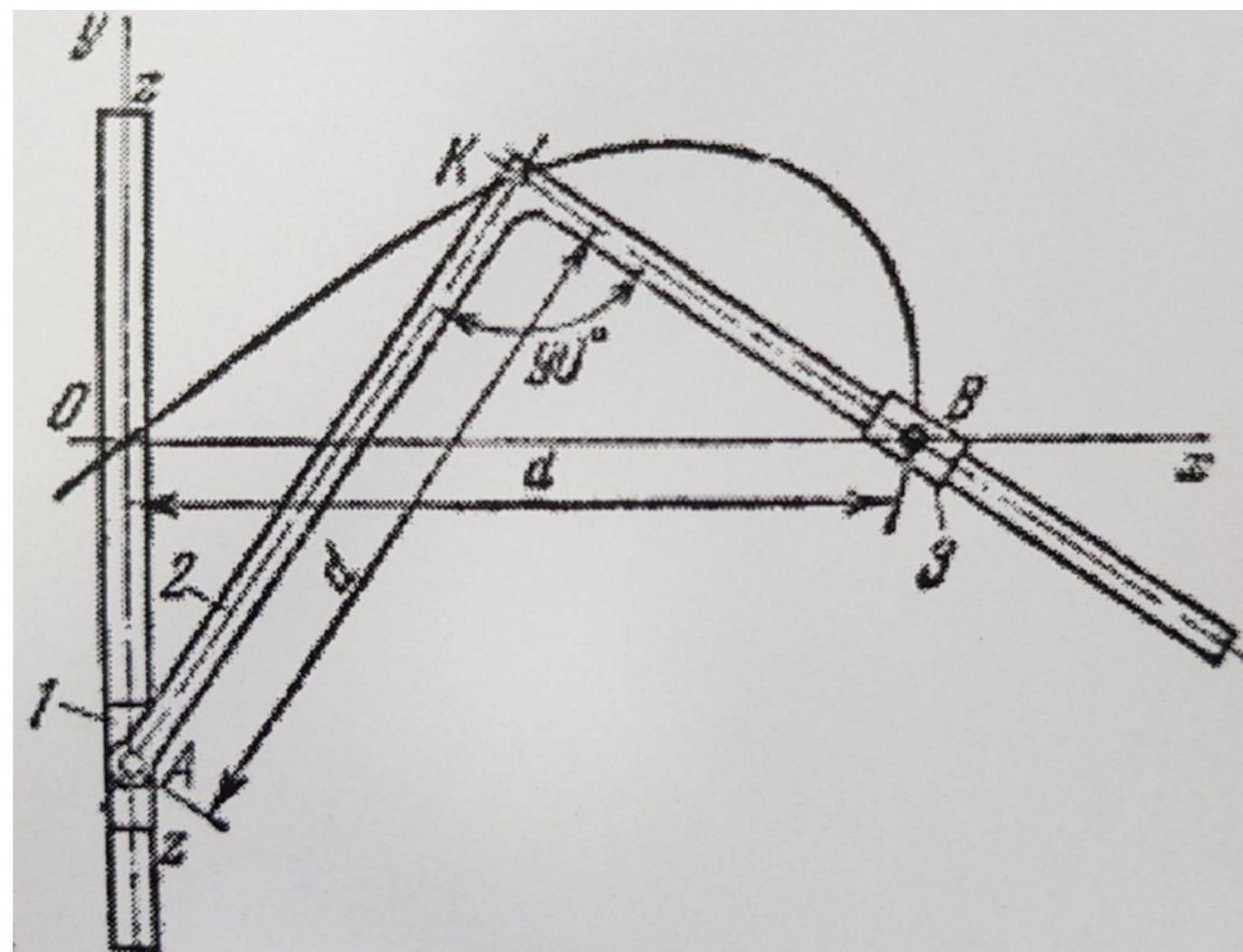


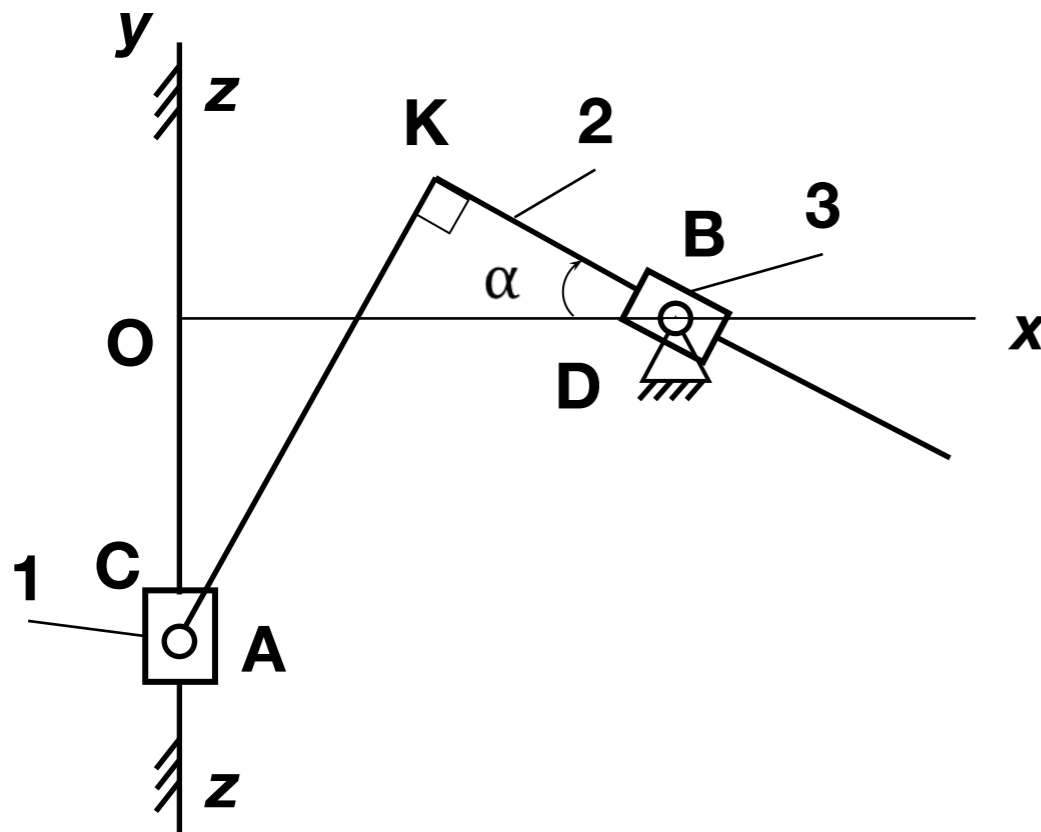
Домашнее задание по курсу «Прикладная механика»

Выполнила бригада №2:
Кузнецов М.
Шереметов В.
Тихонов А.
Кузнецова Д.
Филонов И.
Колесников Н.

ЧЕТЫРЕХЗВЕННЫЙ КУЛИСНЫЙ МЕХАНИЗМ.



