



Стержень 1 совершает вращательное движение против часовой стрелки вокруг точки O.

$$\omega_1 = \omega = 2; \quad v_A = OA \cdot \omega_1 = 35 \cdot 2 = 70;$$

Стержень 2 совершает поступательное движение, так как скорость точки B перпендикулярна к стержню 3, совершающему вращательное движение вокруг точки K против часовой стрелки. А поскольку стержни 3 и 1 параллельны, то скорость точки B параллельна, и, соответственно, равна скорости точки A. МЦС стержня 2 отсутствует.

$$\omega_2 = 0; \quad v_B = v_A = 70.$$

$$\omega_3 = \frac{v_B}{BK} = \frac{v_B}{\frac{2}{3}BC} = \frac{3v_B}{2BC} = \frac{3 \cdot 70}{2 \cdot 50} = 2,1;$$

Скорость точки C перпендикулярна к стержню 3 (МЦС в точке K):

$$v_C = CK \cdot \omega_3 = \frac{1}{3}BC \cdot \omega_3 = \frac{1}{3} \cdot 50 \cdot 2,1 = 35;$$

Находим МЦС стержня 4 (O_4), совершающего плоскопараллельное движение, учитывая, что скорость точки D направлена горизонтально.

$$\omega_4 = \frac{v_C}{O_4C}; \quad O_4C = BC + BO_4 = BC + BM \operatorname{ctg} 15^\circ = BC + (MN - NB) \operatorname{ctg} 15^\circ = BC +$$

$$+ (CD \cos 35^\circ - CB \sin 15^\circ) \operatorname{ctg} 15^\circ = 50 + 40 \cos 35^\circ \operatorname{ctg} 15^\circ - 50 \cos 15^\circ \approx 124;$$

$$\omega_4 \approx \frac{35}{124} \approx 0,28 \quad (\text{против часовой стрелки}).$$

$$v_D = O_4D \cdot \omega_4 = (O_4L - LD) \cdot \omega_4 = (O_4C \cos 15^\circ - CD \sin 35^\circ) \cdot \omega_4 \approx (124 \cos 15^\circ - 40 \sin 35^\circ) \cdot 0,28 \approx$$

$$\approx 27;$$

МЦС колеса 5 расположен в точке O_5 его соприкосновения с опорной плоскостью.

$$\omega_5 = \frac{v_D}{O_5D} = \frac{v_D}{R} \approx \frac{27}{30} = 0,9 \quad (\text{по часовой стрелке}).$$

Поскольку $\omega_1 = \text{const}$, то ускорение точки A имеет только нормальную составляющую:

$$a_A = a_A^n = OA \cdot \omega_1^2 = 35 \cdot 2^2 = 140;$$

$$\vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_{BA}.$$

Ускорение \vec{a}_{BA} имеет только касательную составляющую $a_{BA}^\tau = AB \cdot \varepsilon_{AB} = 80 \varepsilon_{AB}$, так как нормальная составляющая $a_{BA}^n = AB \cdot \omega_{AB}^2$ равна 0 по причине $\omega_{AB} = \omega_2 = 0$.

Из построения для ускорений находим:

$$a_B = a_A \operatorname{tg}(180^\circ - 105^\circ - 55^\circ) = a_A \operatorname{tg} 20^\circ \approx 51.$$

$$a_{BA}^\tau = \sqrt{a_A^2 + a_B^2} \approx \sqrt{140^2 + 51^2} = 149 \Rightarrow 80 \varepsilon_{AB} = 149 \Rightarrow \varepsilon_{AB} = -1,8625.$$

Отрицательный знак углового ускорения взят по причине того, что ускорение точки B направлено в противоположную сторону от направления ее скорости.