

Pentru rezistențe de sarcină comparabile cu h_{ie} , amplificarea este de ordinul de mărime al parametrului h_{fe} (~ 100).

Relația de calcul al amplificării pune în evidență funcțiunea de inversor a amplificatorului, respectiv de defazare în urmă cu π radiani a tensiunii de ieșire în raport cu tensiunea de intrare. Astfel, pentru

$$u_{be} = U_{be} \sqrt{2} \sin \omega t,$$

rezultă:

$$u_{ce} = |A_u| U_{be} \sqrt{2} \sin (\omega t - \pi).$$

Aplicație. În figura 5.66 se prezintă caracteristicile statice pentru un tranzistor n-p-n. Determinați parametrii „h” în punctul static de coordonate:

$$I_B = 200 \mu A, I_C = 4,5 \text{ mA}, U_{CE} = 10 \text{ V}.$$

Desenați apoi circuitul diport echivalent pentru semnale mici.

Parametrii h_{ie} și h_{re} se determină pe caracteristicile statice de intrare, utilizând relațiile de definiție:

$$h_{ie} = \left. \frac{\Delta u_{BE}}{\Delta i_B} \right|_{u_{CE} = U_{CE}}$$

$$h_{re} = \left. \frac{\Delta u_{BE}}{\Delta u_{CE}} \right|_{i_B = I_B}$$

Deoarece se dau numai caracteristicile statice de ieșire, nu putem determina decât parametrii h_{fe} și h_{oe} . Conform relațiilor de definiție,

$$h_{fe} = \left. \frac{\Delta i_C}{\Delta i_B} \right|_{u_{CE} = U_{CE}} = \frac{4 \text{ mA}}{200 \mu A} = \frac{4000}{200} = 20;$$

$$h_{oe} = \left. \frac{\Delta i_C}{\Delta u_{CE}} \right|_{i_B = I_B} = \frac{0,5 \text{ mA}}{10 \text{ V}} = 50 \times 10^{-6} \text{ mho}$$

sau

$$\frac{1}{h_{oe}} = 40 \text{ k } \Omega.$$

CUPRINS

Capitolul 1. Electrotehnica cîmpului magnetic	3
A. Caracterizarea cîmpului magnetic. Mărimile și legile acestuia...	3
1. Cîmpul magnetic în vid. Forța lui Lorentz	3
2. Momentul magnetic.....	4
3. Forța lui Laplace.....	6
4. Forța lui Ampère.....	10
5. Formula lui Biot-Savart.....	12
6. Intensitatea cîmpului magnetic.....	14
7. Tensiunea magnetică. Teorema lui Ampère.....	15
8. Fluxul magnetic	17
B. Circuite magnetice. Inductivitate.....	19
1. Circuite magnetice	19
2. Legea lui Ohm pentru o latură de circuit magnetic.....	20
3. Teoria întâi a lui Kirchhoff pentru un nod de circuit magnetic.....	21
4. Teorema a doua a lui Kirchhoff.....	22
5. Analogia cu circuitele electrice.....	23
6. Inductivitate	24
C. Electrotehnica fenomenelor de inducție electromagnetică.....	27
1. Legea inducției electromagnetice.....	27
2. Inducția electromagnetică prin transformare.....	28
3. Inducția electromagnetică prin mișcare.....	30
D. Energia magnetică și forțele magnetice.....	31
1. Energia magnetică	31
2. Densitatea de volum a energiei magnetice.....	33
3. Forța magnetică	34
 Capitolul 2. Electrotehnica regimului permanent sinusoidal al circuitelor electrice	 36
A. Elemente ideale de circuit în regim variabil.....	36
1. Elemente de circuit pasive.....	36
2. Elemente de circuit active (surse ideale).....	39

B. Producerea tensiunii electromotoare sinusoidale. Mărimi cu variație sinusoidală în timp.....	41
1. Principiul generatorului de curent alternativ.....	41
2. Mărimi periodice	43
3. Mărimi alternative; mărimi sinusoidale.....	44
4. Valoarea efectivă a unei mărimi periodice	45
5. Caracteristicile mărimilor sinusoidale	46
6. Reprezentarea vectorială a mărimilor sinusoidale.....	48
C. Elemente ideale în regim sinusoidal.....	50
1. Rezistorul ideal. Puterea activă.....	50
2. Bobina ideală. Reactanța inductivă. Puterea reactivă inductivă.....	52
3. Condensatorul ideal. Reactanța capacitivă. Puterea reactivă capacitivă.....	55
D. Comportarea unor circuite simple în regim permanent sinusoidal.....	57
1. Impedanța, admitanța, defazajul.....	57
2. Puterea activă, puterea reactivă și puterea aparentă.....	60
3. Circuitul R, L, serie.....	62
4. Circuitul R, C serie.....	65
5. Circuitul R, L, C serie. Rezonanța de tensiune.....	66
6. Circuitul R, L, C paralel. Rezonanța de curent.....	71
E. Studiul circuitelor în regim sinusoidal cu ajutorul mărimilor complexe.....	73
1. Proprietăți ale numerelor complexe.....	73
2. Reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale. Fazorii.....	77
3. Caracterizarea în complex a circuitelor dipolare.....	78
4. Puterea aparentă complexă.....	79
5. Elemente pasive ideale de circuit studiate în complex.....	82
6. Circuite simple studiate cu fazorii.....	82
7. Conexiunile impedanțelor	83
Capitolul 3. Circuite trifazate în regim permanent sinusoidal	85
A. Generarea sistemului trifazat de tensiune electromotoare.....	85
B. Conexiunile generatoarelor și receptoarelor.....	88
1. Conexiunea în triunghi.....	88
2. Conexiunea în stea.....	91
C. Puterile în sisteme trifazate.....	93
1. Conexiunea în triunghi	93
2. Conexiunea în stea.....	94
Capitolul 4. Producerea și transmiterea energiei electrice	95
A. Generalități	95
1. Sistem energetic	95
2. Sistem electric	95

B. Compensarea puterii reactive. Îmbunătățirea factorului de putere.....	97
1. Efectele circulației puterii reactive.....	98
2. Mijloace pentru reducerea circulației de putere reactivă.....	99
Capitolul 5. Circuite electrice și electronice neliniare	102
A. Elemente neliniare de circuit. Prezentarea generală.....	102
1. Lampa cu incandescență.....	104
2. Termistorul.....	105
3. Tubul baretor	105
4. Dioda semiconductoare	105
B. Circuite electrice de curent continuu cu elemente neliniare. Determinarea punctului static, de funcționare.....	109
1. Circuite cu un singur element neliniar.....	109
2. Asocierea elementelor neliniare.....	111
C. Modele idealizate pentru diode cu caracteristică liniară pe porțiuni.....	112
1. Dioda ideală.....	112
2. Modelul diodei cu sursă ideală de tensiune.....	113
3. Modelul diodei pentru semnal mic.....	115
D. Utilizări specifice ale elementelor neliniare.....	117
1. Redresarea tensiunilor alternative sinusoidale.....	117
2. Generarea oscilațiilor armonice.....	120
3. Tranzistorul ca amplificator.....	124