

Заклинания для обоснования задания №26 (ЕГЭ-2024)

При записи **II, III законов Ньютона, ЗСЭ и ЗСИ:**

1. Перейдем в систему отсчета, связанную с Землей. Будем считать ее инерциальной.
2. Будем считать тело материальной точкой (чтобы не думать о том, вращается ли тело).

Можно пользоваться моделью материальной точки, если:

- (а) Тело движется поступательно.
- (б) Размеры тела малы в сравнении с длиной нити/пружины/горки...

Нить

- (а) нерастяжима, поэтому ускорения связанных тел равны (или кратны для систем с подвижными блоками).
- (б) невесома, а блок идеален (масса мала, трения нет), поэтому модуль силы натяжения в любой ее точке одинаков.

Закон сохранения импульса

Обоснование применения ЗСИ для незамкнутой системы:

- (а) Проекция внешних сил на выбранную ось равны нулю
И/ИЛИ
- (б) Внутренние силы много больше внешних (взрыв, соударение)
И/ИЛИ
- (в) Внешние силы скомпенсированы.

При наличии пружины пренебрегаем ее импульсом из-за ее малой массы.

ЗСЭ

Обоснование применения ЗСЭ при наличии непотенциальных и/или внешних сил:

Сила реакции опоры / натяжения нити всегда \perp скорости тела, поэтому совершает не совершает работы.

Статика

1. Перейдем в систему отсчета, связанную с Землей. Будем считать ее инерциальной.
2. Тело описываем моделью твердого тела (расстояние между любыми двумя точками тела, его форма и размеры неизменны).
3. Движение твердого тела — суперпозиция поступательного и вращательного движений. Условие равновесия твердого тела: для поступательного (II закон Ньютона) и для вращательного движений.
4. Из пунктов 1-3 следует, что можно записывать равенство моментов относительно выбранной точки.

Прочее

1. Условие отрыва: $N = 0$.
2. Условие полного оборота груза на нити в вертикальной плоскости: $T = 0$ в верхней точке.
3. Условие полного оборота груза на стержне в вертикальной плоскости: $v = 0$ в верхней точке.