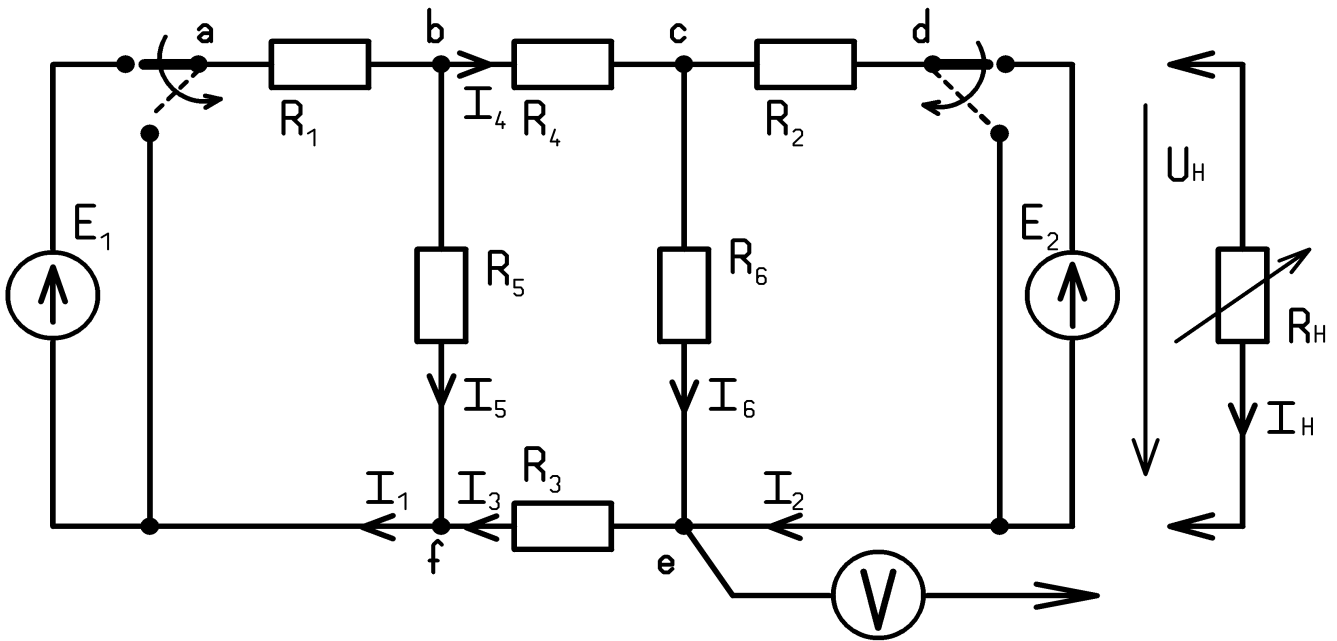


Лабораторная работа #1.

Исследование линейной электрической цепи постоянного тока.



Часть 1. Проверка принципа наложения

Режимы		Ток в ветвях			ОПЫТ
I	$E_1 \neq 0, E_2 = 0$	I_1'	I_2'	I_3'	
II	$E_1 = 0, E_2 \neq 0$	I_1''	I_2''	I_3''	
III	$E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$	I_1	I_2	I_3	
$\Sigma(I \text{ и } II)$	$E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$	$I_1' + I_1''$	$I_2' + I_2''$	$I_3' + I_3''$	Расчет

Часть 2. Измерение потенциалов точек «а», «b», «с», «d», «f» схемы режима # III:

а) приняв $\Phi_e = 0$, измерить $\Phi_a, \Phi_b, \Phi_c, \Phi_d, \Phi_e$;

б) рассчитать $R_1 = (\Phi_a - \Phi_b) / I_1$

.....
 $R_6 = (\Phi_c - \Phi_e) / I_6$

$$\begin{cases} I_3 = I_4 \\ I_5 = I_1 - I_3 \\ I_6 = I_3 - I_2 \end{cases}$$

Часть 3. Снятие внешней характеристики активного 2^x -п. (С зажимами «d», «e»; вместо E_2 к точке «d» и «e» подключается переменное сопротивление R_H):

Опыт		Расчет	
$I_H(A)$	$U_H(B)$	$R_H = U_H / I_H$	$P = U_H * I_H$
И.з.	0	0	0
0	$U_{ХХ}$	∞	0

Построить графики $I_H(U_H)$ и $P_H(R_H)$.

Практическая часть.

