Из этих уравнений вырази минимальную массу  $M$ , при которой равновесие ещё сохраняется.

**Задача 4**

1. Начни с рисунка: изобрази все силы, действующие на тело. Обязательно укажи направления сил и подпиши их. Не забудь расставить индексы, так как у тебя 2 тела. Обрати внимание: блок сам не двигается, но через него передаётся сила натяжения нити. Нить в задаче невесомая и нерастяжимая, это значит, что сила натяжения одинакова по обе стороны блока. При отсутствии проскальзывания оба тела перемещаются с одинаковым по модулю ускорением. Если движение начинается под действием силы  $F$ , учти, что сила трения направлена противоположно направлению движения. (однако у каждого тела свое направление движения).

**ВАЖНО!** Проверь, нужно ли по условию задачи выполнять рисунок. Если это не требуется, не спеши переносить его из черновика — неправильные направления сил или подписи могут привести к снижению баллов.

2. Запиши второй закон Ньютона для тела и выбери оси так, чтобы ось  $Ox$  проходила вдоль направления движения любого тела, а ось  $Oy$  была перпендикулярна ей. Спроецируй все силы на ось  $Ox$  и на ось  $Oy$ .

3. Из полученных уравнений найди величину искомой силы  $F$ .