

1 ?? С помощью предоставленного оборудования определите номинальное (полное) сопротивление потенциометра. При решении этого пункта построение графиков не требуется. Подробно опишите способ определения полного сопротивления.

Для нахождения полного сопротивления потенциометра соединим его крайние выводы («А» и «В») и подключим омметр к выводам «А» и «Б» (см. рисунок 1). Обозначим полное номинальное сопротивление потенциометра R_0 , а сопротивление потенциометра между контактами «Б» и «В» — R_x .

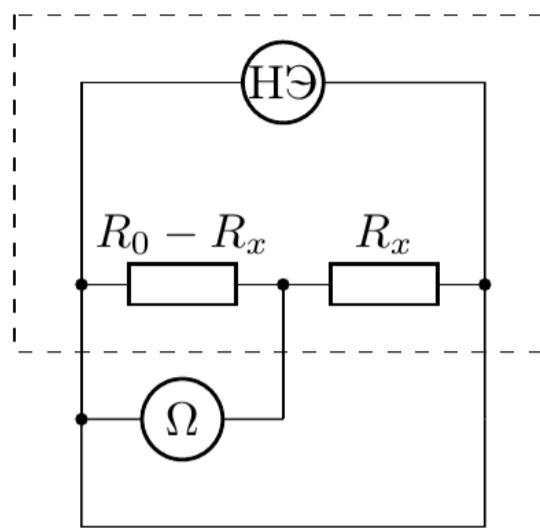


Рис. 1

Тогда показания омметра R_Ω равны:

$$\frac{1}{R_\Omega} = \frac{1}{R_x} + \frac{1}{R_0 - R_x};$$

$$R_\Omega = R_x - \frac{R_x^2}{R_0}.$$

Максимум R_Ω будет наблюдаться при $R_x = R_0/2$. Поворачивая ручку потенциометра, измерим максимальные показания прибора: $R_{\max} = (27,2 \pm 0,3)$ Ом. Тогда:

Ответ:

$$R_0 = 4R_{\max} = (108,8 \pm 1,2) \text{ Ом.}$$

2 ?? Измерьте вольт-амперную характеристику неизвестного элемента, подключив «+» источника к выводу «А». Измерения необходимо провести в максимально широком диапазоне напряжений, получив не менее 15 точек, равномерно распределенных по оси напряжения.

Для измерения вольт-амперной характеристики неизвестного элемента соберём электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке 2. При таком соединении напряжение $U_{\text{НЭ}}$ на неизвестном элементе будет равно напряжению, измеренному с помощью вольтметра, подключенного к выводам «А» и «В». Сила тока $I_{\text{НЭ}}$ через неизвестный элемент будет равняться току через R_x .

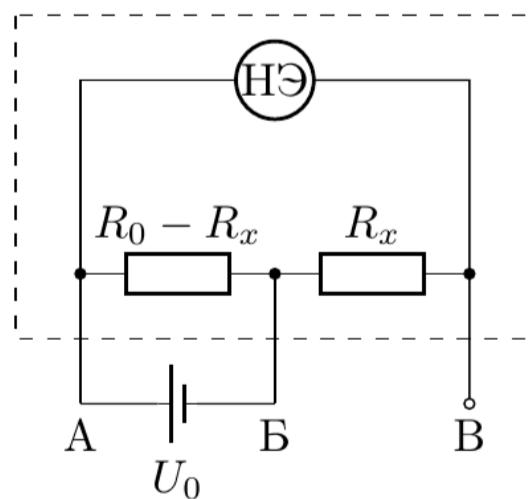


Рис. 2

Следовательно:

$$I_{\text{НЭ}} = \frac{U_x}{R_x},$$

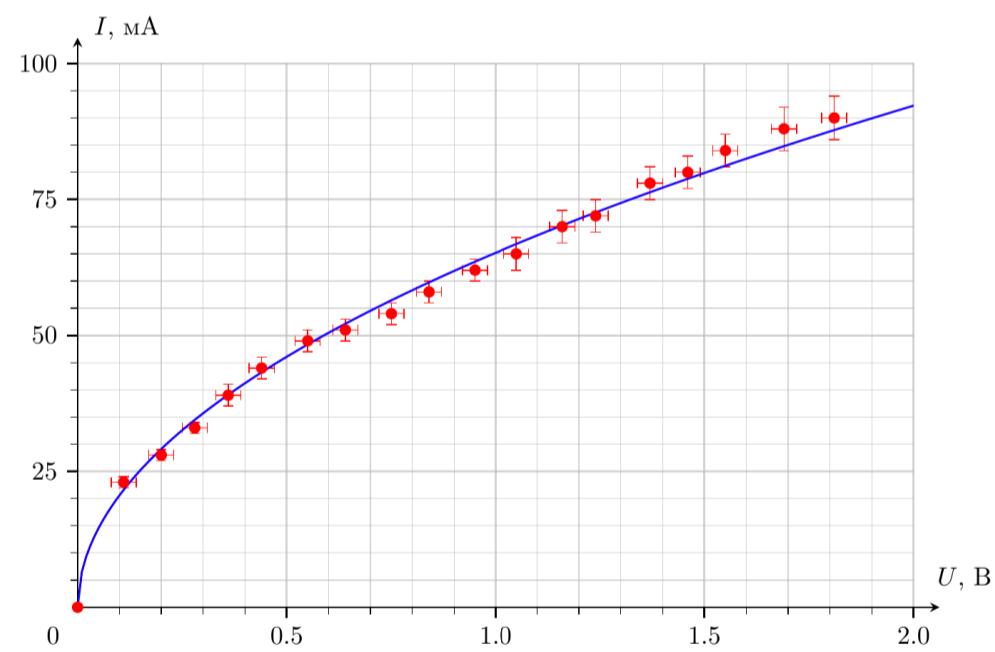
где U_x — напряжение на R_x , которое будем измерять подключая вольтметр к выводам «Б» и «В». Для нахождения текущего значения R_x подключим источник напряжения к выводам «А» и «В». Используя отношение $U'_{\text{БВ}}/U'_{\text{AB}}$ напряжений на R_0 и R_x , можем определить $I_{\text{НЭ}}$:

$$\frac{U'_{\text{AB}}}{R_0} = \frac{U'_{\text{БВ}}}{R_x}; \Rightarrow R_x = \frac{U'_{\text{БВ}}}{U'_{\text{AB}}} \cdot R_0; \Rightarrow I_{\text{НЭ}} = \frac{U_x \cdot U'_{\text{AB}}}{U'_{\text{БВ}} \cdot R_0}.$$

$U_{\text{НЭ}}, \text{ В}$ $U_x, \text{ В}$ $U'_{\text{AB}}, \text{ В}$ $U'_{\text{БВ}}, \text{ В}$ $I_{\text{НЭ}}, \text{ А}$ $\Delta I_{\text{НЭ}}, \text{ А}$

1,81	0,83	2,66	0,23	0,090	0,004
1,69	0,94	2,65	0,26	0,088	0,004
1,55	1,07	2,64	0,31	0,084	0,003
1,46	1,16	2,64	0,35	0,080	0,003
1,37	1,25	2,63	0,39	0,078	0,003
1,24	1,38	2,62	0,46	0,072	0,003
1,16	1,47	2,62	0,50	0,070	0,003
1,05	1,57	2,62	0,58	0,065	0,003
0,95	1,68	2,62	0,66	0,062	0,002
0,84	1,79	2,62	0,74	0,058	0,002
0,75	1,87	2,62	0,83	0,054	0,002
0,64	1,99	2,61	0,94	0,051	0,002
0,55	2,10	2,60	1,03	0,049	0,002
0,44	2,18	2,60	1,19	0,044	0,002
0,36	2,26	2,60	1,38	0,039	0,002
0,28	2,34	2,60	1,70	0,033	0,001
0,20	2,42	2,56	2,00	0,028	0,001
0,11	2,50	2,55	2,52	0,023	0,001

3^{??} Постройте график полученной вами вольт-амперной характеристики.



Website in English

2020 — Мы те, кого должны превзойти.