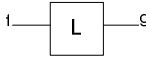


29. Свойства и теореми.

1. Линеиност



При

нулеви независими начални условия енергията е нула, изходният сигнал се дължи само на входния. L – системен оператор – връзката м/у вх и изх сигнал.

$Lf = g, a_1f_1, a_2f_2, a_1a_2\text{-const.}$ Ако

$$\boxed{L(a_1f_1 + a_2f_2) = a_1Lf_1 + a_2Lf_2 \text{ то } a_1g_1 + a_2g_2}$$

системата е линейна.

Метод с използване принципа на наслагването.

Методът се използва само за анализ на линейни вериги (т.е. параметрите на участващите елементи са постоянни и не зависят от времето, честотата, амплитудите и ефективните стойности на токовете и напреженията, от температура, налягане и т.н.)

Метода е удобен при анализ на сложни вериги с малък брой източници или при промяна на някои от източниците във веригата при предварително известно разпределение на токовете и напреженията във веригата. Може да се ф-лира → токът в клон номер "к" на веригата се определя, като алгебрична сума от токовете, които биха протичали в този клон под въздействие на всеки от източниците по отделно.

$$I_k(t) = i_k(e_1) + i_k(e_2) + \dots + i_k(e_n) + i_k(j_u) + \dots + i_k(j_{cm})$$

Алгоритъм:

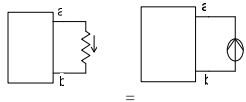
- 1) n → изт. На ЕДН m → източник на ЕДТ
- 1/Веригата се анализира последователно при наличие на всеки един от източниците поотделно (останалите се изключват по следния начин): Източници на ЕДН – на късо, ЕДТ – се прекъсват
- Така определяме влиянието на всеки източник поотделно: $i_k(e_r) = r=1, n$
- $i_k(j_r) = r=1, m$
- 2/Определя се се тока в k-тия клон, като сума от всички токове, получени при анализа в първата стъпка

$$I_k = \sum_{r=1}^n i_k(e_r) + \sum_{p=1}^m i_k(j_p) \quad U_{ab} = \sum_{r=1}^n U_{ab}(e_r) + \sum_{p=1}^m U_{ab}(j_p)$$

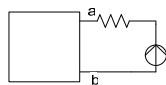
Забележка → Не е в сила за мощностите

Д-во:
 $P_{Rk} = I_k^2 \cdot R; I_k = I_k(e_1) + \dots + I_k(e_n) \Rightarrow I_k^2 \neq I_k^2(e_1) + I_k^2(e_2) + \dots$

II. За компенсацията. Всеки пасивен участък от електрическата верига може да се замени от източник на ЕДН с големина, численоравна на напрежителния пад в участъка и посока, обратна на посоката на протичащия ток.



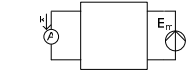
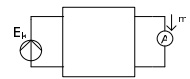
Д-во:
 $\dot{U}_{ab} = \dot{I}_z - E = \dot{I}_z - I_z = 0$
 $\dot{U}_{ab} = \dot{V}_a - \dot{V}_b = 0 \Rightarrow \dot{V}_a = \dot{V}_b$



Теорема за взаимност: (важи само за линейните ел. Вериги) Основана се на свойството взаимност.

$Y_{m,k} = Y_{k,m}$ (взаимни проводимости между клоновете m и k)

В линейни ел. Вериги с независими енергийни източници. Отношението реакция- сигнал е инвариантно при размяна на местата на приемник и източник.



$$\dot{I}_k = \dot{E}_m J_{mk} \text{ Ако}$$

$$\dot{I}_m = \dot{E}_k J_{mk}$$

$$\dot{E}_m = \dot{E}_k \Rightarrow \dot{I}_k = \dot{I}_m$$