Структурный анализ механизма:



$$W_{\text{пл}} = 3 \cdot n - 2 \cdot p_{\text{H}} - p_{\text{B}}$$

$$W_{\text{пл}} = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 = 1$$

$$W_{\text{пр}} = 6 \cdot n - 5 \cdot p_1 - 4 \cdot p_2 - 3 \cdot p_3 - 2 \cdot p_4 - p_5$$

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

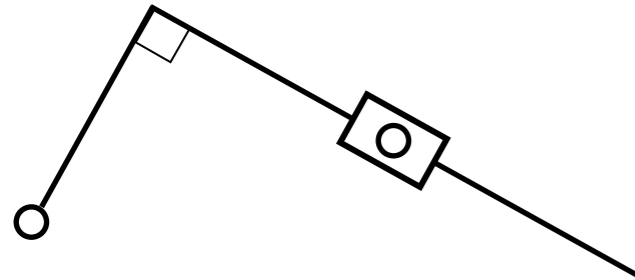
$$q = 3$$

q - количество избыточных связей

$W_{\text{пр}}$ и $W_{\text{пл}}$ - число степеней подвижности механизма в пространстве и на плоскости

Определение входного звена и групп Ассура

Группа Ассура 1: ВПВ



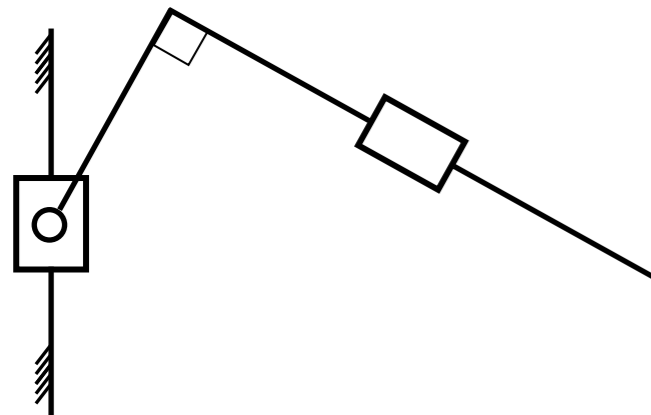
$$W_{\text{ПЛ}} = 3 \cdot n - 2 \cdot p_{\text{H}} - p_{\text{В}} = 6 - 3 \cdot 2 = 0$$

$$W_{\text{пр}} = 6 \cdot n - 5 \cdot p_1 - 4 \cdot p_2 - 3 \cdot p_3 - 2 \cdot p_4 - p_5$$

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

$$q = 3$$

Группа Ассура 2: ПВП



Первичный механизм 1: стойка с ползуном



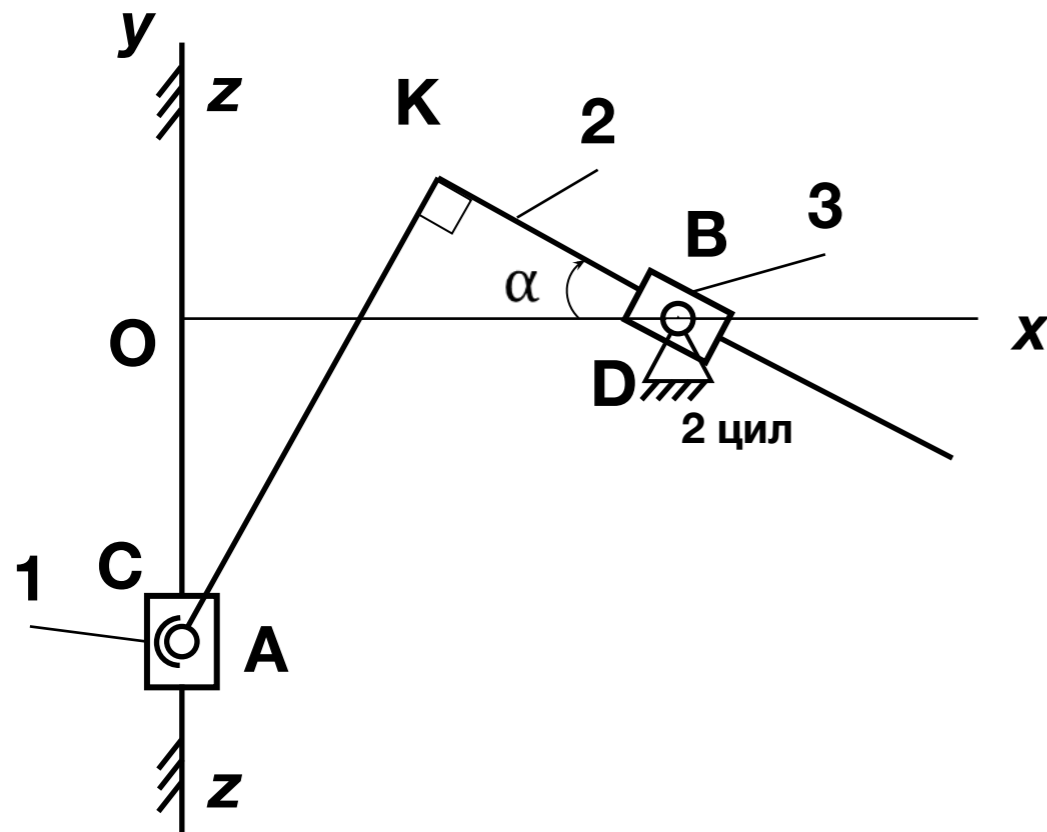
$$W_{\text{ПЛ}} = 3 \cdot n - 2 \cdot p_{\text{H}} - p_{\text{В}} = 3 - 2 = 1$$

