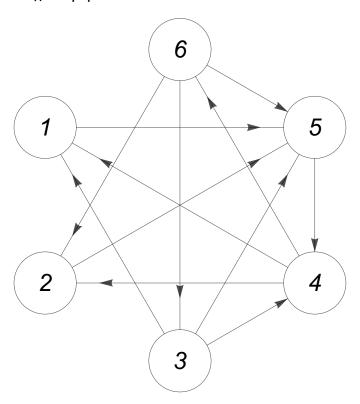**Входные данные :**

$|\ I\ | = 6$

$|\ U\ | = 12$

$U = \{1 \leftrightarrow 5,\ 2 \leftrightarrow 5,\ 3 \leftrightarrow 1,\ 3 \leftrightarrow 4,\ 3 \leftrightarrow 5,\ 4 \leftrightarrow 1,\ 4 \leftrightarrow 2,\ 4 \leftrightarrow 6,\ 5 \leftrightarrow 4,\ 6 \leftrightarrow 2,\ 6 \leftrightarrow 3,\ 6 \leftrightarrow 5\}$

$b = \{7,\ 4,\ -1,\ -7,\ -2,\ -1\}$

$\{\lambda_{1,5} \to -4,\ \lambda_{1,5}^2 \to -8,\ \lambda_{1,5}^3 \to -7,\ \lambda_{2,5} \to 1,\ \lambda_{2,5}^2 \to -2,\ \lambda_{2,5}^3 \to -1,\ \lambda_{3,1} \to -7,\ \lambda_{3,1}^2 \to 3,\ \lambda_{3,1}^3 \to 4,$
$\lambda_{3,4} \to 8,\ \lambda_{3,4}^2 \to -4,\ \lambda_{3,4}^3 \to -5,\ \lambda_{3,5} \to 5,\ \lambda_{3,5}^2 \to 6,\ \lambda_{3,5}^3 \to 5,\ \lambda_{4,1} \to 8,\ \lambda_{4,1}^2 \to 9,\ \lambda_{4,1}^3 \to 7,$
$\lambda_{4,2} \to 7,\ \lambda_{4,2}^2 \to 10,\ \lambda_{4,2}^3 \to 11,\ \lambda_{4,6} \to -1,\ \lambda_{4,6}^2 \to 1,\ \lambda_{4,6}^3 \to 2,\ \lambda_{5,4} \to -6,\ \lambda_{5,4}^2 \to 3,\ \lambda_{5,4}^3 \to 4,$
$\lambda_{6,2} \to -1,\ \lambda_{6,2}^2 \to 9,\ \lambda_{6,2}^3 \to 10,\ \lambda_{6,3} \to 0,\ \lambda_{6,3}^2 \to 5,\ \lambda_{6,3}^3 \to 6,\ \lambda_{6,5} \to -6,\ \lambda_{6,5}^2 \to -2,\ \lambda_{6,5}^3 \to -4\}$

$\{\alpha_3 \to 3,\ \alpha_2 \to 7,\ \alpha_1 \to -1\}$

Исходный граф :

Любое частное решение :

Out[218]= $\{\tilde{x}_{1,5} \to 0,\ \tilde{x}_{2,5} \to 4,\ \tilde{x}_{3,1} \to -7,\ \tilde{x}_{3,4} \to 0,\ \tilde{x}_{3,5} \to 0,$
$\tilde{x}_{4,1} \to 0,\ \tilde{x}_{4,2} \to 0,\ \tilde{x}_{4,6} \to -5,\ \tilde{x}_{5,4} \to 2,\ \tilde{x}_{6,2} \to 0,\ \tilde{x}_{6,3} \to -6,\ \tilde{x}_{6,5} \to 0\}$

Табличная форма :

Out[219]//TableForm=

$\tilde{x}_{1,5} \to 0$

$\tilde{x}_{2,5} \to 4$

$\tilde{x}_{3,1} \to -7$

$\tilde{x}_{3,4} \to 0$

$\tilde{x}_{3,5} \to 0$

$\tilde{x}_{4,1} \to 0$

$\tilde{x}_{4,2} \to 0$

$\tilde{x}_{4,6} \to -5$

$\tilde{x}_{5,4} \to 2$

$\tilde{x}_{6,2} \to 0$

$\tilde{x}_{6,3} \to -6$

$\tilde{x}_{6,5} \to 0$

Проверка частного решения (Simplify) :

{True, True, True, True, True, True}

Un = {1 ↔ 5, 3 ↔ 4, 3 ↔ 5, 4 ↔ 1, 4 ↔ 2, 6 ↔ 2, 6 ↔ 5}

Ut = {3 ↔ 1, 6 ↔ 3, 4 ↔ 6, 5 ↔ 4, 2 ↔ 5}

deltas :

