



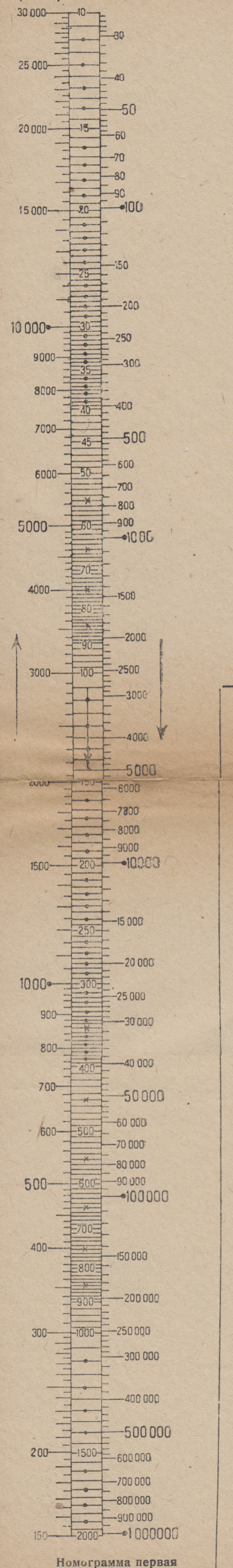
В ПОМОЩЬ РАДИО ЛЮБИТЕЛЮ

НОМОГРАММЫ
РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

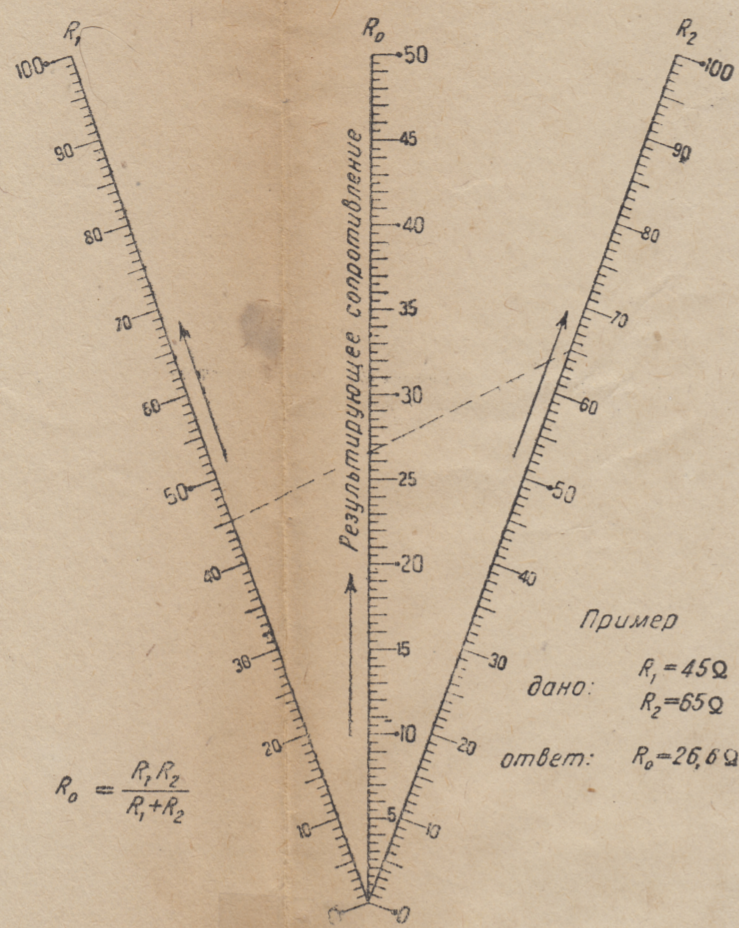


РАДИОИЗДАТ · 1937

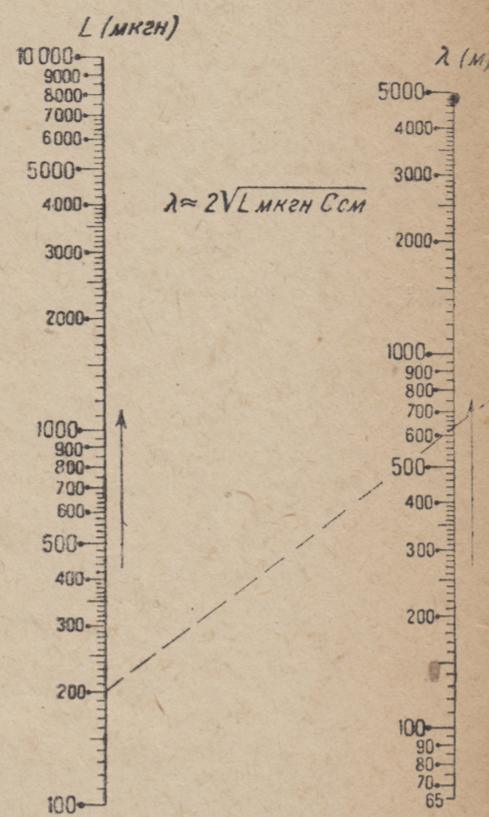
$F(\text{kHz}) \lambda(\text{m}) L(\text{мкГн}) \times C(\text{см})$