Первичный механизм 2: стойка с кулисным камнем



Эквивалентная схема

Пара А меняется на сферическую, пара В меняется на цилиндрическую

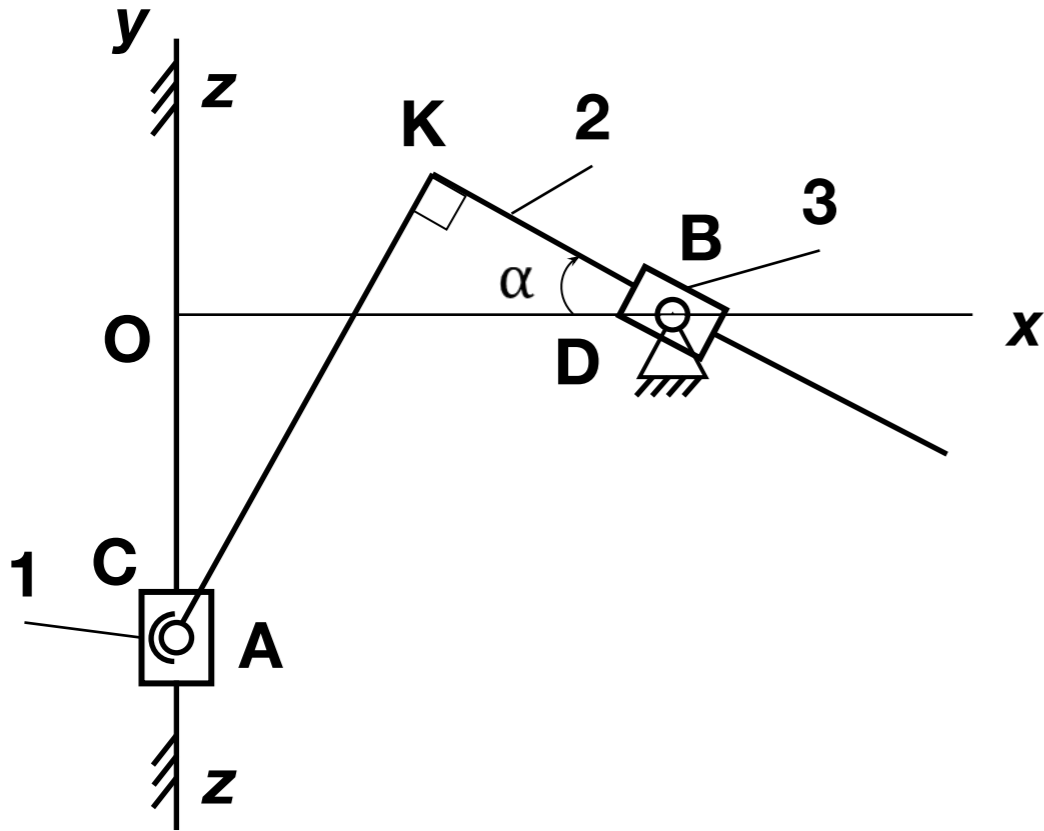


$$W_{\text{пл}} = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 = 1$$

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

$$q = W_{\text{пл}} - W_{\text{пр}} = 1 - 1 = 0$$

**Рассмотрим 6 положений механизма.
Для каждого положения построим план скоростей**



1. $\alpha = 0$

2. $\alpha = \frac{\pi}{12}$

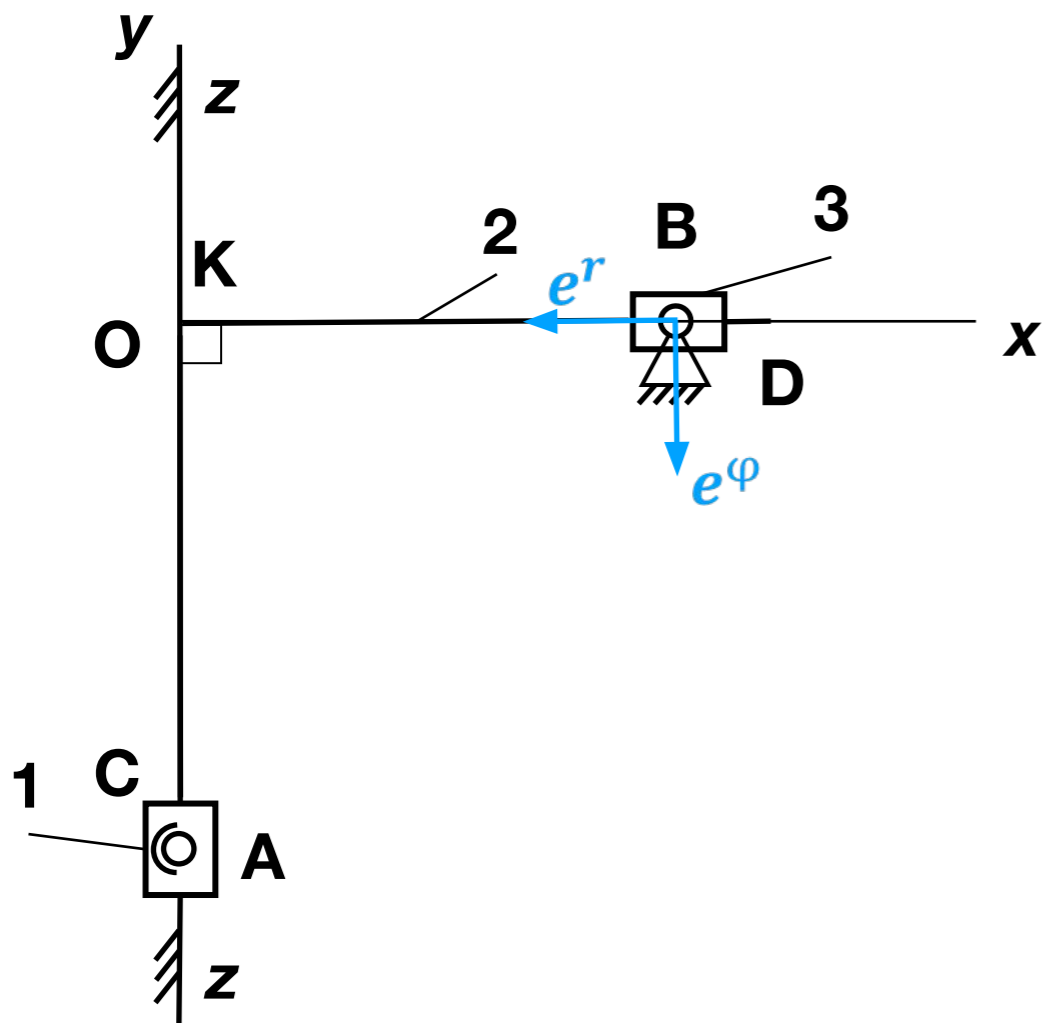
3. $\alpha = \frac{\pi}{6}$

4. $\alpha = \frac{\pi}{4}$

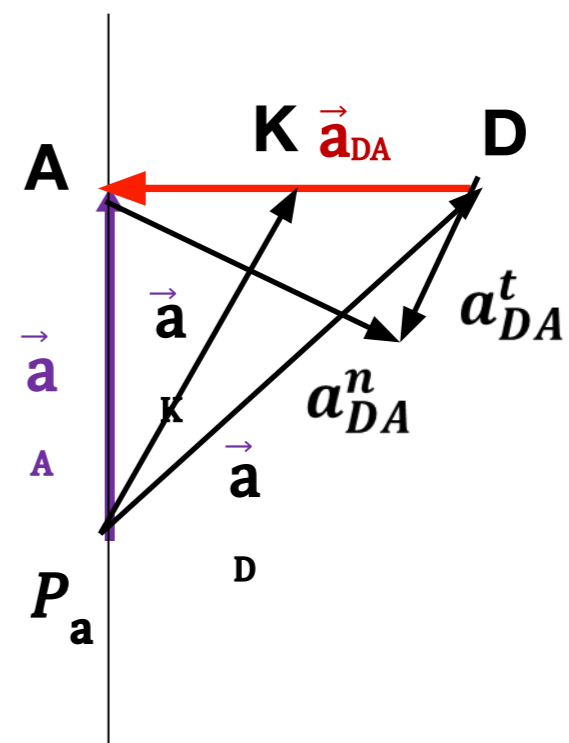
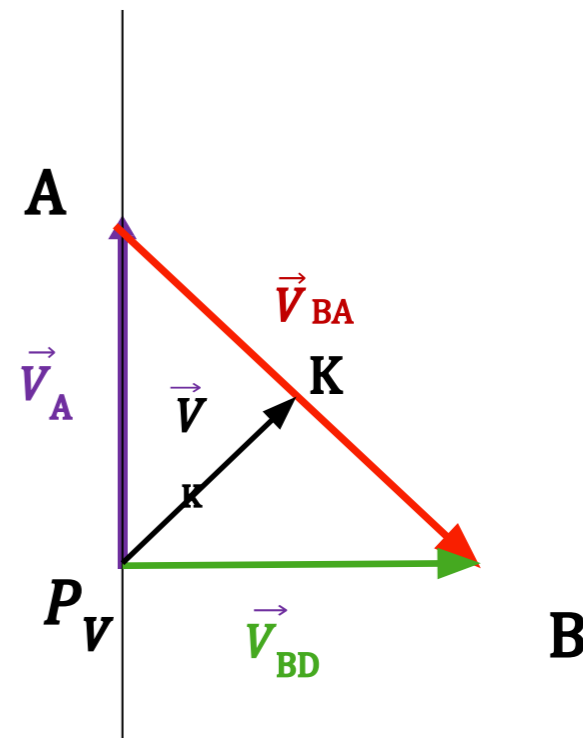
5. $\alpha = \frac{\pi}{3}$

