Домашнее задание 2

Подготовила бригада 2 РК6-42:

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

Условие

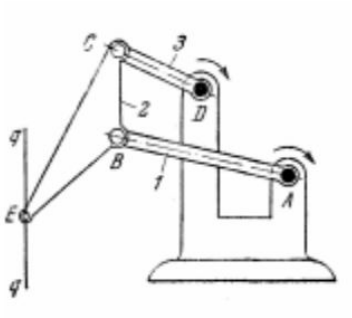
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Кафедра «Теория машин и механизмов»

Домашнее задание по курсу

«Прикладная механика»

Вариант № 11



Для заданного механизма:

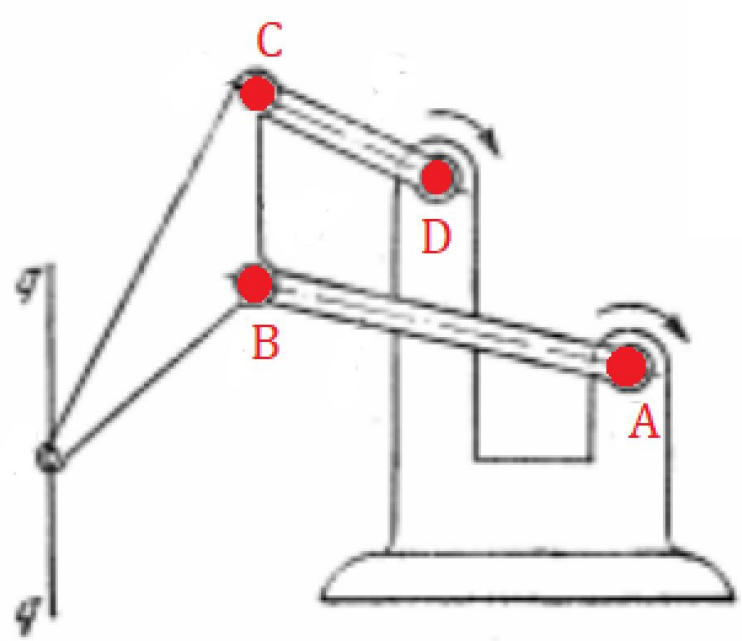
Определить число звеньев и кинематических пар

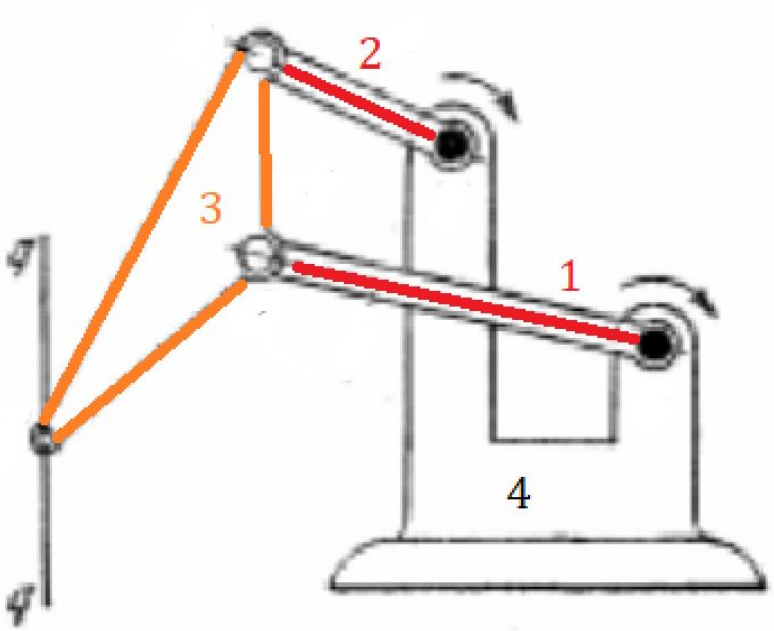
Для всех центров кинематических пар и всех характерных точек механизма описать траектории (прямые, окружности, кривые второго порядка, кривые сложнее второго порядка) и выбрать систему координат, в которой рационально изучать движение этих точек.

