

TRIFASE NON SIMMETRICO E NON EQUILIBRATO

**RISOLUZIONE DI ESERCIZI
CON CARICHI TRIFASE NON EQUILIBRATI**

HOME POTENZE TABELLA
TENSIONI E CORRENTI
COMPOSITI EQUIL

AZIERA

INSERIRE LE TENSIONI E1 = MOD 220 ARG 0 E2 = MOD 120 ARG -120 E3 = MOD 220 ARG -240

cos α = 0,9

inserire i valori di resistenza di reattanza XL e XC

| | Rf1 | XL f1 | XC f1 | Rf2 | XL f2 | XC f2 | Rf3 | XL f3 | XC f3 |
|----------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| CARICO 1 | 3 | 4 | | 3 | | | 3 | 4 | |
| CARICO 2 | 3 | 4 | | 3 | | | 3 | 4 | |
| CARICO 3 | 3 | 4 | | 3 | 4 | | 4 | | |
| CARICO 4 | | | | | | | | | |
| CARICO 5 | | | | | | | | | |

INSERIRE LA Frequenza f = 50

TIPO DI COLLEGAMENTO

| "S...T" | "N" | S | T |
|---------|-----|---|---|
| S | | | |
| S | N | | |
| T | | | |
| | | | |

L =

XL =

C =

Xc =

DIAGRAMMA VETTORIALE

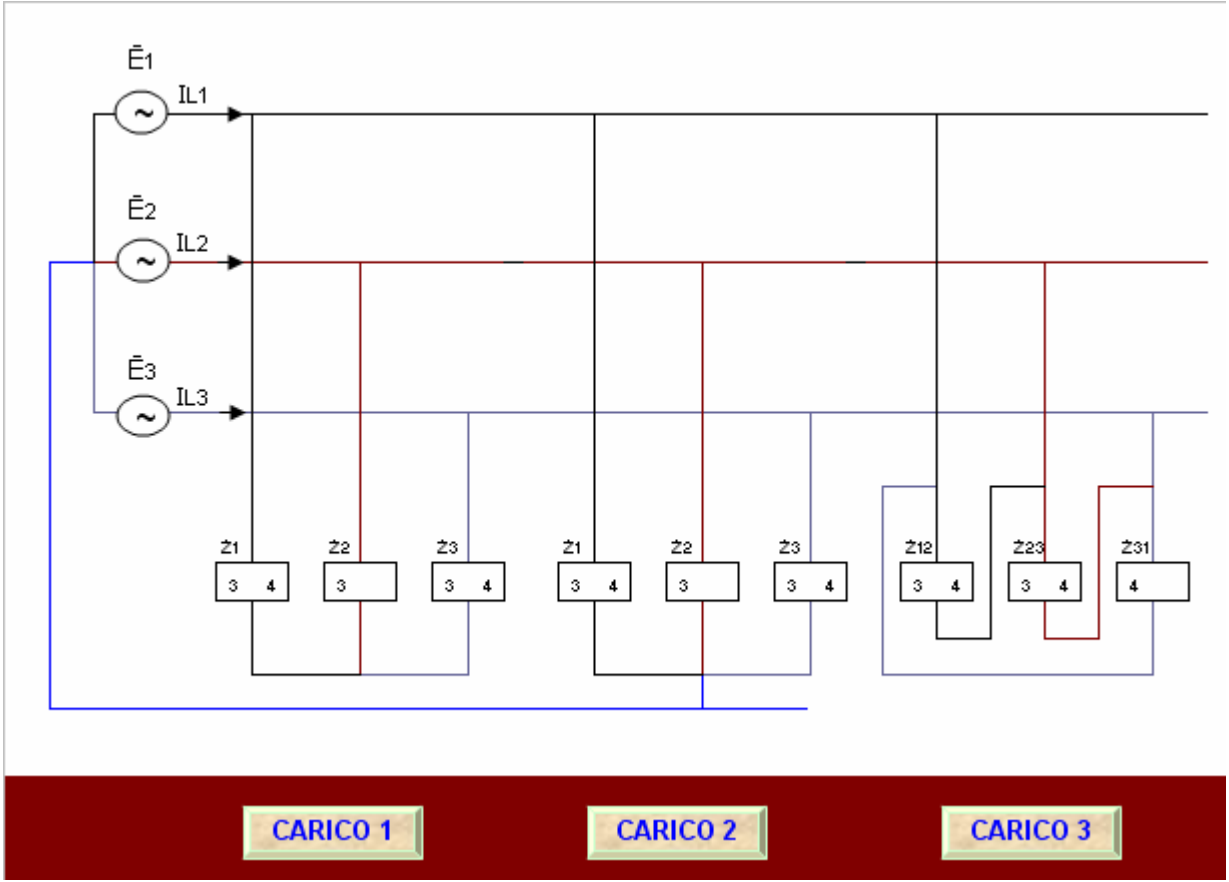
VAI AL CIRCUITO

Prof S. Seccia

TEORIA

HELP

UTILITY



CALCOLI INTERMEDI **FORMA POLARE** FORMA BINOMIALE POTENZE RITORNA

Contributo di ogni carico alla corrente I di Linea

| | MOD | ARG | MOD | ARG | MOD | ARG | MOD | ARG | |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| CARICO 1 | I L1 = | 33,615 | -45,78 | I L2 = | 46,71 | -144 | I L3 = | 53,52 | -285,5 |
| CARICO 2 | I L1 = | 44 | -53,13 | I L2 = | 40 | -120 | I L3 = | 44 | -293,1 |
| CARICO 3 | I L1 = | 154,95 | -31,07 | I L2 = | 92 | -173,1 | I L3 = | 99,94 | -245,5 |
