

Неизвестные величины:

l_1 - длина кривошипа; l_2 - длина шатуна; φ_{1H} - угол, соответствующий начальному положению; X_D - координата центра вращения коромысла по оси абсцисс (Ox);

Рассчитывается угол перекрытия:

$$\theta = \pi \cdot \frac{K_w - 1}{K_w + 1} = 16.36 \text{ град}$$

Приближения, для решения системы уравнений:

$$l_1 = 0.2 \quad l_2 = 0.5 \quad \varphi_{1H} = 30 \text{deg} \quad X_D = 0.5$$

Система, определяющая линейные и угловые координаты всех точек механизма в начальном и конечном положении:

Given

$$(l_1 + l_2) \cdot \cos(\varphi_{1H}) = X_D + l_3 \cdot \cos(\gamma_1) \quad \text{проекция на ось Ox, начальное положение}$$

$$(l_1 + l_2) \cdot \sin(\varphi_{1H}) = Y_D + l_3 \cdot \sin(\gamma_1) \quad \text{проекция на ось Oy, начальное положение}$$

$$(l_2 - l_1) \cdot \cos(\varphi_{1H} + \theta) = X_D + l_3 \cdot \cos(\gamma_2) \quad \text{проекция на ось Ox, конечное положение}$$

$$(l_2 - l_1) \cdot \sin(\varphi_{1H} + \theta) = Y_D + l_3 \cdot \sin(\gamma_2) \quad \text{проекция на ось Oy, конечное положение}$$

$$F = \text{Find}(l_1, l_2, \varphi_{1H}, X_D)$$

Присваиваем полученные значения:

$$l_1 = F_0 = 0.185 \text{ усл. ед.} \quad \varphi_{1H} = F_2 = 21.3 \cdot \text{град}$$

$$l_2 = F_1 = 0.97 \text{ усл. ед.} \quad X_D = F_3 = 0.777 \text{ усл. ед.}$$

Схема механизма:

В начальном положении:

$$X_H = \begin{bmatrix} 0 \\ l_1 \cdot \cos(\varphi_{1H}) \\ (l_1 + l_2) \cdot \cos(\varphi_{1H}) \\ X_D \end{bmatrix} \quad Y_H = \begin{bmatrix} 0 \\ l_1 \cdot \sin(\varphi_{1H}) \\ (l_1 + l_2) \cdot \sin(\varphi_{1H}) \\ Y_D \end{bmatrix}$$

В конечном положении:

$$X_K = \begin{bmatrix} 0 \\ l_1 \cdot \cos(\varphi_{1H} + \theta + \pi) \\ (l_2 - l_1) \cdot \cos(\varphi_{1H} + \theta) \\ X_D \end{bmatrix} \quad Y_K = \begin{bmatrix} 0 \\ l_1 \cdot \sin(\varphi_{1H} + \theta + \pi) \\ (l_2 - l_1) \cdot \sin(\varphi_{1H} + \theta) \\ Y_D \end{bmatrix}$$

Траектория коромысла:

$$X_{\text{duga}}(\varphi) = X_D + l_3 \cdot \cos(\varphi)$$

$$Y_{\text{duga}}(\varphi) = Y_D + l_3 \cdot \sin(\varphi)$$

$$X_{\text{duga}}(\varphi) = \begin{cases} X_{\text{duga}}(\varphi) & \text{if } \gamma_1 \leq \varphi \leq \gamma_2 \\ X_{\text{duga}}(\gamma_1) & \text{if } 0 \leq \varphi < \gamma_1 \\ X_{\text{duga}}(\gamma_2) & \text{if } \gamma_2 \leq \varphi \end{cases}$$

$$Y_{\text{duga}}(\varphi) = \begin{cases} Y_{\text{duga}}(\varphi) & \text{if } \gamma_1 \leq \varphi \leq \gamma_2 \\ Y_{\text{duga}}(\gamma_1) & \text{if } 0 \leq \varphi < \gamma_1 \\ Y_{\text{duga}}(\gamma_2) & \text{if } \gamma_2 \leq \varphi \end{cases}$$

$$\varphi = 0, 1 \text{deg}.. 360 \text{deg}$$

