

Обоснования и алгоритмы решения задачи 30 (четвертый балл)

Кинематика	Динамика	Статика	Законы сохранения
1. Систему отсчета, связанную с Землей, (столом, ...) считаем инерциальной (ИСО)			
2. Тело (брусок, шарик, ...) будем считать материальной точкой , так как тело движется поступательно и размеры малы по сравнению с расстоянием.	2. Описываем стержень АВ моделью твёрдого тела (форма и размеры тела неизменны, расстояние между любыми двумя точками тела остаётся неизменным).	2. Для описания взаимодействия тел (разрыва, столкновения, удара ...) использован закон сохранения импульса , который выполняется, если импульс внешних сил, приложенных к телам системы равен нулю за счёт сравнительно малой силы или равенства нулю проекций сил или мало время взаимодействия	2. Для описания взаимодействия тел (разрыва, столкновения, удара ...) использован закон сохранения импульса , который выполняется, если импульс внешних сил, приложенных к телам системы равен нулю за счёт сравнительно малой силы или равенства нулю проекций сил или мало время взаимодействия
	3. Так как система движется с ускорением, то выполняется второй закон Ньютона. Так как система находится в равновесии, то векторная сумма всех сил (сумма проекций на ось x всех сил, ...) равна нулю (первый закон Ньютона). По 3 закону Ньютона для взаимодействующих тел $F_1 = - F_2$	3. Движение твёрдого тела является суперпозицией поступательного и вращательного движений, поэтому условий равновесия твердого тела два: одно для поступательного движения (сумма внешних сил, действующих на тело равна нулю); другое – для вращательного движения (сумма моментов внешних сил, действующих на тело, относительно оси вращения равна нулю).	3. Условия для выполнения закона сохранения механической энергии : время разрыва считаем малым, то можно пренебречь изменением потенциальной энергии тел в результате взаимодействия... поверхность гладкая, внешние непотенциальные силы отсутствуют, при движении по окружности сила натяжения нити в любой точке перпендикулярна скорости и их работа равна нулю (замкнутая система).
	4. Блок неподвижен . Так как нить невесома, а блок идеален (нить скользит по нему без трения), то $T = \text{const}$ (модуль силы натяжения во всех ее точках одинаков). Так как нить нерастяжима, а грузы движутся прямолинейно, то $a = \text{const}$.	4. Принимаем за ось вращения точку, через которую проходят линии действия сил, значения которых не даны и их значение определять не требуется.	4. Закон изменения механической энергии применяется в случае, когда внешние непотенциальные силы совершают работу, чаще всего переводящие механическую энергию во внутреннюю (незамкнутая система).
	5. Идеальный и подвижный блок : из второго з-на Ньютона для невесомого		

	<p>блока следует, что модуль силы, с которой груз действует на блок, вдвое больше T.</p> <p>При этом перемещение подвижного блока под действием натянутой нити всегда вдвое меньше перемещения нити, так как нить нерастяжима.. Отсюда следует, что и ускорение груза, закреплённого на нити вдвое больше ускорения груза, закреплённого на подвижном блоке.</p>		
--	---	--	--

Алгоритмы

<p>1. По результатам смыслового чтения определить вид движения</p> <p>2. Записать кинематические уравнения для этого вида</p> <p>3. Если необходимо, спроецировать уравнения на выбранные оси</p>	<p>1. Изобразить на рисунке все вектора сил, действующих на тела и ускорения</p> <p>2. Сложить все вектора сил и приравнять к ma или к 0 (законы Ньютона по условию)</p> <p>3. Выбрать оси координат (Ox по ускорению)</p> <p>4. Спроецировать законы Ньютона на оси</p>	<p>1. Изобразить на рисунке все вектора сил, действующих на тела</p> <p>2. Выбрать ось вращения</p> <p>3. Изобразить плечи сил</p> <p>4. Записать правило моментов и второй закон в проекциях</p>	<p>ЗСИ:</p> <p>1. На двух рисунках (до и после взаимодействия) изобразить вектора скоростей</p> <p>2. Сложить все вектора импульсов с первого рисунка и приравнять к сумме векторов импульсов со второго рисунка (ЗСИ)</p> <p>3. Выбрать оси координат</p> <p>4. Спроецировать ЗСИ на оси</p>
---	--	---	---