| CARICO 4 | I L1 = | | | I L2 = | | | I L3 = | | |
| CARICO 5 | I L1 = | | | I L2 = | | | I L3 = | | |

Tensione a vuoto

| | MOD | ARG |
|--------|-------|--------|
| VAB01= | 57,47 | -21,96 |
| VAB02= | 0 | 0 |
| VAB03= | 0 | 0 |
| VAB04= | 0 | 0 |
| VAB05= | 0 | 0 |

E di Fase del circuito

| | MOD | ARG |
|------|-----|------|
| E1 = | 220 | 0 |
| E2 = | 120 | -120 |
| E3 = | 220 | -240 |

Vconc del circuito

| | MOD | ARG |
|-------|-------|--------|
| V12 = | 298,7 | 20,36 |
| V23 = | 298,7 | -80,36 |
| V31 = | 381,1 | -210 |

I di Linea del circuito

| | MOD | ARG | MOD | ARG |
|--------|-------|--------|------|------|
| I L1 = | 229,6 | -37,33 | ???? | ???? |
| I L2 = | 166,1 | -153,9 | ???? | ???? |
| I L3 = | 183,3 | -266,9 | ???? | ???? |

IL rifasata

Zeq

| | MOD | ARG |
|--|-------|-------|
| | 0,958 | 37,33 |
| | 0,723 | 33,88 |
| | 1,2 | 26,94 |

I di fase o di lato di ogni carico

| | MOD | ARG | MOD | ARG | MOD | ARG |
|----------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| CARICO 1 | I12 = | | I23 = | | I31 = | |
| CARICO 2 | I12 = | | I23 = | | I31 = | |
| CARICO 3 | I12 = | 59,733 | -32,77 | I23 = | 59,73 | -133,5 |
| CARICO 4 | I12 = | | | I23 = | | |
| CARICO 5 | I12 = | | | I23 = | | |

Correnti Io neutro

| | MOD | ARG |
|---------|-------|--------|
| I01= | | |
| I02= | 37,74 | -51,12 |
| I03= | | |
| I04= | | |
| I05= | | |
| INEUTRO | 37,74 | -51,12 |

