

9 класс
Линия электропередачи

Часть 1. Электрическая схема

Собранная схема представлена на рис. 1.

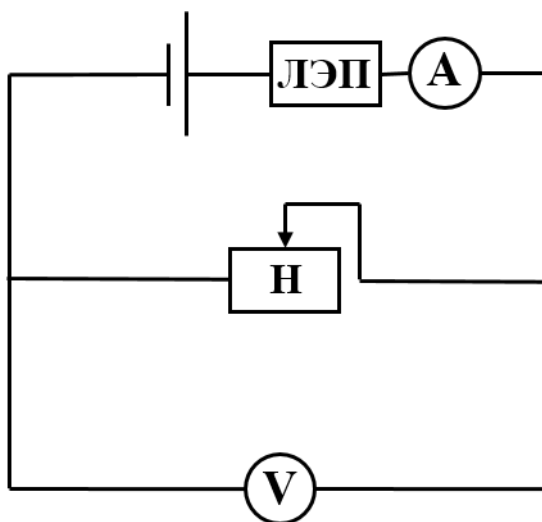


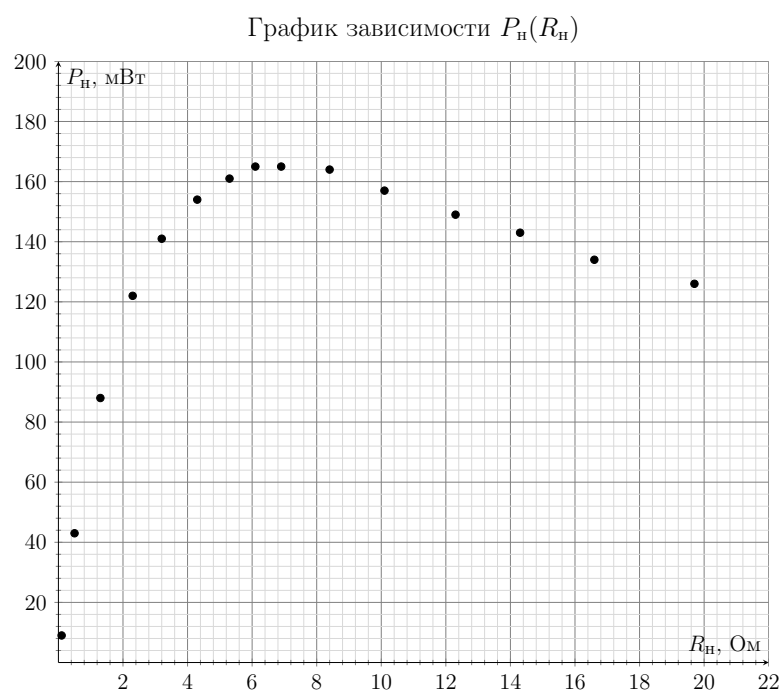
Рис. 1.

Часть 2. Максимальная мощность при минимальном напряжении

1. Установим напряжение источника $U_0 = 2.0$ В, указанное в условии. Снимем зависимость U_H от силы тока I_H при изменении сопротивления нагрузки R_H . Для каждой пары значений напряжения и силы тока рассчитаем мощность, выделяющуюся на нагрузке $P_H = U_H I_H$, и сопротивление нагрузки $R_H = U_H / I_H$. Результаты измерений представлены ниже.

I , мА	U , мВ	P , мВт	R , Ом
0.300	29	9	0.1
0.285	150	43	0.5
0.260	337	88	1.3
0.231	527	122	2.3
0.210	672	141	3.2
0.190	811	154	4.3
0.175	920	161	5.3
0.165	1000	165	6.1
0.155	1067	165	6.9
0.140	1169	164	8.4
0.125	1257	157	10.1
0.110	1356	149	12.3
0.100	1426	143	14.3
0.090	1493	134	16.6
0.080	1579	126	19.7

2. Построим график зависимости $P_{\text{н}}(R_{\text{н}})$.



По графику определяем максимальную мощность $P_0 = 165$ мВт. Сопротивление, при котором $P = P_0$, $R_0 \simeq 6.5$ Ом.

3. КПД линии электропередачи определяется отношением напряжений на двух её концах — $\eta = U_{\text{н}}/U_0$.

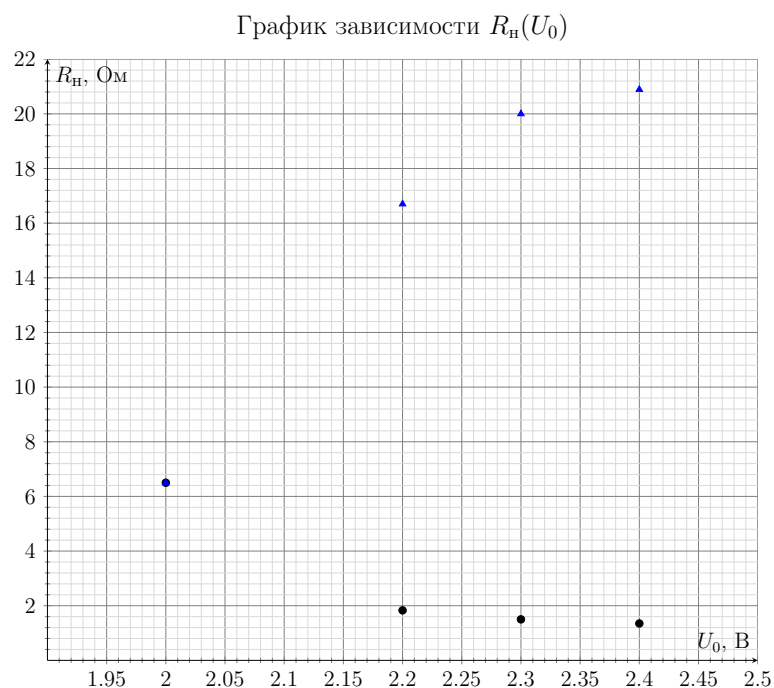
Часть 3. Уменьшение потерь

1. Той же мощности можно добиться при двух значениях сопротивления нагрузки!

Снимем зависимость сопротивления нагрузки R_H , при котором мощность на ней равна P_0 , от напряжения U_0 .

U_0 , В	U_1 , В	U_2 , В	I_1 , А	I_2 , А	P_1 , Вт	P_2 , Вт	R_1 , Ом	R_2 , Ом	η_1	η_2
2.2	0.53	1.67	0.29	0.10	0.154	0.167	1.83	16.70	0.76	0.24
2.3	0.48	1.80	0.32	0.09	0.154	0.162	1.50	20.00	0.78	0.21
2.4	0.46	1.88	0.34	0.09	0.156	0.169	1.35	20.89	0.78	0.19

Построим график исследуемой зависимости.



2. Рассчитаем η_H по формуле, приведенно в пункте 3 предыдущей части. Построим график полученной зависимости.

График зависимости $\eta_{\text{н}}(U_0)$ 