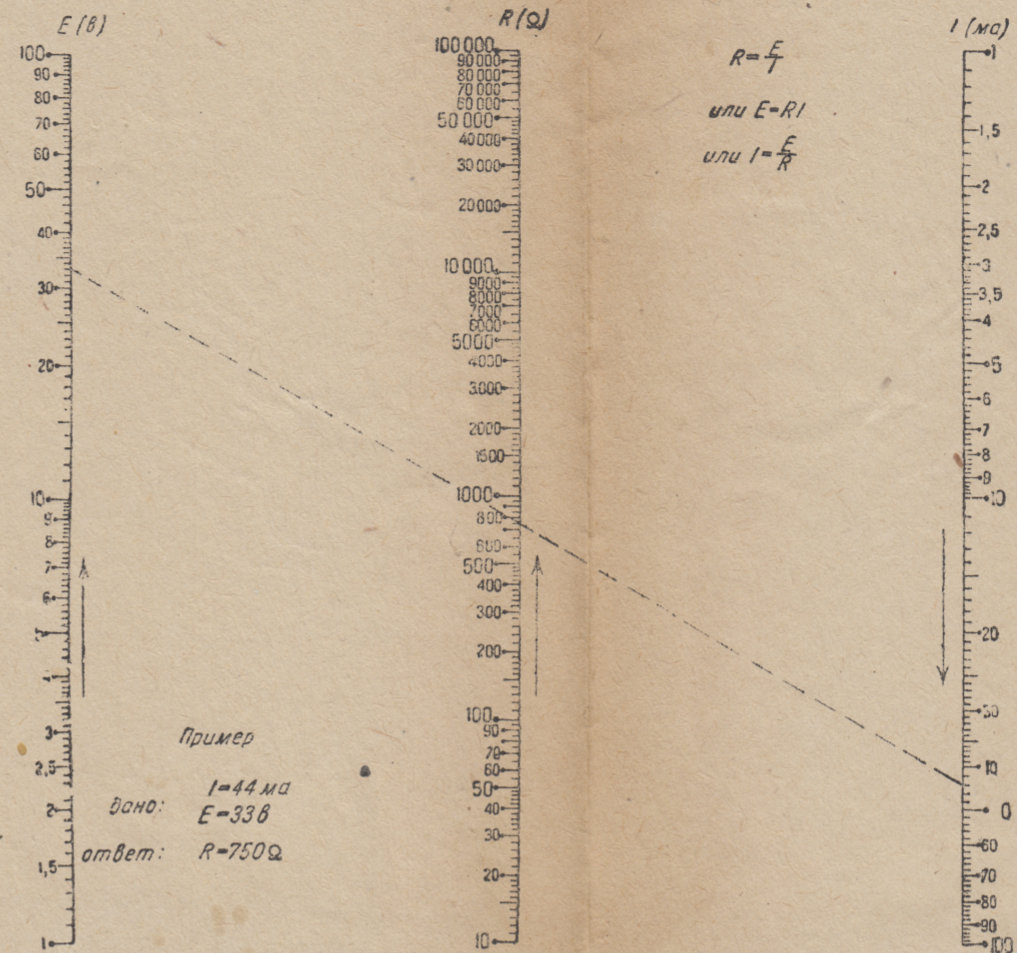
НОМОГРАММЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЯ



Номограмма вторая



Номограмма третья



Номограмма четвертая



Номограмма пятая

К НОМОГРАММЕ ПЕРВОЙ

Какая частота соответствует той или иной длине волны? Какой диапазон волн необходим для покрытия заданной полосы частот? При каких величинах емкости и индуктивности получается настройка на нужную длину волны? Все эти вопросы решаются простым отсчетом по шкалам номограммы первой, дающей зависимость между частотой f (в килогерцах), длиной волны λ (в метрах) и произведением $L \times C$ (микрогенри на сантиметры емкости).

Номограмма составлена для зависимости

$$1) f_{\text{kHz}} = \frac{300\,000}{\lambda_{\text{m}}}$$

$$2) L_{\text{мкГн}} \times C_{\text{см}} = 0,253 \lambda_{\text{м}}^2$$

Правила пользования номограммой: необходимо найти заданную величину на любой из трех параллельных шкал и затем, проводя горизонтально вправо или влево, произвести отсчет на двух остальных шкалах.