6. $\alpha = \frac{5\pi}{12}$

1. $\alpha = 0$

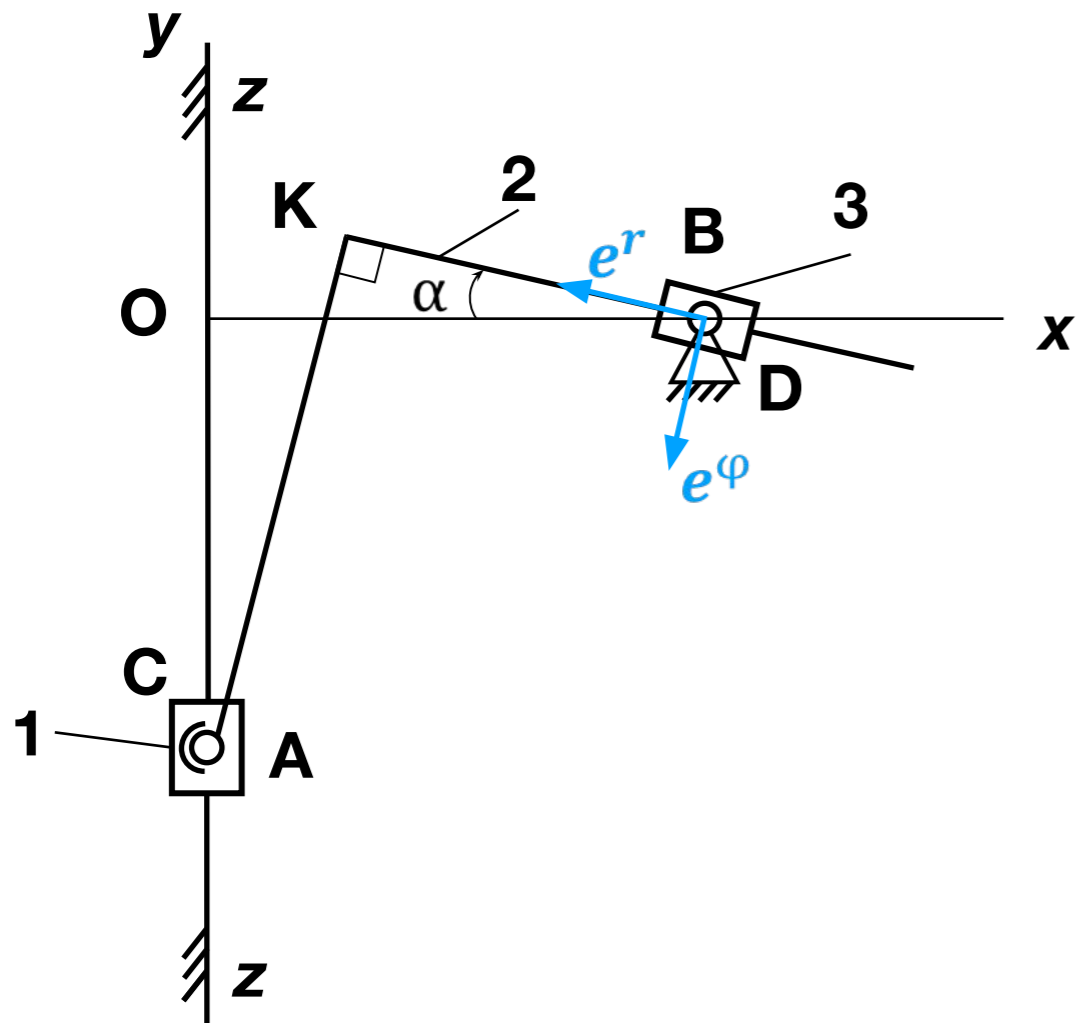


$$\begin{aligned}
 &V_{BA} \parallel KB \\
 &V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy \\
 &V_{BD} \perp AB \\
 &\begin{cases} V_B = V_A + V_{BA} \\ V_B = V_D + V_{BD} \end{cases}
 \end{aligned}$$

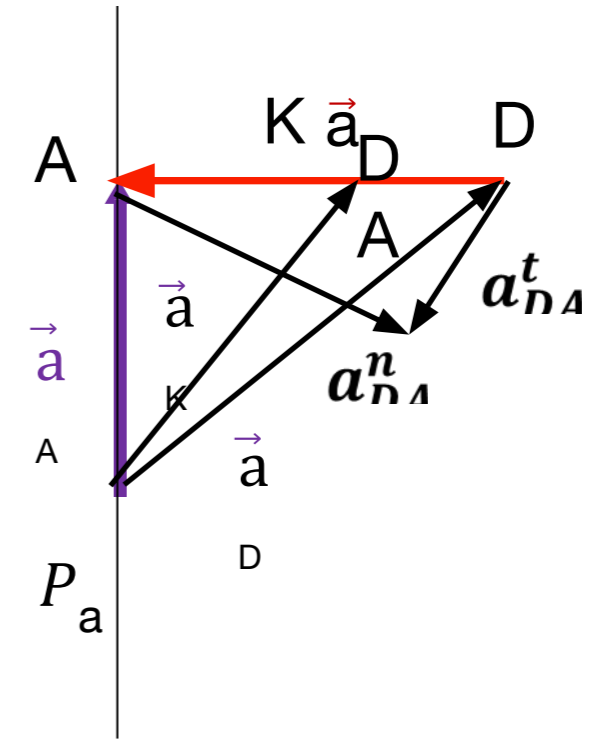
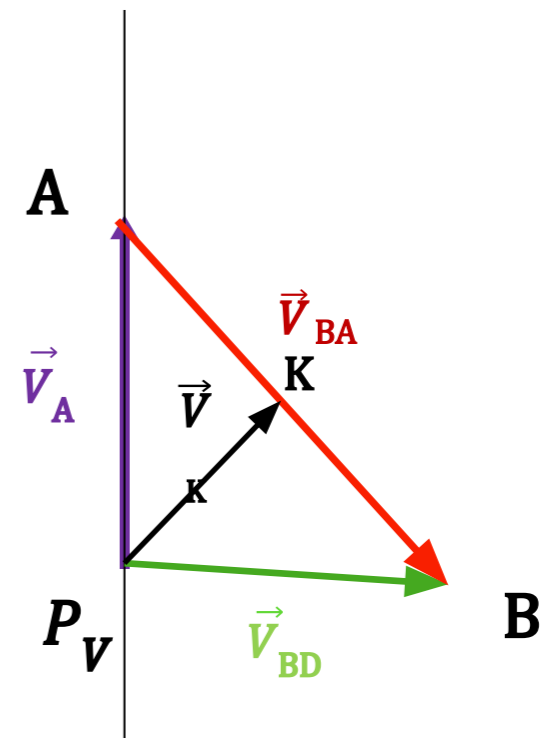