Указать виды абсолютных движений, совершаемых отдельными звеньями механизма.

Составить описание работы механизма, определить входное и выходное звенья

Определение числа звеньев и кинематических пар



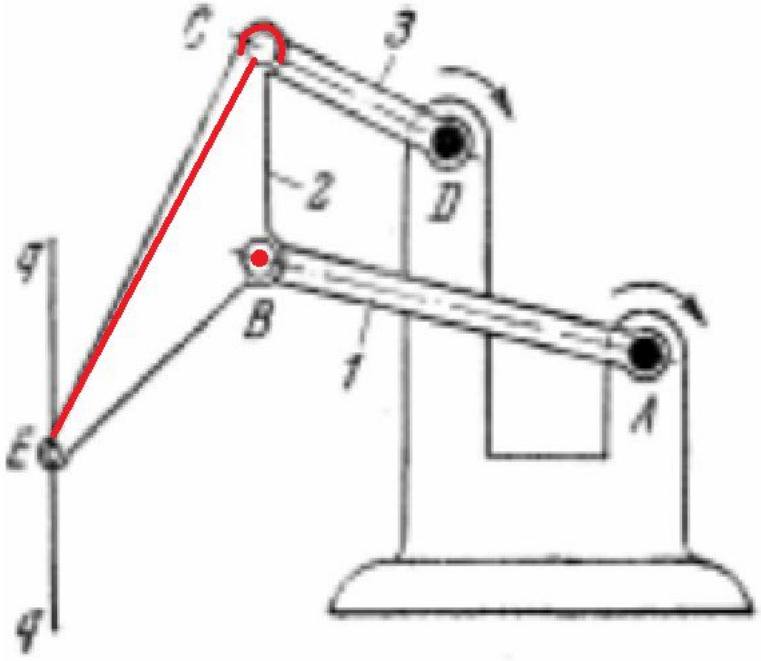


- Число звеньев-4 (обозначены цифрами), из них подвижных-3.
- Число кинематических пар-4 (обозначены буквами), все они являются низшими.
- Число подвижностей:
- n=3, $p_н$=4
- $W_{пл}$ =3n-2$p_н$- $p_в$ (по формуле Чебышёва)
- $W_{пл}$ =9-8=1
- Где n-число степеней свободы, $p_в$и $p_н$ число низших и высших пар

Решение статической неопределенности

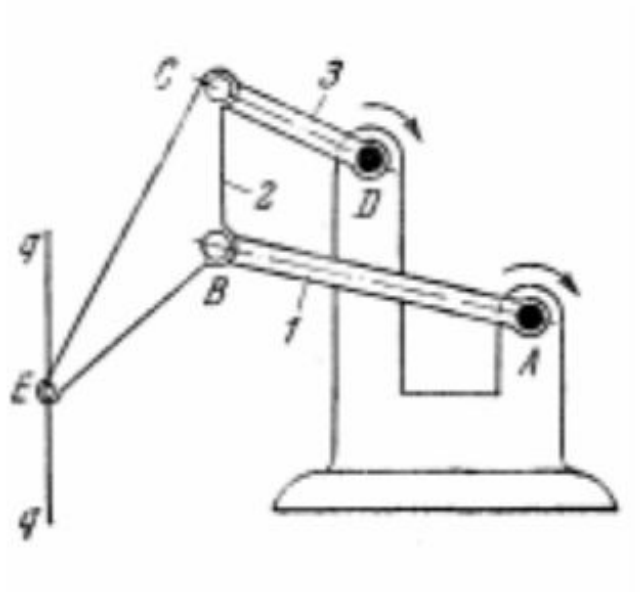
- $W_{\text{пр}}$=6n $- 5p_1 - 4p_2 - 3p_3 - 2p_4 - 1p_5$ (по формуле Сомова-Малышева)
- $W_{\text{пр}}$=$6 \cdot 3 - 5 \cdot 4 = -2$ –кол-во статических неопределенностей
- Устраним их, заменив В на цилиндрическое, а С на сферическое соединение. Получим:

  $W_{\text{пр}}$=$6 \cdot 3 - 5 \cdot 2 - 4 \cdot 1 - 3 \cdot 1$=1



Описание траектории для всех центров кинематических пар и выбор системы координат

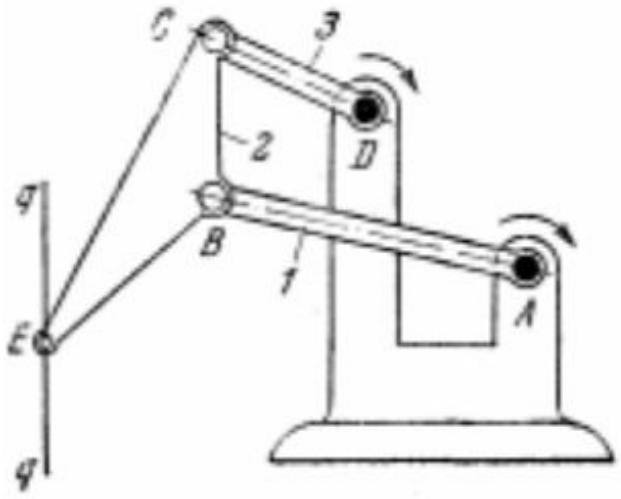
- Точка A закреплена, траектория-точка.
- Точка D закреплена, траектория-точка.
- Для точки B траектория-дуга окружности.
- Для точки C траектория-дуга окружности.



- 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).

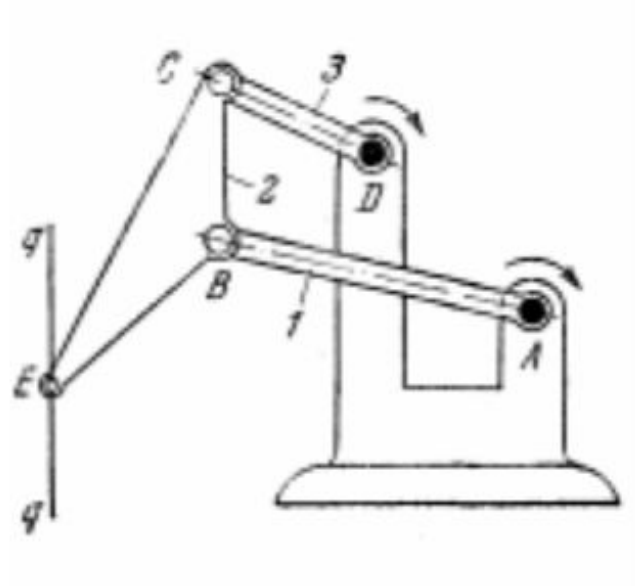


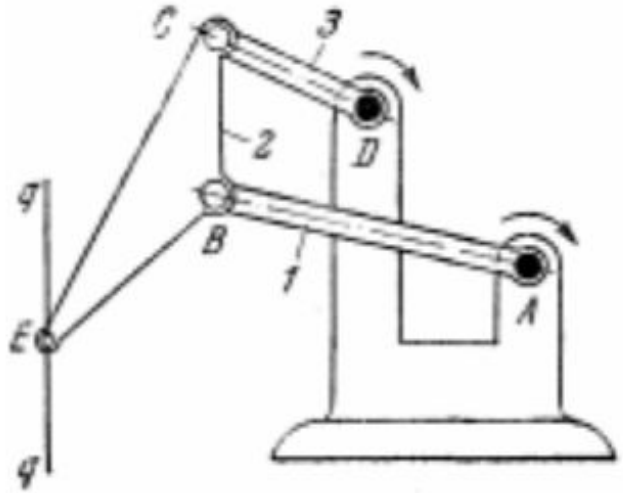
Описание работы механизма

- 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 Е, выбранная на шатуне 2, будет совершать движение по отрезку qq.
- Входным звеном является коромысло 1, выходным-шатун 2.