Пример 1. На какой частоте производится передача радиостанция ВЦСПС, если известна ее длина волны — 748 м.

Решение. На средней шкале λ отыскиваем значение 748 м и, проводя линию влево, считаем частоту — 401 kHz.

Пример 2. Имеется катушка с индуктивностью 300 мкГн. Какой емкости необходим конденсатор для настройки на ту же станцию ВЦСПС?

Решение. От отметки 401 kHz по левой шкале (или, что то же самое, от отметки 748 м на средней шкале) проводим горизонтальную линию вправо и читаем на правой шкале величину произведения $L_{\text{мкГн}} \times C_{\text{см}} = 142\,000$. Разделив эту цифру на имеющуюся у нас индуктивность (в микрогенри) — 300, получим искомое ответное значение: емкость $C = 142\,000 : 300 = 473$ см.

К НОМОГРАММЕ ВТОРОЙ

Эта номограмма позволяет сразу определять результирующее сопротивление двух параллельных ветвей. Номограмма включает формулу

$$R_0 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

(иначе эта формула пишется $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$). Пользование номограммой: на шкалах R_1 и R_2 находим отметки для заданных величин сопротивлений параллельных ветвей. Соединяем эти отметки прямой линией и в точке пересечения со средней шкалой по масштабу R_0 читаем ответ.

Пунктирная линия на номограмме относится к следующему примеру:

сопротивление одной ветви . . . $R_1 = 45 \Omega$
 » второй » . . . $R_2 = 65 \Omega$
 ответное значение по шкале . . . $R_0 = 26,6 \Omega$

Номограммой можно пользоваться для любых значений сопротивлений (а не только для величин до 100 Ω), но при условии, что отсчеты на всех трех шкалах будут уменьшены или увеличены в одно и то же число раз (10, 100, 1000 и т. д.). Например, разобранный выше пример относится к параллельному соединению в 45 000 Ω и 65 000 Ω (ответное значение 26 600 Ω).

Кроме того, по номограмме можно определять и результирующую емкость при последовательном соединении двух последовательных конденсаторов, так как результирующая емкость определяется аналогичной формулой

$$C_0 = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Правила пользования те же.
Примр. Соединены последовательно два конденсатора емкостью в 0,15 μF и 0,5 μF .

Решение. Считаем цифры всех трех шкал номограммы за сотые доли микрофарды и, соединяя точку 15 (0,15 μF) на шкале R_1 с точкой 50 (0,50 μF) на шкале R_2 , получим в пересечении соединительной линии со средней шкалой ответное значение 11,5, что и укажет емкость в $\frac{11,5}{100}$, или 0,115 μF .

К НОМОГРАММЕ ТРЕТЬЕЙ

Номограмма соответствует формуле Томсона

$$\lambda_{\text{м}} = \frac{2\pi}{100} \sqrt{L_{\text{см}} C_{\text{см}}}$$

причем для удобства пользования шкалы проградуированы в сантиметрах емкости (шкала C) и микрогенри (шкала L).

Пользование номограммой следующее: находим отметки, соответствующие заданным величинам на двух любых шкалах номограммы. Пересечение этой линии (или ее продолжения) с третьей шкалой и даст ответную величину.

Пример. Сотовая катушка (в 100 витков), имеющая индуктивность в 500 000 см, или 500 мкГн (1 мкГн = 1000 см) соединена с емкостью в 125 см. На какую частоту будет настроен данный контур?

Решение. Соединяем отметку 500 на шкале L с отметкой 125 на шкале C и в пересечении соеди-

нительной линии со средней шкалой λ читаем ответное значение: λ приблизительно равно 500 м (точнее было бы 497 м, но эту цифру отсчитать на номограмме довольно трудно).

К НОМОГРАММЕ ЧЕТВЕРТОЙ

Эта номограмма основана на законе Ома ($I = \frac{E}{R}$) и служит для быстрого расчета анодных и сеточных цепей.

При пользовании номограммой по заданным величинам (I и R , или I и E , или E и R) находим отметки на любых двух шкалах. Соединяем отметки прямой линией и в точке пересечения соединительной линии (или ее продолжения) с третьей шкалой читаем ответное значение.

Пример 1. В анодном сопротивлении реостатного усилителя можно потерять 70 В, сила анодного тока 1,6 мА.

Какое сопротивление надо поставить в усилителе?

Решение. Соединяем отметку 70 на левой шкале E с отметкой 1,6 на правой шкале I и в пересечении со средней шкалой R читаем искомую величину — 44 000 Ω .

Пример 2. Пустульный каскад работает на двух лампах УО-104. Общий анодный ток двух ламп был равен 55 мА, а катодное сопротив-

ление, создающее автоматический минус на сетку, было равно 650 Ω . При каком минусе на сетку работает этот каскад?