$$a_D = a_A + a_{DA}^n + a_{DA}^t$$

$$2. \alpha = \frac{\pi}{12}$$

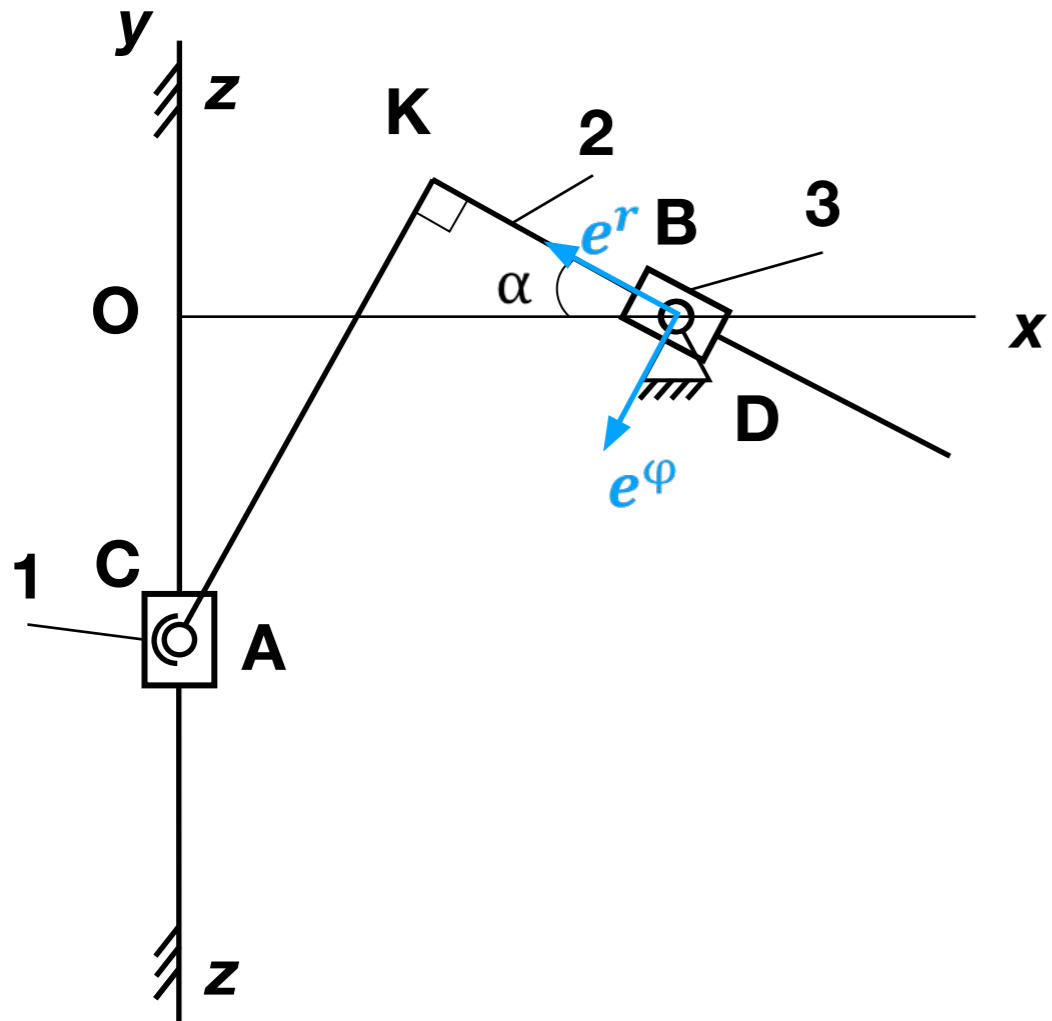


$$\begin{aligned}
 &V_{BA} \parallel KB \\
 &V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy \\
 &V_{BD} \perp AB \\
 &\begin{cases} V_B = V_A + V_{BA} \\ V_B = V_D + V_{BD} \end{cases}
 \end{aligned}$$

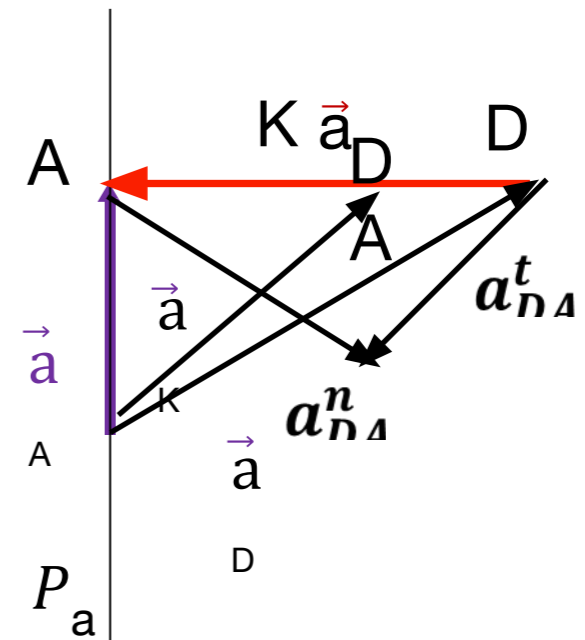
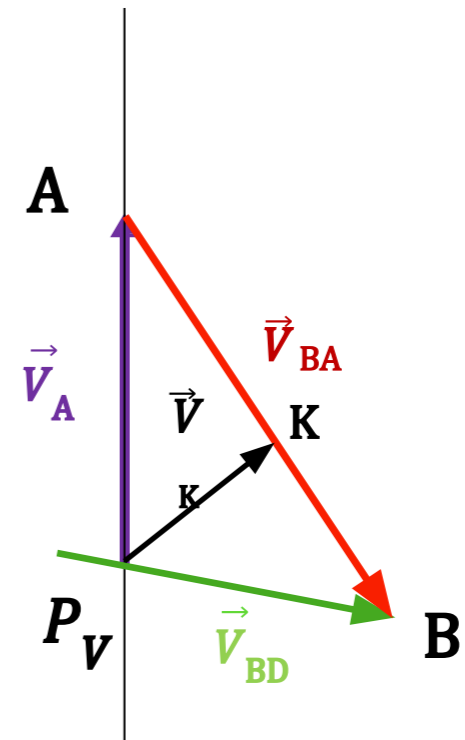


$$\begin{aligned}
 a_B^n &= \omega_1^2 * l_{AB} \\
 a_B^t &= e_1 * l_{AB}
 \end{aligned}$$

