

Домашнее задание 2

Подготовила бригада 2 РК6-42:

Чекрыжов, Набиев, Соловьева, Варенцова, Чернова, Лапенков,
Симашев

Условие

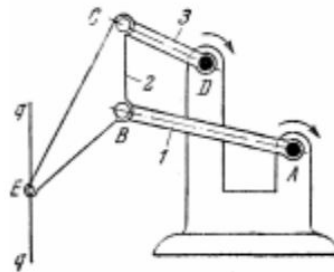
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Кафедра «Теория машин и механизмов»

Домашнее задание по курсу

«Прикладная механика»

Вариант № 11



Для заданного механизма:

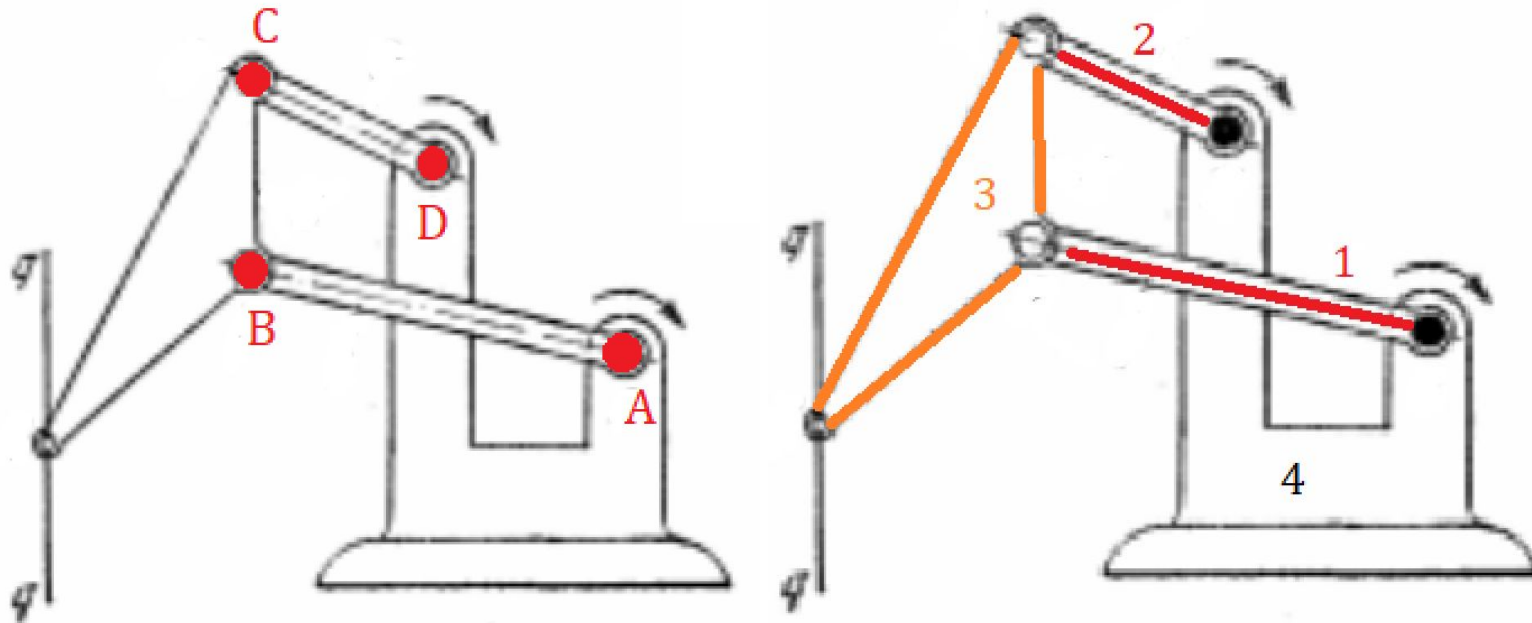
Определить число звеньев и кинематических пар

Для всех центров кинематических пар и всех характерных точек механизма описать траектории (прямые, окружности, кривые второго порядка, кривые сложнее второго порядка) и выбрать систему координат, в которой рационально изучать движение этих точек.

