Ðàñ÷åòíûå ôîðìóëû äëÿ öåíåé ïåðåìåííîãî îäíîôàçíîãî òîêà

×àñòîòà íàïðÿæåíèÿ è òîêà ãåíåðàòîðà, âðàùàþùåãîñÿ ñ óãëîâîé ñêîðîñòüþ Ï‰ è èìåþùåãî p ïàð ïîëþñîâ.

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â
Â öåïüõ ïåðåìåííîãî òîêà ðàçëè÷àþò ìãíîâåííûå, äåéñòâóþùèå, ñðåäíèå è àìïëèòóäíûå çíà÷åíèÿ òîêà è íàïðÿæåíèÿ.
Â
Â

Ìãíîâåííûìè íàçûâàþò çíà÷åíèÿ òîêà èëè íàïðÿæåíèÿ â öåïè, ïîðåäåëÿåìûå äëÿ ïðîèçâîëüíîãî ìîìåíòà âðåìåíè t. Äëÿ ñèíóñîèäàëüíûõ ç

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

ãääå Im è Umâ€“ àìïëèòóäíûå çíà÷åíèÿ òîêà è íàïðÿæåíèÿ, Î¨i è Î¨u â€“ óãëû ñäâèãà ôàç òîêà è íàïðÿæåíèÿ îòíîñèòåëüíî íà÷àëà êî
Â
Â

Äåéñòâóþùèì íàçûâàþò çíà÷åíèå òàêîãî ïåðèîäè÷åñêîãî òîêà, êîòîðûé ïðîèçâîäèò òîò æå òåïëîâîé ýôôåêò, ÷òî è ðàâíûé åìó ïî âåë

Â Â Â Â Â Â Â Â Â
Â

Â

Â
Â

Ñðåäíèå çíà÷åíèÿ òîêà è íàïðÿæåíèÿ:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Â

Â

Öåíü ñ ÷èñòî àêòèâíûì ñîîðîòèâëåíèåì

Ìãíîâåííûå çíà÷åíèå ìùíîñòè â öåïè ñ àêòèâíûì ñîîðîòèâëåíèåì r:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â
Â

Â

Ñðåäíåå çíà÷åíèå àêòèâíîé ìùíîñòè â öåïè ñ àêòèâíûì ñîîðîòèâëåíèåì r:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â
Â
Â

Â

Öåíü ñ ÷èñòî èíäóêòèâíûì ñîïðîòèâëåíèåì

Â

Òîê â öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

ÝÄÑ ñàìîèíäóêöèè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

ò.å. ÝÄÑ îòñòàåò îò òîêà, åãî âûçâàâøåãî, íà óãîë Ï€/2.

Â
Â

Ïàäåíèå íàïðÿæåíèÿ íà êàòóøêå:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ìãíîâåííàÿ ìîùíîñòü êàòóøêè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ñðåäíÿÿ çà ïåðèîä ìîùíîñòü èäåàëüíîé êàòóøêè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Ýòî îçíà÷àåò, ÷òî â òå÷åíèè ïåðèîäà èäåàëüíàÿ êàòóøêà äâàæäû ïîëó÷àåò îò èñòî÷íèêà ýíåðãèþ, ïðåâîñõîäÿùóþ åå â ìàãíèòíîå ïîëå
Â
Â

Ðåàêòèâíàÿ ìîùíîñòü êàòóøêè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Öåïü ñ ÷èñòî åìêîñòíûì ñîïðîòèâëåíèåì

Â

Òîê è íàïðÿæåíèå:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

ò.å. òîê â êîíäåíñàòîðå îïåðåæàåò íàïðÿæåíèå íà óãîëÏ€/2.