3. $\alpha = \frac{\pi}{6}$



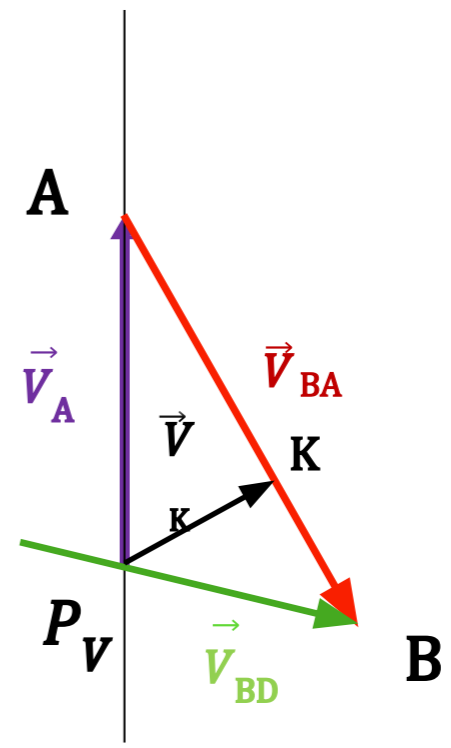
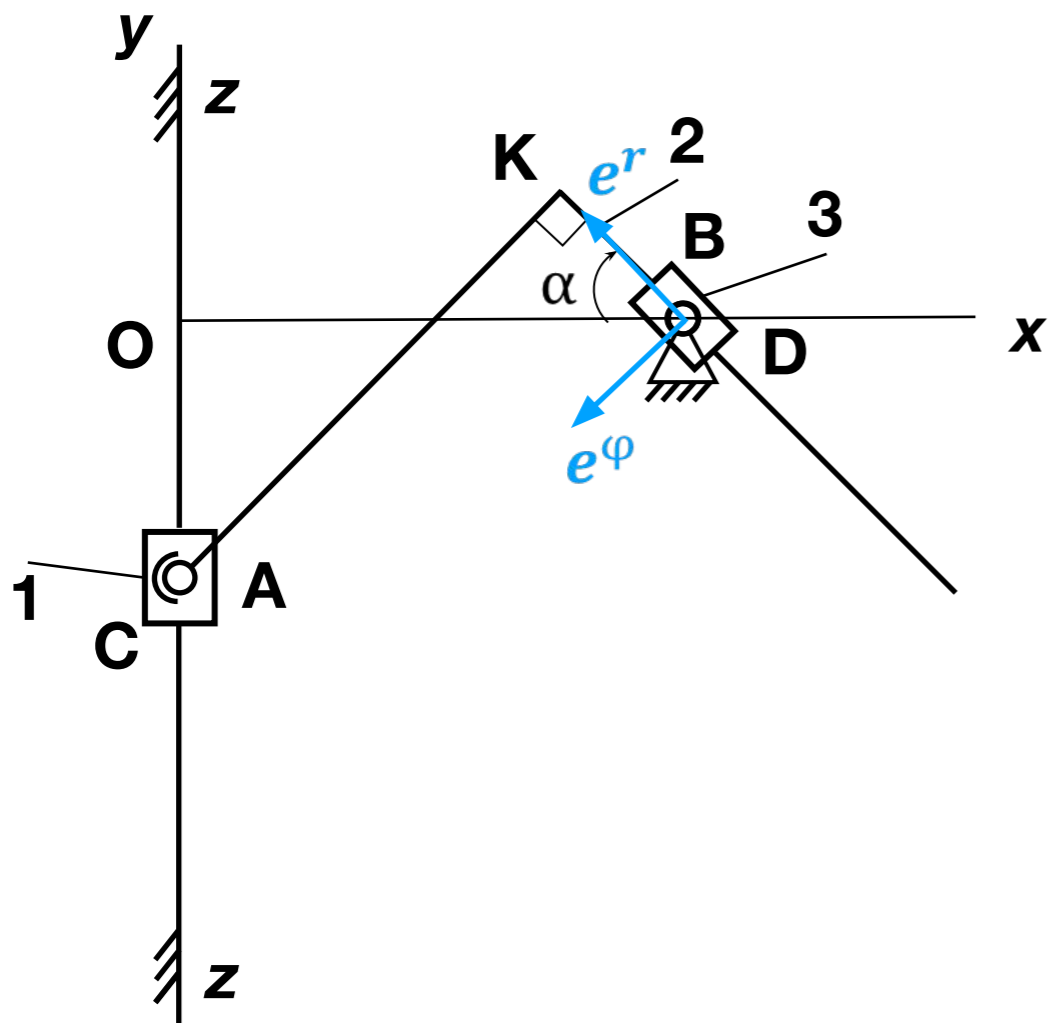
$V_{BA} \parallel KB$
 $V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy$
 $V_{BD} \perp AB$
 $\begin{cases} V_B = V_A + V_{BA} \\ V_B = V_D + V_{BD} \end{cases}$



$\bar{a}_B = \bar{a}_B^n + \bar{a}_B^t$
 $\parallel AB \quad \perp AB$

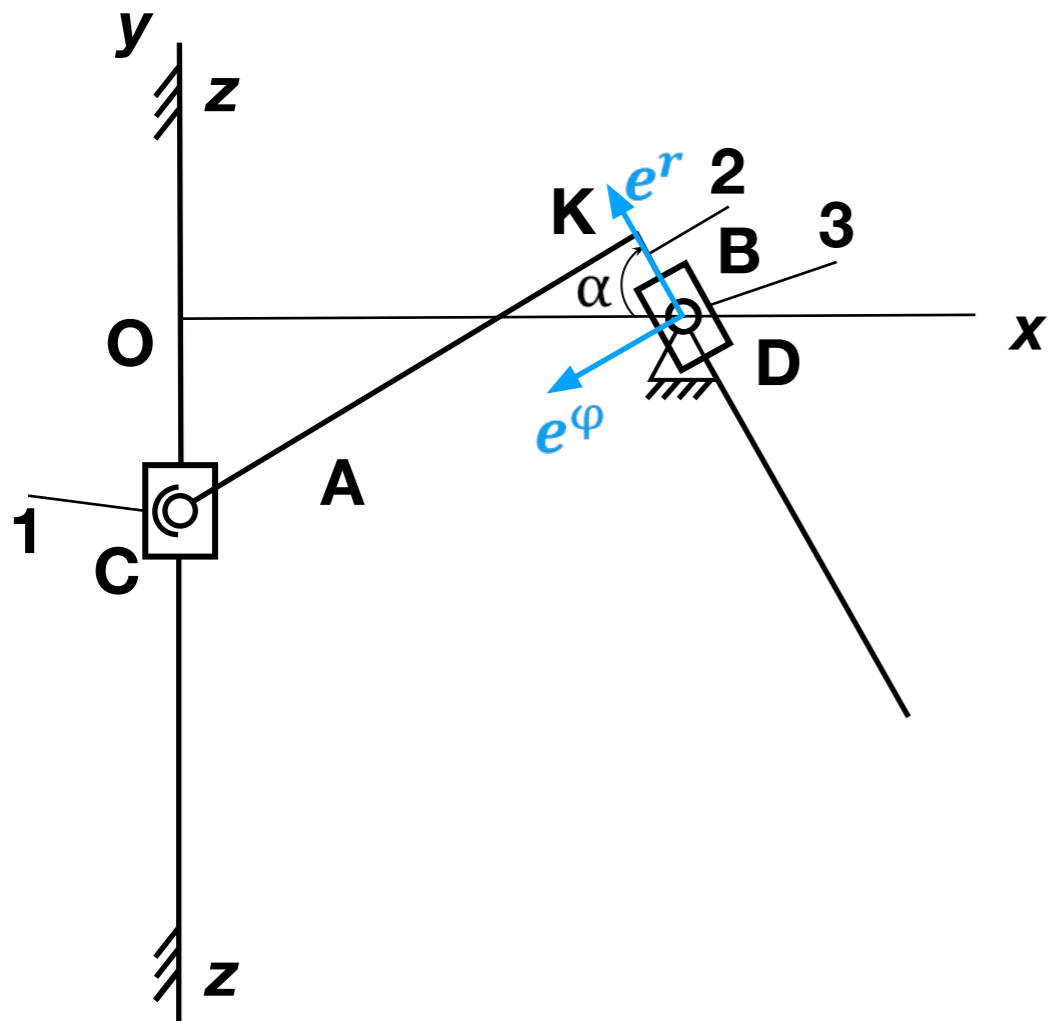
$a_B^n = \omega_1^2 * l_{AB}$
 $a_B^t = \dot{\omega}_1 * l_{AB}$

4. $\alpha = \frac{\pi}{4}$

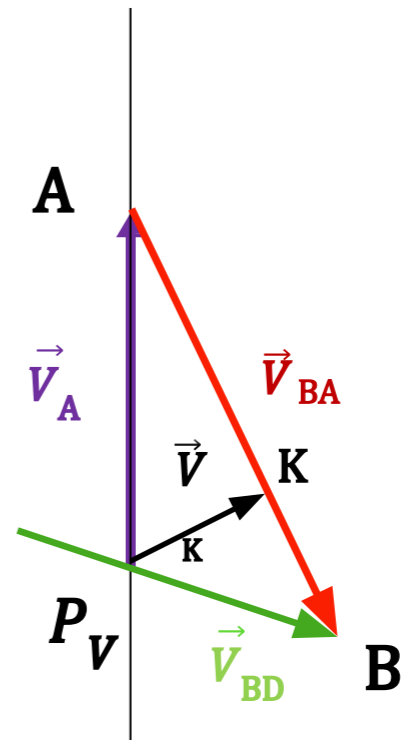


$$\begin{aligned}
 &V_{BA} \parallel KB \\
 &V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy \\
 &V_{BD} \perp AB \\
 &\begin{cases} V_B = V_A + V_{BA} \\ V_B = V_D + V_{BD} \end{cases}
 \end{aligned}$$