Часть I

Режимы		A1	A2	A3	ОПЫТ
I	$E_1 \neq 0, E_2 = 0$	45.8 мА	7.4 мА	10.6 мА	
II	$E_1 = 0, E_2 \neq 0$	-3.6 мА	-20.9 мА	-5.7 мА	
III	$E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$	42.9 мА	-13.8 мА	5.3 мА	
$\Sigma(\text{I и II})$	$E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$	42.2 мА	13.5 мА	4.9 мА	

$$I_3 = I_4$$

$$I_5 = I_1 - I_3$$

$$I_6 = I_3 - I_2$$

$$I_1 = 42.9 \text{ мА}$$

$$I_2 = -13.8 \text{ мА}$$

$$I_3 = 5.3 \text{ мА}$$

$$I_4 = 5.3 \text{ мА}$$

$$I_5 = 42.2 - 5.3 = 36.9 \text{ мА}$$

$$I_6 = 5.3 + 13.8 = 19.1 \text{ мА}$$

Часть II

$$E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$$

$$\varphi_f = 0$$

$$\varphi_a = 12.27 \text{ В}$$

$$\varphi_b = 7.76 \text{ В}$$

$$\varphi_c = 5.56 \text{ В}$$

$$\varphi_d = 7.15 \text{ В}$$

$$\varphi_e = 1.1 \text{ В}$$

$$R_1 = (\varphi_a - \varphi_b) / I_1$$

$$R_1 = (12.27 - 7.71) / 0.0428 = 106 \text{ Ом}$$

$$R_2 = (\varphi_c - \varphi_d) / I_2$$

$$R_2 = (5.63 - 7.15) / 0.0138 = 115 \text{ Ом}$$

$$R_3 = (\varphi_e - \varphi_f) / I_3$$

$$R_3 = (1.1 - 0) / 0.0053 = 207 \text{ Ом}$$

$$R_4 = (\varphi_c - \varphi_b) / I_4$$

$$R_4 = (-5.56 + 7.76) / 0.0053 = 415 \text{ Ом}$$

$$R_5 = (\varphi_b - \varphi_f) / I_5$$

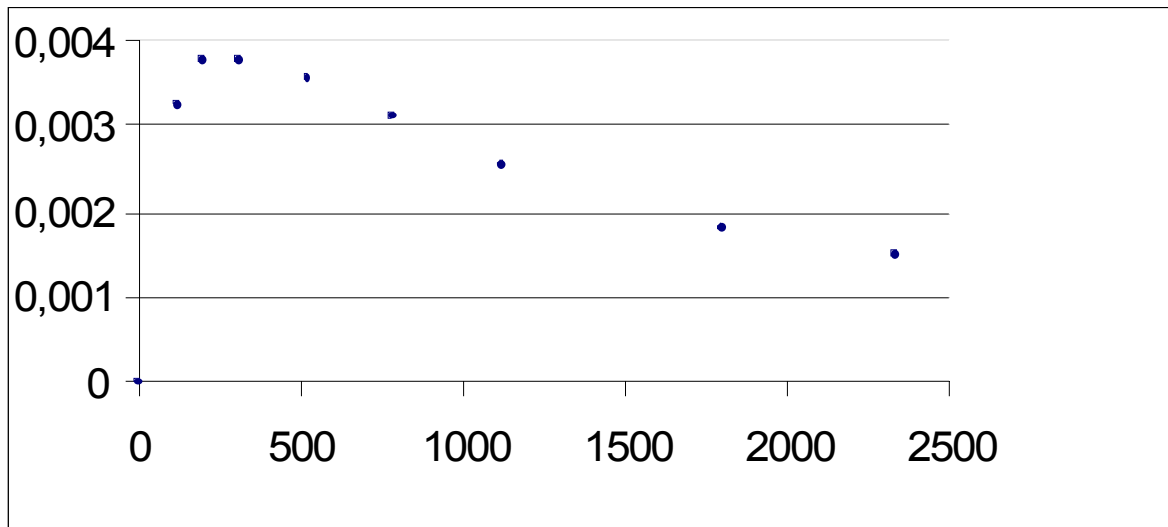
$$R_5 = (7.76 - 0) / 0.0369 = 210 \text{ Ом}$$

$$R_6 = (\varphi_c - \varphi_e) / I_6$$

$$R_6 = (5.56 - 1.1) / 0.0191 = 233 \text{ Ом}$$

Часть III

$I_H, \text{ A}$	0.0075	0.0052	0.0044	0.0035	0.0026	0.002	0.0015	0.001	0.0008	0
$U_H, \text{ В}$	0	0.62	0.86	1.08	1.36	1.56	1.69	1.8	1.87	22
$R_H = U_H / I_H$	0	119	195	308	523	780	1126	1800	2337	∞
$P_H = U_H * I_H$	0	0.00322	0.00378	0.00378	0.00354	0.00312	0.00253	0.0018	0.0015	0



$$P_{\max} = (E_{\text{ЭКВ}})^2 / (4 * R_{\text{ВН}})$$

$$R_{\text{ВН}} = U_{\text{ХХ}} / I_{\text{к.з}}$$

$$R_{\text{ВН}} = 2.12 / 0.0075 = 283 \text{ Ом}$$

$$E_{\text{ЭКВ}} = U_{\text{ХХ}} = 2.12 \text{ В}$$

$$P_{\max} = (2.12)^2 / (4 * 283) = 0.004 \text{ Вт}$$