

Дано:

$$S_w := 6 \cdot 10^{-4} \quad l_w := 0.30 \quad \mu_0 := 4\pi \cdot 10^{-7}$$

$$w_1 := 400 \quad S_1 := S \quad l_1 := 1.5 \cdot l \quad \delta_1 := 0$$

$$w_2 := 500 \quad S_2 := 1.5 \cdot S \quad l_2 := l \quad \delta_2 := 1 \cdot 10^{-3}$$

$$w_3 := 1000 \quad S_3 := S \quad l_3 := 2 \cdot l \quad \delta_3 := 0$$

$$B := (-1.8 \ -1.7 \ -1.65 \ -1.6 \ -1.53 \ -1.5 \ -1.45 \ -1.4 \ -1.3 \ -1.2 \ -1.1 \ -1 \ -0.9 \ -0.7 \ -0.5 \ 0 \ 0.5 \ 0.7 \ 0.9 \ 1 \ 1.1 \ 1.2 \ 1.3 \ 1.4 \ 1.45 \ 1.5 \ 1.53 \ 1.6 \ 1.65 \ 1.7 \ 1.8)$$

$$H_w := (-12500 \ -7780 \ -5880 \ -4370 \ -3280 \ -2500 \ -1950 \ -1580 \ -1140 \ -840 \ -650 \ -500 \ -400 \ -260 \ -170 \ 0 \ 170 \ 260 \ 400 \ 500 \ 650 \ 840 \ 1140 \ 1580 \ 1950 \ 2500 \ 3280 \ 4370 \ 5880 \ 7780 \ 12500)$$

$$F_1 := 200 \quad F_2 := 0 \quad F_3 := 3000$$

Для каждого значения индукции и напряженности рассчитываем:

$$k := 0, 1 \dots 30$$

**1. потоки**

$$\Phi_1 := B \cdot S_1 \quad \Phi_2 := B \cdot S_2 \quad \Phi_3 := B \cdot S_3$$

**2. напряжения в зазорах**

$$U_{\delta 1} := \frac{B \cdot \delta_1}{\mu_0} \quad U_{\delta 2} := \frac{B \cdot \delta_2}{\mu_0} \quad U_{\delta 3} := \frac{B \cdot \delta_3}{\mu_0}$$

**3. напряжения магнитопроводов**

$$U_{m1} := H \cdot l_1 \quad U_{m2} := H \cdot l_2 \quad U_{m3} := H \cdot l_3$$

**4. между узлами ab**

$$U_{11} := -F_1 + U_{\delta 1} + U_{m1}$$

$$U_{12} := -F_2 + U_{\delta 2} + U_{m2}$$

$$U_{13} := F_3 + U_{\delta 3} + U_{m3}$$

**Сводная таблица данных 1**

$$St1 := \text{stack}(B, H, \Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, U_{\delta 1}, U_{\delta 2}, U_{\delta 3}, U_{m1}, U_{m2}, U_{m3})$$

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	-1.8	-1.7	-1.65	-1.6	-1.53	-1.5	-1.45	-1.4
1	12500	-7780	-5880	-4370	-3280	-2500	-1950	-1580
2	0.0011	-0.001	-0.001	-0.001	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008
3	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	0.0014	0.0013	0.0013
4	0.0011	-0.001	-0.001	-0.001	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.3945	2.817	3.0283	3.2395	3.5353	3.6621	3.8733	4.0846
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	-5625	-3501	-2646	-1966.5	-1476	-1125	-877.5	-711
9	-3750	-2334	-1764	-1311	-984	-750	-585	-474
10	-7500	-4668	-3528	-2622	-1968	-1500	-1170	-948

**Сводная таблица данных 2**

$$St2 := \text{stack}(B, U_{11}, U_{12}, U_{13})$$

	0	1	2	3	4	5
0	-1.8	-1.7	-1.65	-1.6	-1.53	-1.5
1	-5825	-3701	-2846	-2166.5	-1676	-1325
2	-5182.394	-3686.817	-3077.028	-2584.24	-2201.535	-1943.662
3	-4500	-1668	-528	378	1032	1500

Для построения графиков, необходимо выполнить следующее:

$$U_{11} := U_{11}^T \quad U_{12} := U_{12}^T \quad U_{13} := U_{13}^T$$

$$\Phi_1 := \Phi_1^T \quad \Phi_2 := \Phi_2^T \quad \Phi_3 := \Phi_3^T$$

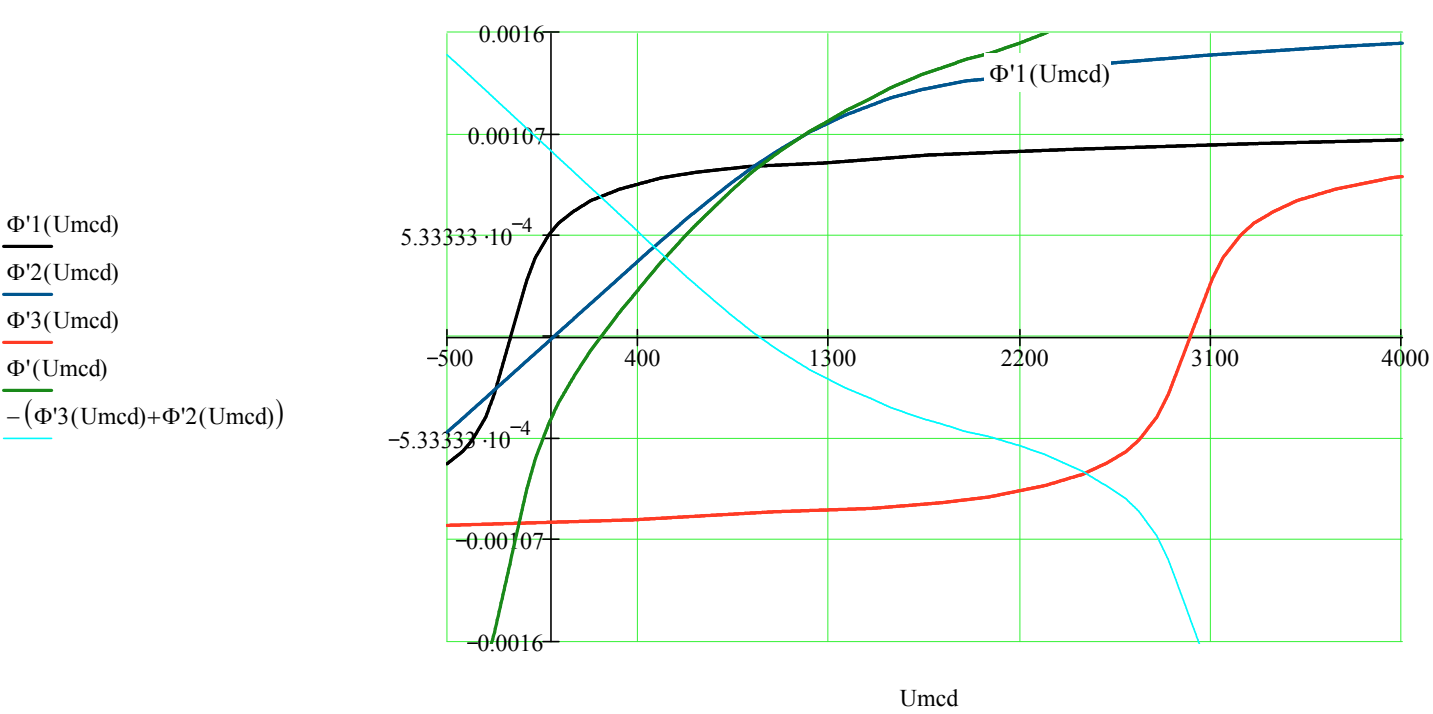
$$\Phi'1(U_{mcd}) := \text{linterp}(U_{11}, \Phi_1, U_{mcd})$$

$$\Phi'2(U_{mcd}) := \text{linterp}(U_{12}, \Phi_2, U_{mcd})$$

$$\Phi'3(U_{mcd}) := \text{linterp}(U_{13}, \Phi_3, U_{mcd})$$

$$\Phi'(U_{mcd}) := \Phi'1(U_{mcd}) + \Phi'3(U_{mcd}) + \Phi'2(U_{mcd})$$

	0
0	-1.8
1	-1.7
2	-1.65
3	-1.6
4	-1.53
5	-1.5
6	-1.45
7	-1.4
8	-1.3
9	-1.2
10	-1.1
11	-1
12	-0.9
13	-0.7
14	-0.5
15	0
16	0.5
17	0.7
18	0.9
19	1
20	1.1
21	1.2
22	1.3
23	1.4
24	1.45
25	1.5
26	1.53
27	1.6
28	1.65
29	1.7
30	1.8
31	



**Определение точки пересечения:**

$U_{mcd} := 1$

Given

$\Phi'1(U_{mcd}) + \Phi'3(U_{mcd}) + \Phi'2(U_{mcd}) = 0$

$U_{mcd1} := \text{Find}(U_{mcd}) \quad U_{mcd1} = 224.07$

$\Phi'1 := \Phi'1(U_{mcd1}) \quad \Phi'2 := \Phi'2(U_{mcd1}) \quad \Phi'3 := \Phi'3(U_{mcd1})$

$\Phi'1 = 7.4 \times 10^{-4} \quad \Phi'2 = 2.25 \times 10^{-4} \quad \Phi'3 = -9.65 \times 10^{-4}$

**Проверка:**  $\Phi'1 + \Phi'3 + \Phi'2 = 0$

**Определяем величину потокосцепления:**

$\Psi1 := w1 \cdot \Phi'1 + w2 \cdot \Phi'2 + w3 \cdot \Phi'3 \quad \Psi1 = -0.557$

$\text{Id}_j =$

▪