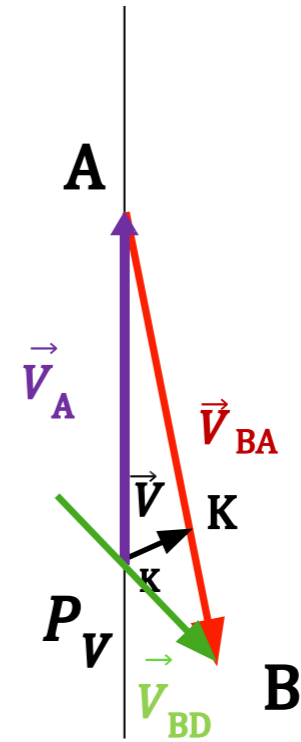
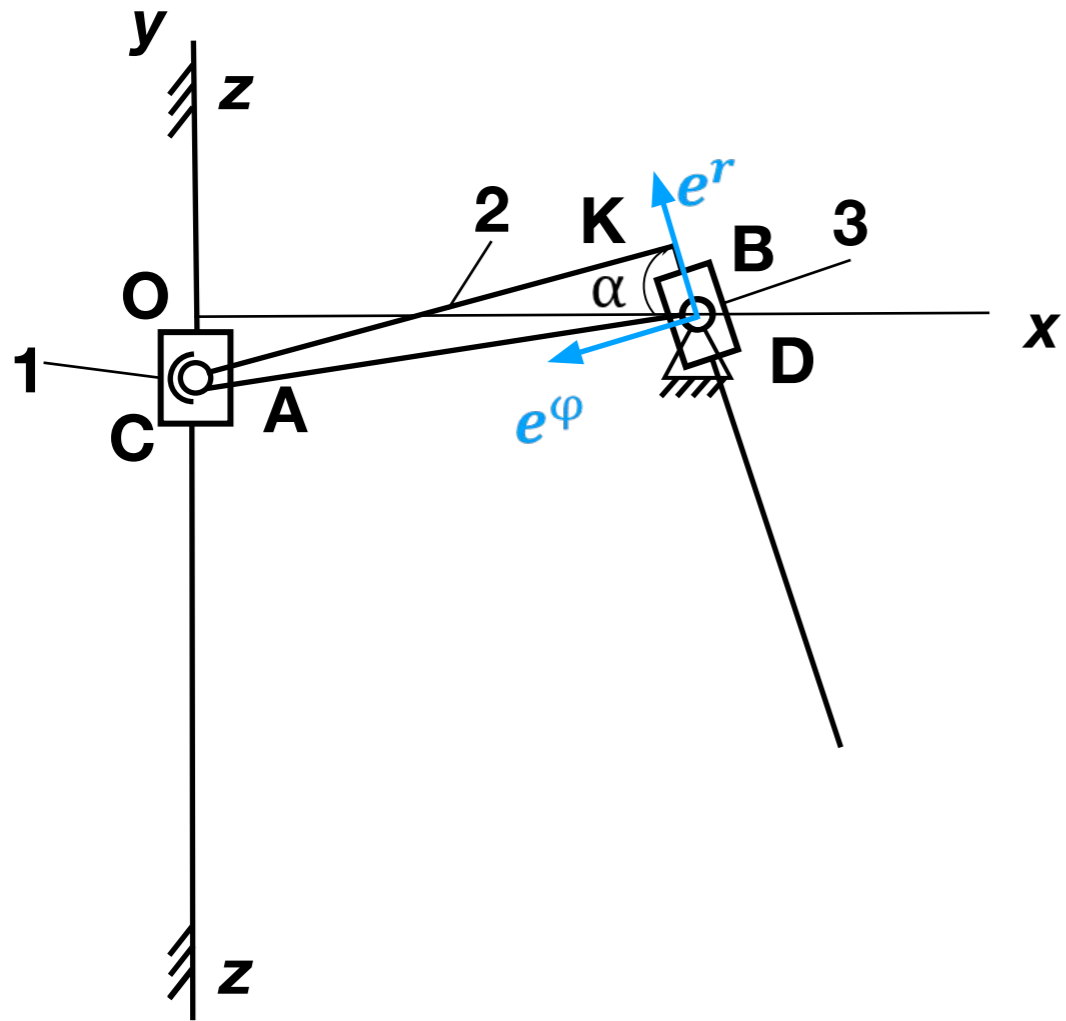
5. $\alpha = \frac{\pi}{3}$