STAMPA

CALCOLO DELLE POTENZE

| | Pr1 | Qr1 | Pr2 | Qr2 | Pr3 | Qr3 | Pr | Qr | St | α = | 0,9 | α = | 0,9 | α = | 0,9 |
|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| CARICO 1 | 3389,9 | 4519,9 | 6544 | 0 | 8594 | 11459 | 18528 | 15979 | 24467 | 53,13 | 25,84 | 0 | 25,842 | 53,13 | 25,84 |
| CARICO 2 | 5808 | 7744 | 4800 | 0 | 5808 | 7744 | 16416 | 15488 | 22569 | 53,13 | 25,84 | 0 | 25,842 | 53,13 | 25,84 |
| CARICO 3 | 10704 | 14272 | 10704 | 14272 | 36300 | 0 | 57708 | 28544 | 64381 | 53,13 | 25,84 | 53,13 | 25,842 | 0 | 25,84 |
| CARICO 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,84 | 0 | 25,842 | 0 | 25,84 |
| CARICO 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25,84 | 0 | 25,842 | 0 | 25,84 |
| Ptot fase | 40165 | 30636 | 16546 | 11108 | 35942 | 18267 | 92652 | 60011 | 1E+05 | 37,33 | 25,84 | 33,876 | 25,842 | 26,94 | 25,84 |
| CARICO T | | | | | | | 92652 | 60011 | 1E+05 | | | 32,931 | 25,842 | | |

| | | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|-----|
| C1 | Crif 12 = | Crif 23 = | Crif 31 = | ??? |
| C2 | Crif 10 = | Crif 23 = | Crif 30 = | ??? |
| C3 | Crif 12 = | Crif 23 = | Crif 31 = | ??? |
| C4 | Crif 12 = | Crif 23 = | Crif 31 = | |
| C5 | Crif 12 = | Crif 23 = | Crif 31 = | |
| FASE | Crif 12 = | Crif 23 = | Crif 31 = | |

| | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|
| C1 | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |
| C2 | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |
| C3 | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |
| C4 | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |
| C5 | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |
| FASE | Lrif 12 = | Lrif 23 = | Lrif 31 = |

Fattore di potenza convenzionale 0,839325175

TENSIONI E CORRENTI RITORNA

BATTERIA DI CONDENSATORI A TRIANGOLO

C = ?? SISTEMA NON SIMMETRICO Qcrif =

modalita di rifasamento

1

2

3

Sistema non rifasabile correttamente

BATTERIA DI INDUTTORI A TRIANGOLO

L = ?? SISTEMA NON SIMMETRICO QLrif =

Possibile soluzione non corretta

C12= 0,0004 C23= 0,0001 C31= 1,9E-05

STAMPA

FORMA BINOMIALE

FORMA POLARE

RITORNA

POTENZE

Contributo di ogni carico alla corrente I di Linea

| | | Re | Imag |
|----------|--------|--------|--------|
| CARICO 1 | I L1 = | 23,442 | -24,09 |
| CARICO 2 | I L1 = | 26,4 | -35,2 |
| CARICO 3 | I L1 = | 132,73 | -79,96 |
| CARICO 4 | I L1 = | | |
| CARICO 5 | I L1 = | | |

| | | Re | Imag |
|--|--------|--------|--------|
| | I L2 = | -37,77 | -27,48 |
| | I L2 = | -20 | -34,64 |
| | I L2 = | -91,34 | -11 |
| | I L2 = | | |
| | I L2 = | | |

| | | Re | Imag |
|--|--------|--------|-------|
| | I L3 = | 14,33 | 51,57 |
| | I L3 = | 17,28 | 40,46 |
| | I L3 = | -41,39 | 90,97 |
| | I L3 = | | |
| | I L3 = | | |

Tensione a vuoto

| | Re | Imag |
|--------|------|--------|
| VAB01= | 53,3 | -21,49 |
| VAB02= | 0 | 0 |
| VAB03= | 0 | 0 |
| VAB04= | 0 | 0 |
| VAB05= | 0 | 0 |

E di Fase del circuito

| | Re | Imag |
|------|------|---------|
| E1 = | 220 | 0 |
| E2 = | -60 | -103,92 |
| E3 = | -110 | 190,53 |

Vconc del circuito

| | Re | Imag |
|--------|------|--------|
| V 12 = | 280 | 103,9 |
| V 23 = | 50 | -294,4 |
| V 31 = | -330 | 190,5 |

