

Практичне заняття. Розв'язування задач.
Основи напівпровідникової техніки.

1. Визначити опір навантаження R_H однопівперіодного випрямляча, якщо амплітуда напруги вторинної обмотки трансформатора $U_{2m} = 310$ В, а струм, що проходить через діод, дорівнює 50 мА, та активну потужність навантаження.

Розв'язання.

1. Випрямлена напруга на навантаженні дорівнює:

$$U_0 = \frac{U_{2m}}{\pi} = 0,32U_{2m} = 0,32 \cdot 310 = 99,2 \text{ В}$$

2. Опір навантаження:

$$R_H = \frac{U_0}{I_0} = \frac{99,2}{0,05} = 198,4 \text{ Ом.}$$

3. Активна потужність навантаження:

$$P_H = R_H \cdot I^2 = 198,4 \cdot 0,05^2 = 0,5 \text{ Вт.}$$

2. У транзисторному підсилювачі потужність вхідного сигналу $P_{вх} = 0,25$ мВт при вхідному струмові $I_{вх} = 500$ мкА. Визначити коефіцієнт підсилення по напрузі, якщо опір резистора у колі колектора $R_k = 5$ кОм, опір навантаження $R_H = 500$ Ом, а статичний коефіцієнт підсилення струму бази $h_{21e} = 44$.

Розв'язання:

1. Визначимо вхідний опір підсилювача:

$$R_{вх} = \frac{P_{вх}}{I_{вх}^2} = \frac{25 \cdot 10^{-3}}{(0,5 \cdot 10^{-6})^2} = 1 \text{ кОм.}$$

2. Опір еквівалентного навантаження у колекторному колі підсилювача дорівнюватиме:

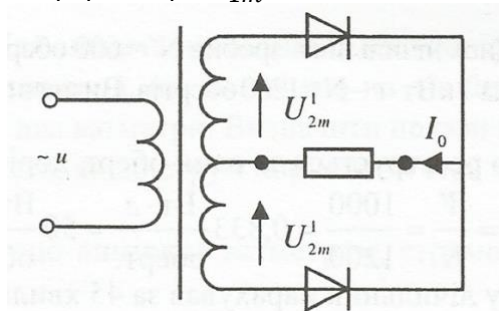
$$R_H = \frac{R_k \cdot R_H}{R_k + R_H} = \frac{5 \cdot 0,5}{5 + 0,5} = 450 \text{ Ом.}$$

3. Коефіцієнт підсилення по напрузі:

$$K_U = h_{21e} \frac{R_{eH}}{R_{вх}} = 44 \cdot \frac{450}{1000} = 19,8.$$

Розв'язати задачі

1. Визначити спрямлений струм, що проходить крізь кожний діод I_0 двопівперіодного випрямляча (див. мал.), якщо опір навантаження $R_H = 500$ Ом, а амплітуда напруги вторинної обмотки трансформатора $U_{1m}^1 = 156$ В.



2. Для двигуна паралельного збудження відомі наступні номінальні величини: $P_H = 8$ кВт, $U = 110$ В, $\eta_H = 1000$ об/хв, $I_H = 86$ А, $R_{\text{я}} = 0,05$ Ом, $R_{\text{зб}} = 32$ Ом. Визначити втрати потужності, ККД, обертальний момент у номінальному режимі.
3. Побудувати залежність зміни напруги на затискачах якоря тахометра постійного струму від частоти обертання, якщо коефіцієнт підсилення $K_{\text{підс.}} = 10$ мВ/(об/хв), опір якоря $R_{\text{я}} = 2$ Ом, опір навантаження $R_H = 500$ кОм, частота обертання холостого ходу $n_0 = 5000$ об/хв.
4. Визначити частоту вихідної напруги однофазного перетворювача частоти з безпосереднім зв'язком, якщо частота вхідної напруги дорівнює 700 Гц ($n = 2$).
5. Визначити опір резистора RC-ланки автогенератора гармонічних коливань з періодом 10 мкс, якщо ємність конденсатора в цій ланці 2 нФ.