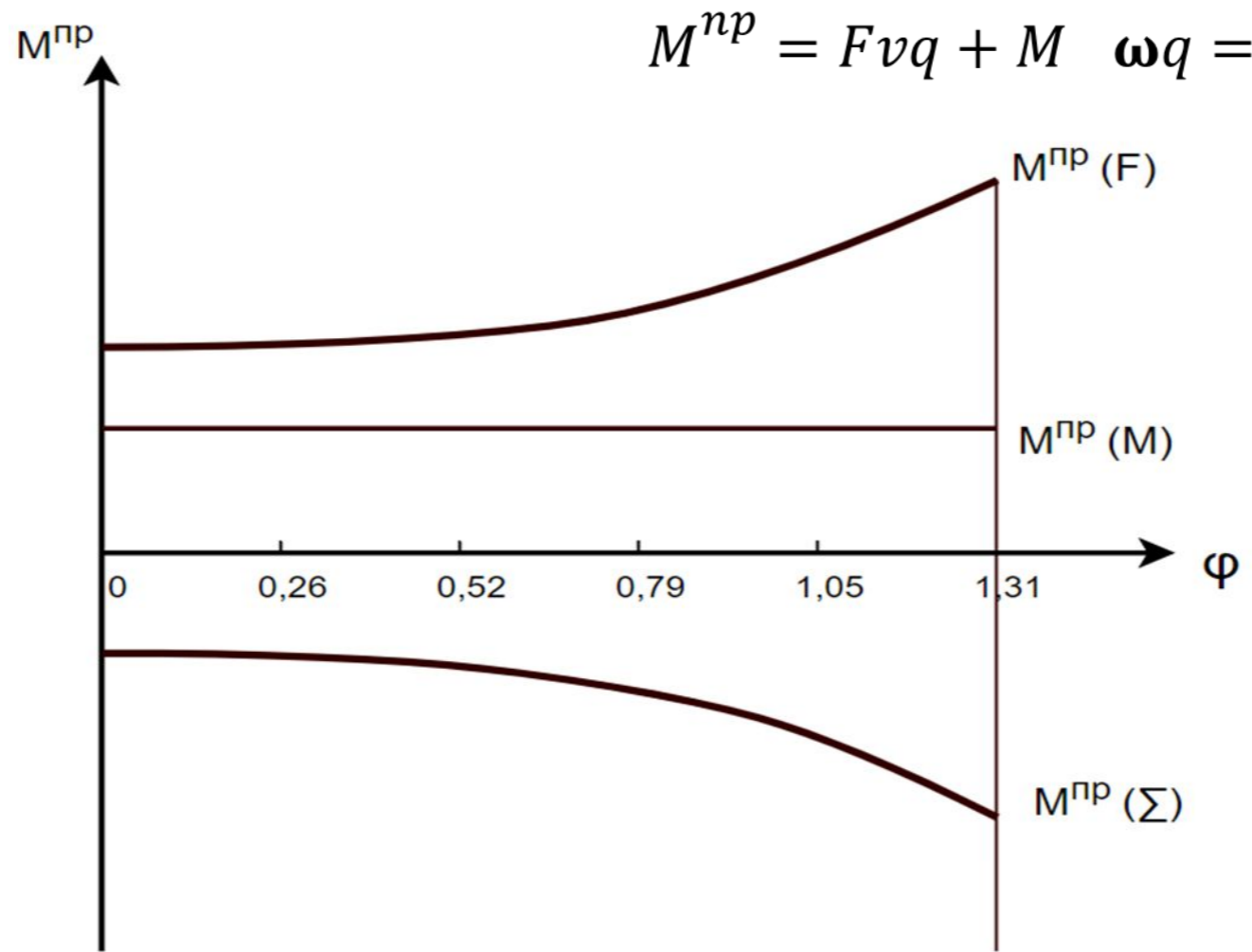
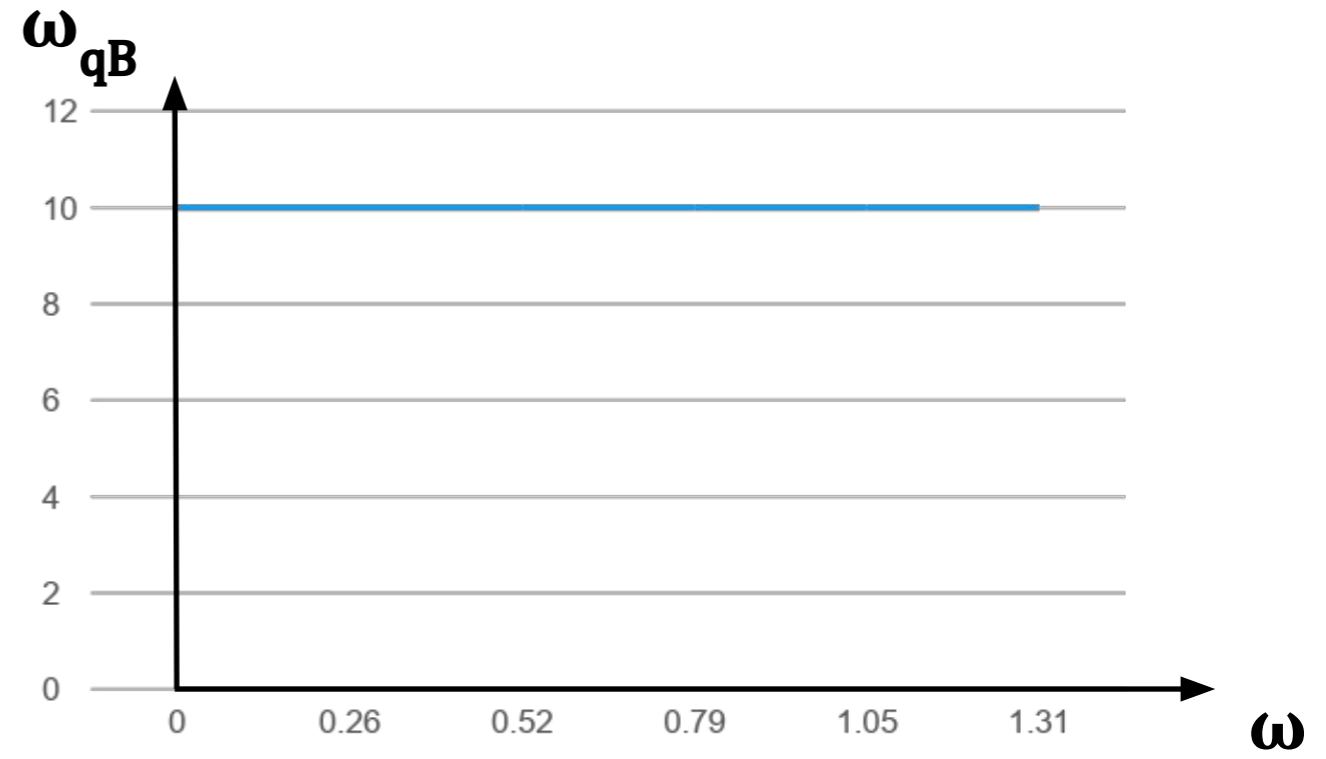
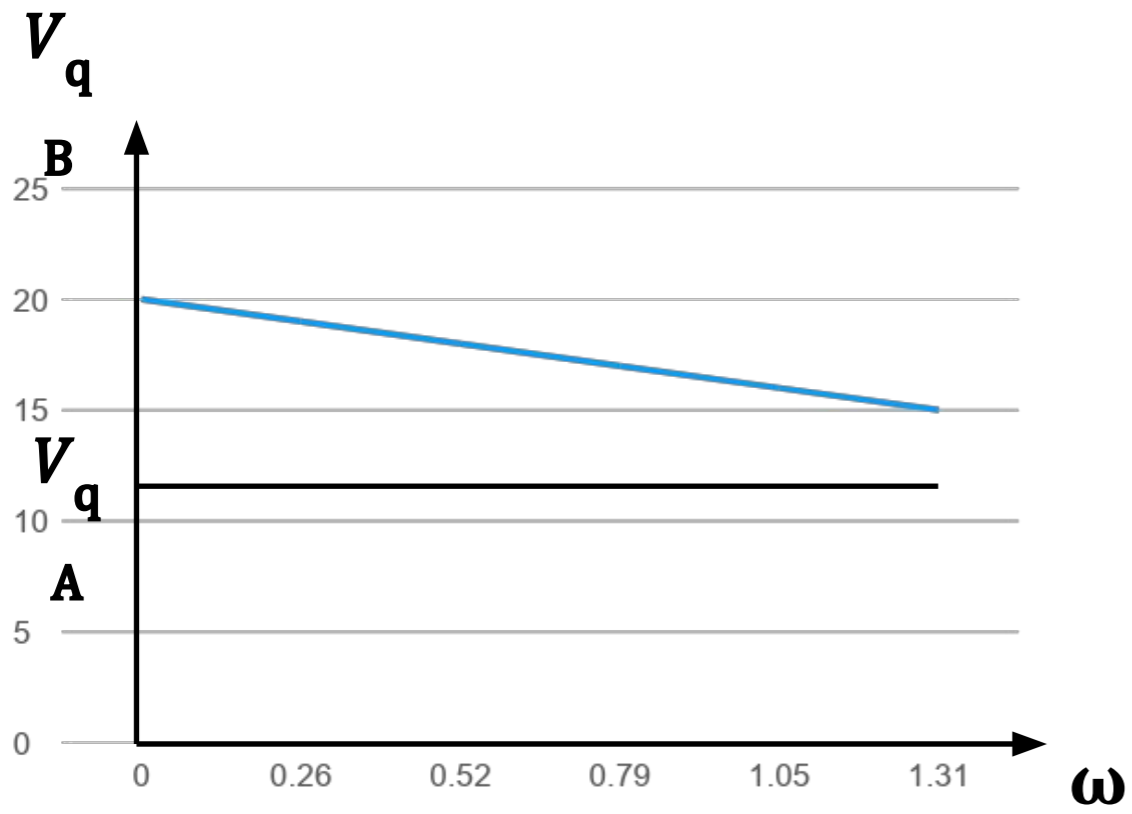
$V_{BA} \parallel KB$
 $V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy$
 $V_{BD} \perp AB$
 α



6. $\alpha = \frac{5\pi}{12}$



$$\begin{aligned}
 &V_{BA} \parallel KB \\
 &V_A \updownarrow F, V_A \updownarrow Oy \\
 &V_{BD} \perp AB \\
 &\begin{cases} V_B = V_A + V_{BA} \\ V_B = V_D + V_{BD} \end{cases}
 \end{aligned}$$



$$M^{np} = Fvq + M \omega q = -Fvqb + M\omega q$$