I di Linea del circuito

| | Re | Imag | Re | Imag |
|--------|--------|--------|------|------|
| I L1 = | 182,6 | -139,3 | ???? | ???? |
| I L2 = | -149,1 | -73,12 | ???? | ???? |
| I L3 = | -9,778 | 183 | ???? | ???? |

IL rifaata

Zeq

| | Re | Imag |
|--|-------|-------|
| | 0,762 | 0,581 |
| | 0,6 | 0,403 |
| | 1,07 | 0,544 |

I di fase o di lato di ogni carico

| | | Re | Imag |
|----------|-------|--------|--------|
| CARICO 1 | I12 = | | |
| CARICO 2 | I12 = | | |
| CARICO 3 | I12 = | 50,228 | -32,33 |
| CARICO 4 | I12 = | | |
| CARICO 5 | I12 = | | |

| | | Re | Imag |
|--|-------|--------|--------|
| | I23 = | | |
| | I23 = | | |
| | I23 = | -41,11 | -43,33 |
| | I23 = | | |
| | I23 = | | |

| | | Re | Imag |
|--|-------|-------|-------|
| | I31 = | | |
| | I31 = | | |
| | I31 = | -82,5 | 47,63 |
| | I31 = | | |
| | I31 = | | |

Correnti Io neutro

| | Re | Imag |
|---------|-------|--------|
| I01= | | |
| I02= | 23,68 | -29,38 |
| I03= | | |
| I04= | | |
| I05= | | |
| INEUTRO | 23,68 | -29,38 |

APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI MILLMAN

TENSIONI SUI CARICHI

TENSIONI E CORRENTI

CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

POTENZE RITORNA

| | E1/Z1 | MOD | ARG |
|----------|-------|--------|--------|
| CARICO 1 | Icc1 | 44 | -53,13 |
| CARICO 2 | Icc1 | 44 | -53,13 |
| CARICO 3 | Icc1 | 140,87 | -14,47 |
| CARICO 4 | Icc1 | | |
| CARICO 5 | Icc1 | | |

| | E2/Z2 | MOD | ARG |
|------|-------|--------|-----|
| Icc2 | 40 | -120 | |
| Icc2 | 40 | -120 | |
| Icc2 | 61,47 | -187,6 | |
| Icc2 | | | |
| Icc2 | | | |

| | E3/Z3 | MOD | ARG |
|------|-------|--------|-----|
| Icc3 | 44 | -293,1 | |
| Icc3 | 44 | -293,1 | |
| Icc3 | 140,9 | -254,5 | |
| Icc3 | | | |
| Icc3 | | | |

| | MOD | ARG |
|-------|-------|--------|
| ICCT1 | 37,74 | -51,12 |
| ICCT2 | 37,74 | -51,12 |
| ICCT3 | 115 | 70,84 |
| ICCT4 | | |
| ICCT5 | | |

T-->S

| | | \Re | \Im mg |
|----------|------|-------|----------|
| CARICO 1 | Icc1 | 26,4 | -35,2 |
| CARICO 2 | Icc1 | 26,4 | -35,2 |
| CARICO 3 | Icc1 | 136,4 | -35,2 |
| CARICO 4 | Icc1 | | |
| CARICO 5 | Icc1 | | |

| | | \Re | \Im mg |
|------|--|--------|----------|
| Icc2 | | -20 | -34,64 |
| Icc2 | | -20 | -34,64 |
| Icc2 | | -60,93 | 8,13 |
| Icc2 | | | |
| Icc2 | | | |

| | | \Re | \Im mg |
|------|--|--------|----------|
| Icc3 | | 17,28 | 40,46 |
| Icc3 | | 17,28 | 40,46 |
| Icc3 | | -37,72 | 135,7 |
| Icc3 | | | |
| Icc3 | | | |

| | \Re | \Im mg |
|-------|-------|----------|
| ICCT1 | 23,68 | -29,38 |
| ICCT2 | 23,68 | -29,38 |
| ICCT3 | 37,75 | 108,7 |
| ICCT4 | | |
| ICCT5 | | |