Out[222]= $\Big\{ \delta^{1 \leftrightarrow 5}_{1,5} \to 0,\ \delta^{1 \leftrightarrow 5}_{5,4} \to 1,\ \delta^{1 \leftrightarrow 5}_{4,6} \to 1,\ \delta^{1 \leftrightarrow 5}_{6,3} \to 1,\ \delta^{1 \leftrightarrow 5}_{3,1} \to 1,\ \delta^{3 \leftrightarrow 4}_{3,4} \to 0,\ \delta^{3 \leftrightarrow 4}_{4,6} \to 1,\ \delta^{3 \leftrightarrow 4}_{6,3} \to 1,\ \delta^{3 \leftrightarrow 5}_{3,5} \to 0,$
$\delta^{3 \leftrightarrow 5}_{5,4} \to 1,\ \delta^{3 \leftrightarrow 5}_{4,6} \to 1,\ \delta^{3 \leftrightarrow 5}_{6,3} \to 1,\ \delta^{4 \leftrightarrow 1}_{4,1} \to 0,\ \delta^{4 \leftrightarrow 1}_{4,6} \to -1,\ \delta^{4 \leftrightarrow 1}_{6,3} \to -1,\ \delta^{4 \leftrightarrow 1}_{3,1} \to -1,\ \delta^{4 \leftrightarrow 2}_{4,2} \to 0,$
$\delta^{4 \leftrightarrow 2}_{2,5} \to 1,\ \delta^{4 \leftrightarrow 2}_{5,4} \to 1,\ \delta^{6 \leftrightarrow 2}_{6,2} \to 0,\ \delta^{6 \leftrightarrow 2}_{2,5} \to 1,\ \delta^{6 \leftrightarrow 2}_{5,4} \to 1,\ \delta^{6 \leftrightarrow 2}_{4,6} \to 1,\ \delta^{6 \leftrightarrow 5}_{6,5} \to 0,\ \delta^{6 \leftrightarrow 5}_{5,4} \to 1,\ \delta^{6 \leftrightarrow 5}_{4,6} \to 1 \Big\}$

Детерменанты :

	1 ↔ 5	3 ↔ 4	3 ↔ 5	4 ↔ 1	4 ↔ 2	6 ↔ 2	6 ↔ 5
$\Delta_{\tau\rho}$	– 18	7	– 2	16	2	– 7	– 13
$\Delta^2_{\tau\rho}$	4	2	15	0	11	11	2
$\Delta^3_{\tau\rho}$	9	3	17	– 5	14	15	2

Uc = {1 ↔ 5, 3 ↔ 4, 3 ↔ 5}

Un = {4 ↔ 1, 4 ↔ 2, 6 ↔ 2, 6 ↔ 5}

Δc = {{16, 2, -7}, {0, 11, 11}, {-5, 14, 15}}

A i – ые :

Out[230]= $\{A_1 \to -47,\ A_2 \to 65,\ A_3 \to 73\}$

$$\text{betas} = \begin{pmatrix} -47 - 16\,x_{4,1} - 2\,x_{4,2} + 7\,x_{6,2} + 13\,x_{6,5} \\ 65 - 11\,x_{4,2} - 11\,x_{6,2} - 2\,x_{6,5} \\ 73 + 5\,x_{4,1} - 14\,x_{4,2} - 15\,x_{6,2} - 2\,x_{6,5} \end{pmatrix}$$

$$x_c = \Big\{ x_{1,5} \to \frac{1}{319}\left(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}\right),$$

$$x_{3,4} \to \frac{1}{319}\left(-3062 - 319\,x_{4,2} + 773\,x_{6,5}\right),\ x_{3,5} \to \frac{1}{319}\left(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}\right) \Big\}$$

Общее решение :

Out[237]= $\Big\{x_{3,1} \to -7 - x_{4,1} + \frac{1}{319}(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}),$

$x_{6,3} \to -6 - x_{4,1} + \frac{1}{319}(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}) + \frac{1}{319}(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}) +$

$\frac{1}{319}(-3062 - 319\,x_{4,2} + 773\,x_{6,5}),\ x_{4,6} \to -5 - x_{4,1} + x_{6,2} + \frac{1}{319}(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}) +$

$\frac{1}{319}(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}) + x_{6,5} + \frac{1}{319}(-3062 - 319\,x_{4,2} + 773\,x_{6,5}),$

$x_{5,4} \to 2 + x_{4,2} + x_{6,2} + \frac{1}{319}(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}) + \frac{1}{319}(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}) + x_{6,5},$

$x_{2,5} \to 4 + x_{4,2} + x_{6,2}\Big\}$

В табличной форме :

Out[244]//TableForm=

$x_{3,1} \to -7 - x_{4,1} + \frac{1}{319}\left(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}\right)$

$x_{6,3} \to -6 - x_{4,1} + \frac{1}{319}\left(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}\right) + \frac{1}{319}\left(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}\right) + \frac{1}{319}\left(-3062 - 319\,x_4\right.$

$x_{4,6} \to -5 - x_{4,1} + x_{6,2} + \frac{1}{319}\left(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}\right) + \frac{1}{319}\left(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}\right) + x_{6,5} + \frac{1}{319}\left(-3\right.$

$x_{5,4} \to 2 + x_{4,2} + x_{6,2} + \frac{1}{319}\left(4947 - 319\,x_{6,2} - 831\,x_{6,5}\right) + \frac{1}{319}\left(1610 - 319\,x_{4,1} - 201\,x_{6,5}\right) + x_{6,5}$

$x_{2,5} \to 4 + x_{4,2} + x_{6,2}$

Проверка общего решения (**Simplify**) **:**

Out[243]= {{True, True, True, True, True, True, True, True, True}}