Указать виды абсолютных движений, совершаемых отдельными звеньями механизма.

Составить описание работы механизма, определить входное и выходное звенья

Определение числа звеньев и кинематических пар



Число звеньев-4 (обозначены цифрами), из них подвижных-3.

Число кинематических пар-4 (обозначены буквами), все они являются низшими.

Число подвижностей:

$$n=3, p_H=4$$

$$W_{\text{пл}} = 3n - 2p_H - p_V \text{ (по формуле Чебышёва)}$$

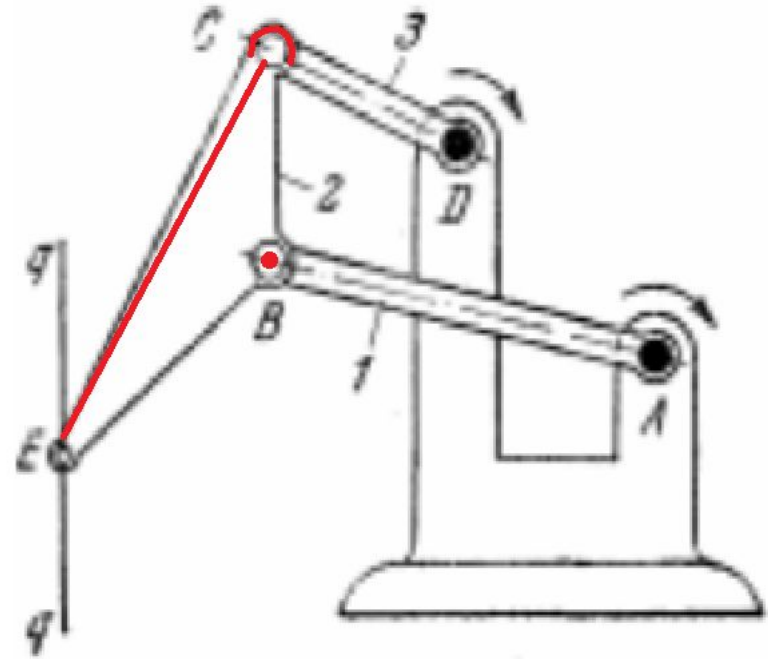
$$W_{\text{пл}} = 9 - 8 = 1$$

Где n -число степеней свободы, p_V и

p_H число низших и высших пар

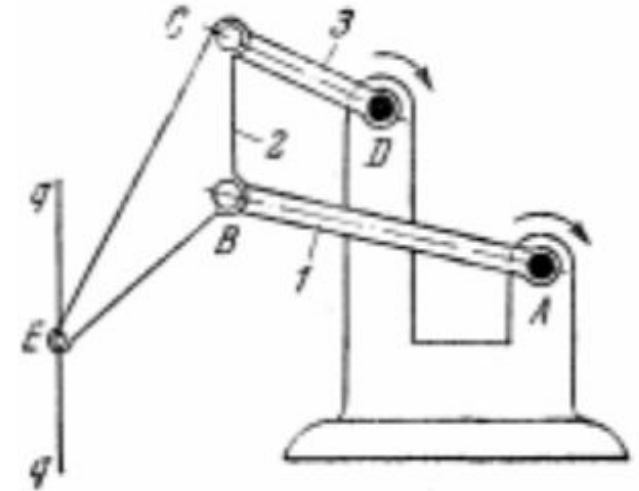
Решение статической неопределенности

- $W_{\text{пр}} = 6n - 5p_1 - 4p_2 - 3p_3 - 2p_4 - 1p_5$ (по формуле Сомова-Малышева)
- $W_{\text{пр}} = 6 \cdot 3 - 5 \cdot 4 = -2$ – кол-во статических неопределенностей
- Устраним их, заменив В на цилиндрическое, а С на сферическое соединение. Получим:
 $W_{\text{пр}} = 6 \cdot 3 - 5 \cdot 2 - 4 \cdot 1 - 3 \cdot 1 = 1$