T-->S

AMMETTENZE

| | | MOD | ARG |
|----------|----|--------|--------|
| CARICO 1 | Y1 | 0,2 | -53,13 |
| CARICO 2 | Y1 | 0,2 | -53,13 |
| CARICO 3 | Y1 | 0,6403 | -14,47 |
| CARICO 4 | Y1 | | |
| CARICO 5 | Y1 | | |

| | | MOD | ARG |
|----|-------|-------|-----|
| Y2 | 0,333 | 0 | |
| Y2 | 0,333 | 0 | |
| Y2 | 0,512 | -67,6 | |
| Y2 | | | |
| Y2 | | | |

| | | MOD | ARG |
|----|------|--------|-----|
| Y3 | 0,2 | -53,13 | |
| Y3 | 0,2 | -53,13 | |
| Y3 | 0,64 | -14,47 | |
| Y3 | | | |
| Y3 | | | |

| | | MOD | ARG |
|------|-------|--------|-----|
| Yeq1 | 0,657 | -29,17 | |
| Yeq2 | 0,657 | -29,17 | |
| Yeq3 | 1,64 | -28,94 | |
| Yeq4 | | | |
| Yeq5 | | | |

T-->S

| | | \Re | \Im mg |
|----------|----|-------|----------|
| CARICO 1 | Y1 | 0,12 | -0,16 |
| CARICO 2 | Y1 | 0,12 | -0,16 |
| CARICO 3 | Y1 | 0,62 | -0,16 |
| CARICO 4 | Y1 | | |
| CARICO 5 | Y1 | | |

| | | \Re | \Im mg |
|----|-------|--------|----------|
| Y2 | 0,333 | 0 | |
| Y2 | 0,333 | 0 | |
| Y2 | 0,195 | -0,474 | |
| Y2 | | | |
| Y2 | | | |

| | | \Re | \Im mg |
|----|------|-------|----------|
| Y3 | 0,12 | -0,16 | |
| Y3 | 0,12 | -0,16 | |
| Y3 | 0,62 | -0,16 | |
| Y3 | | | |
| Y3 | | | |

| | | \Re | \Im mg |
|------|-------|--------|----------|
| Yeq1 | 0,573 | -0,32 | |
| Yeq2 | 0,573 | -0,32 | |
| Yeq3 | 1,435 | -0,794 | |
| Yeq4 | | | |
| Yeq5 | | | |

| | MOD | ARG | \Re | \Im mg |
|-------|--------|--------|--------|----------|
| VAB01 | 57,473 | -21,96 | 53,3 | -21,49 |
| VAB02 | 0 | | | |
| VAB03 | 70,139 | 99,78 | -11,91 | 69,12 |
| VAB04 | | | | |
| VAB05 | | | | |

T-->S

| | MOD | ARG | \Re | \Im mg |
|-----|-------|-------|--------|----------|
| Ze1 | 1,523 | 29,17 | 1,3299 | 0,7423 |
| Ze2 | 1,523 | 29,17 | 1,3299 | 0,7423 |
| Ze3 | 0,61 | 28,94 | 0,5336 | 0,2951 |
| Ze4 | | | | |
| Ze5 | | | | |

T-->S

TENSIONE SUI CARICHI

TENSIONI E CORRENTI

POTENZE | **RITORNA**

TENSIONI SUI CARICHI FORMA POLARE

TENSIONI SUI CARICHI FORMA BINOMIALE

| | fase1 | |
|----------|--------|--------|
| | MOD | ARG |
| CARICO 1 | 168,08 | 7,3458 |
| CARICO 2 | 220 | 7E-15 |
| CARICO 3 | 298,66 | 20,363 |
| CARICO 4 | | |
| CARICO 5 | | |

| | fase2 | |
|--|-------|--------|
| | MOD | ARG |
| | 140,1 | -144 |
| | 120 | -120 |
| | 298,7 | -80,36 |
| | | |
| | | |

SV SUL CARICO 1

| | fase3 | |
|--|-------|--------|
| | MOD | ARG |
| | 267,6 | -232,4 |
| | 220 | -240 |
| | 381,1 | -210 |
| | | |
| | | |