Â
Â
Äåéñòâóþùåå çíà÷åíèå òîêà:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Åìêîñòíîå ñîïðîòèâëåíèå:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ìãíîâåííàÿ ìîùíîñòü:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ñðåäíÿÿ ìîùíîñòü:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â òå÷åíèå ïåðèîäà êîíäåíñàòîð äâàæäû ïîëó÷àåò îò èñòî÷íèêà ýíåðãèþ äëÿ çàðÿäà (ñîçäàíèå ýëåêòðè÷åñêîãî ïîëÿ â äèýëåêòðèê

Â

Ðåàêòèâíàÿ ìîùíîñòü êîíäåíñàòîðà:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Èç èçëîæåííîãî ñëåäóåò âàæíûé äëÿ ïðàêòèêè âûâîä: òîêè èíäóêòèâíîñòè è åìêîñòè â öåïè ïåðåìåííîãî òîêà â êàæäûé ìîìåíò âðåìå
êîíäåíñàòîð âîçâðàùàåò åå èñòî÷íèêó è íàîáîðîò.

Â
Â

Öåïü, ñîäåðæàùàÿ ïîñëåäîâàòåëüíî âêëþ÷åííûå àêòèâíîå, èíäóêòèâíîå è åìêîñòíîå ñîïðîòèâëåíèÿ (ðèñ. 1)

Â
Â
Â
Â

Â Â

Íàïðÿæåíèå è òîê:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Đåàêòèâíîå ñîïðîòèâëåíèå öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ïîëíîå ñîïðîòèâëåíèå öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Óãîë ñäâèãà ôàç ìåæäó âåêòîðàìè íàïðÿæåíèÿ è òîêà:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Êîýôôèöèåíò ìîùíîñòè öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ìãíîâåííîå çíà÷åíèå ïðèëîæåííîãî íàïðÿæåíèÿ:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ìãíîâåííîå çíà÷åíèå ìîùíîñòè äëÿ ýòîé öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ñðåäíåå çíà÷åíèå ìîùíîñòè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ðåàêòèâíàÿ ìîùíîñòü:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ïîëíàÿ ìîùíîñòü:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Ïðè õL= xCâ òàêîé öåïè èìååò ìåñòî ðåçîíàíñ íàïðÿæåíèÿ, öåïü âåäåò ñåáÿ êàê ÷èñòî àêòèâíàÿ, à òîê èìååò íàèáîëüøåå (ïðè U=c

Â
Â
Â

Â

Öåïü, ñîäåðæàùàÿ ïàðàëëåëüíî âêëþ÷åííûå àêòèâíîå, èíäóêòèâíîå è åìêîñòíîå ñîïðîòèâëåíèÿ (ðèñ. 2)

Â Â

Â òàêîé öåïè âñå ýëåìåíòû íàõîäÿòñÿ îäèíàêîâûì íàïðÿæåíèåì èñòî÷íèêà:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ïðîâîäèìîñòè ýëåìåíòîâ öåïè:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Ïîëíàÿ ïðîâîäèìîñòü öåïè, ñîäåðæàùàÿ ýëåìåíòû R, L, C:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Óãîë ñäâèãà ôàç òîêà è íàïðÿæåíèÿ:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Â

Òîêè â âåòâÿõ:

Â Â Â Â Â Â Â Â Â

Â

Çíà÷åíèå ìîùíîñòåé ðàñ÷èòûâàþòñÿ ïî ïðèâåäåííûì âûøå ôîðìóëàì.

Ïðè âÑ =âL, èìååò ìåñòî ðåçîíàíñ òîêîâ. Îáùèé òîê â öåïè èìååò ìèíèìàëüíîå çíà÷åíèå è àêòèâíûé õàðàêòåð. Íà ïðàêòèêå ïàðàëëåëå êàáåëåé, øèí) îò ðåàêòèâíîé ñîñòàâëÿþùåé òîêà.

Ýòî ïîçâîëÿåò óìåíüøèòü ïîòåðè ýíåðãèè â ïåðåäàþùåé ëèíèè, è òåì ñàìûì ýêîíîìèòü åå, èñïîëüçîâàòü ìåíüøèå ñå÷åíèÿ ïðîâîäîâ è êà