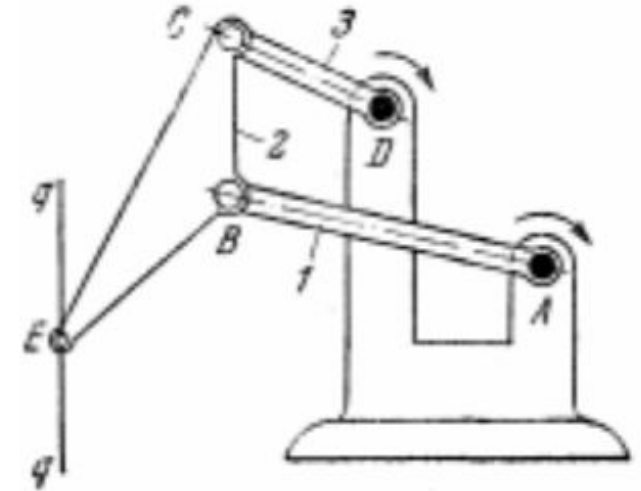
Описание траектории для всех центров кинематических пар и выбор системы координат

- Точка A закреплена, траектория-точка.
 - Точка D закреплена, траектория-точка.
 - Для точки B траектория-дуга окружности.
 - Для точки C траектория-дуга окружности.
-
- Рационально изучать движение этих точек... в естественной или полярной системах координат.



Виды абсолютных движений, совершаемых отдельными звеньями механизма.

- 1 звено совершает вращательное движение (т.к. точка А неподвижная ось, вокруг которого звено вращается).
- 3 звено совершает вращательное движение (т.к. точка D неподвижная ось, вокруг которого звено вращается).
- 2 звено совершает плоское движение (т.к. у него известны две скорости).

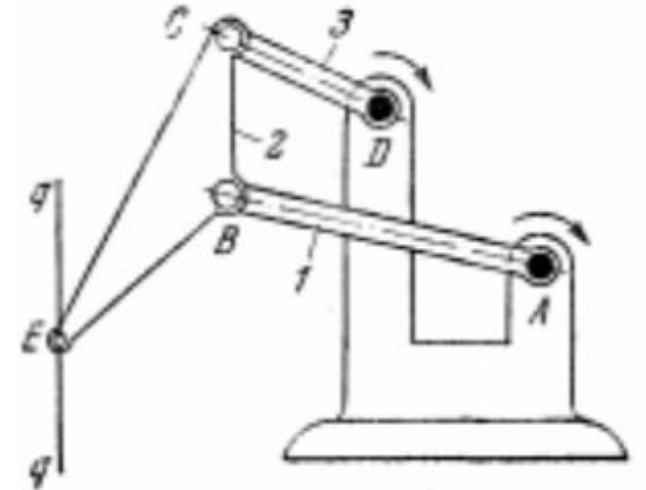


Описание работы механизма

- 1 и 3 звено совершают вращательное движение, т.е. являются коромыслом или кривошипом. Они не совершают полный оборот (двигаются частично), так как по правилу Грасгофа
- **«Наименьшее звено является кривошипом (т.е. может совершать полный оборот) , если сумма длин наименьшего и любого другого звена меньше суммы длин остальных двух звеньев»**

условие $AB+BC < AD+CD$ не выполняется

Следовательно, не одно из звеньев не может совершить полный оборот



Описание работы механизма

- Коромысло 1 совершает возвратно-вращательное движение, приводя в движение шатун 2, связанный с коромыслом 3. При этом точка E, выбранная на шатуне 2, будет совершать движение по отрезку qq.
- Входным звеном является коромысло 1, выходным-шатун 2.