Решение. Соединяем отметку 55 на правой шкале I с отметкой 650 Ω на средней шкале и, продолжая эту линию влево, получим в пересечении с левой шкалой E искомое ответное значение $U_{\text{сетки}} = 36$ В.

К НОМОГРАММЕ ПЯТОЙ

Эта номограмма позволяет по диаметру провода определить его сечение и допустимый ток нагрузки при плотной намотке (из расчета плотности тока в $2 \frac{\text{А}}{\text{мм}^2}$, что является наилучшей нормой для небольших радиолюбительских трансформаторов и катушек).

В номограмме шкалы проградуированы следующим образом:

Левая шкала S дает сечение провода в мм^2 .

Средняя шкала d дает диаметр провода в мм (без изоляции).

Правая шкала I указывает допустимый ток в А.

Пользование номограммой: на любой из трех параллельных шкал (S , d или I) находим заданное (или предполагаемое) значение, и затем влево или вправо от этой отметки читаем по двум другим шкалам искомые величины.

Пример 1. Обмотка накала силового трансформатора рассчитывается на силу тока в 4 А (4 подогревные лампы). Какого диаметра надо взять провод?

Решение. По крайней правой шкале I находим отметку 4 и, проводя линию влево по средней шкале d , читаем ответное значение, — нужен провод диаметром 1,6 мм.

Пример 2. Каким сечением обладает провод 0,45 мм?

Решение. Находим по средней шкале d отметку 0,45 и, переходя от этой точки к левой шкале S , читаем искомую величину — 0,16 мм^2 .

К НОМОГРАММЕ ШЕСТОЙ

Эта номограмма представляет 4 параллельные шкалы для перевода усиления и ослабления из одних величин в другие.

При пользовании достаточно найти одну отметку на любой из 4 шкал и затем, переходя на соседней шкалы, прочитывать искомые ответные величины.

Использованы следующие шкалы: 1-я шкала: дает отношение сравнимых мощностей $\frac{P_2}{P_1}$ (берется отношение большей мощности к меньшей);

2-я шкала: показывает величину усиления в децибелах (отложены только положительные значения);

3-я шкала: дает соотношение между токами $\frac{I_2}{I_1}$ или напряжениями $\frac{E_2}{E_1}$ для того случая, когда сопротивление цепи остается неизменным; в противном случае надо вычислить мощности и считать по шкале $\frac{P_2}{P_1}$;

4-я шкала: служит для перевода децибелов в неперы.

Пример 1. Усилитель напряжения дает повышение напряжения в 240 раз. Чему равно это усиление в децибелах?

Решение. По третьей шкале $\frac{I_2}{I_1}$ (или $\frac{E_2}{E_1}$) находим отметку 240 и слева по шкале db читаем усиление в децибелах — 47,6.

Пример 2. Грамофонный усилитель отдает мощность в 0,5 W при подаче от адаптера 1 V на входное сопротивление 10 000 Ω . Какова величина, усиления?

Решение. Мощность входа P_1 равна

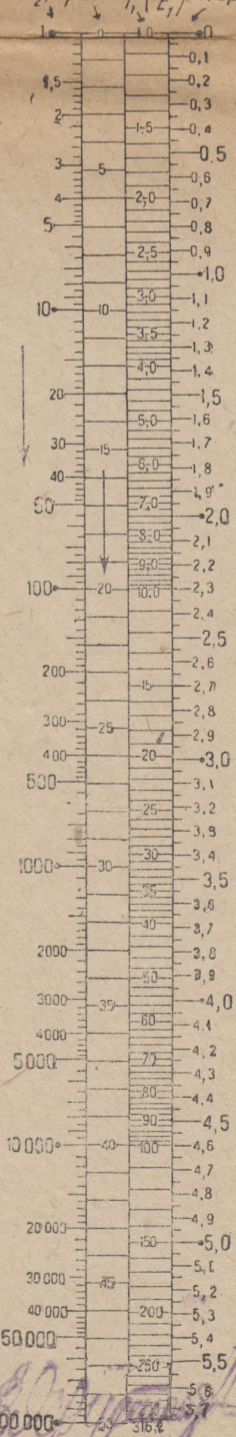
$$\frac{1^2}{10\,000} = 0,0001 \text{ W,}$$

отношение мощностей

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{0,5}{0,0001} = 5000.$$

Находим отметку 5000 на первой шкале $\frac{P_2}{P_1}$ и, переходя на шкалу db , читаем ответ — 37.

$R_1, R_2, I, E, S, db, \frac{I_2}{I_1}, \frac{E_2}{E_1}, \text{Неп}$



Номограмма шестая

Цена 25 коп.



СКЛАД ИЗДАНИЙ:
МОСКВА, ОРУЖЕЙНЫЙ ПЕР., 39