SV SUL CARICO 1

| | fase1 | |
|--|-------|----------|
| | \Re | $\Im mg$ |
| | 166,7 | 21,49 |
| | 220 | 0 |
| | 280 | 103,9 |
| | | |
| | | |

| | fase2 | |
|--|--------|----------|
| | \Re | $\Im mg$ |
| | -113,3 | -82,43 |
| | -60 | -103,9 |
| | 50 | -294,4 |
| | | |
| | | |

| | fase3 | |
|--|--------|----------|
| | \Re | $\Im mg$ |
| | -163,3 | 212 |
| | -110 | 190,5 |
| | -330 | 190,5 |
| | | |
| | | |

PROCEDIMENTO DI CALCOLO

PASSO 1

TENSIONE A VUOTO TRA IL CENTRO STELLA DELL'ALIMENTAZIONE E IL CARICO

RITORNA

| | | |
|----------|---|--------------|
| CARICO 1 | $V_{AB01} = \begin{Bmatrix} E1 \\ Z1f1 \\ \frac{+E2}{Z1f2} \\ \frac{+E3}{Z1f3} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} Z1f1 // Z1f2 // Z1f3 \end{Bmatrix}$ | $V_{AB01} =$ |
| CARICO 2 | $V_{AB02} = \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix}$ | $V_{AB02} =$ |
| CARICO 3 | $V_{AB03} = \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix}$ | $V_{AB03} =$ |
| CARICO 4 | $V_{AB04} = \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix}$ | $V_{AB04} =$ |
| CARICO 5 | $V_{AB05} = \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} \end{Bmatrix}$ | $V_{AB05} =$ |

← I SIMBOLI DELLE TENSIONI,
← DELLE IMPEDENZE DI FIANCO
← INDICATI SONO **VETTORI**

PASSO 2

CORRENTI DI LINEA E DI LATO

| | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| CARICO 1 | $I_{L1c1} = [E1 - V_{AB01}] / Z1f1$ | $I_{L2c1} = [E2 - V_{AB01}] / Z1f2$ | $I_{L3c1} = [E3 - V_{AB01}] / Z1f3$ |
| CARICO 2 | $I_{L1c2} = E1 / Z2f1$ | $I_{L2c2} = E2 / Z2f2$ | $I_{L3c2} = E3 / Z2f3$ |
| CARICO 3 | $I_{L1c3} = I_{12c3} - I_{31c3}$ | $I_{L2c3} = I_{23c3} - I_{12c3}$ | $I_{L3c3} = I_{31c3} - I_{23c3}$ |
| CARICO 4 | $I_{L1c4} =$ | $I_{L2c4} =$ | $I_{L3c4} =$ |
| CARICO 5 | $I_{L1c5} =$ | $I_{L2c5} =$ | $I_{L3c5} =$ |
| CARICO 1 | $I_{12c1} =$ | $I_{23c1} =$ | $I_{31c1} =$ |
| CARICO 2 | $I_{12c2} =$ | $I_{23c2} =$ | $I_{31c2} =$ |
| CARICO 3 | $I_{12c3} = [E1 - E2] / Z3f1$ | $I_{23c3} = [E2 - E3] / Z3f2$ | $I_{31c3} = [E3 - E1] / Z3f3$ |
| CARICO 4 | $I_{12c4} =$ | $I_{23c4} =$ | $I_{31c4} =$ |
| CARICO 5 | $I_{12c5} =$ | $I_{23c5} =$ | $I_{31c5} =$ |

← I SIMBOLI DELLE TENSIONI, DELLE
← CORRENTI, DELLE IMPEDENZE DI
← FIANCO INDICATI SONO **VETTORI**

CORRENTI DI LINEA DEL SISTEMA

| | |
|--------|---|
| FASE 1 | $I_{L1} = I_{L1c1} + I_{L1c2} + I_{L1c3}$ |
| FASE 2 | $I_{L2} = I_{L2c1} + I_{L2c2} + I_{L2c3}$ |
| FASE 3 | $I_{L3} = I_{L3c1} + I_{L3c2} + I_{L3c3}$ |

RITORNA

PASSO 3

TENSIONE SUI CARICHI

| | MODULO | ARGOMENTO | MODULO | ARGOMENTO | MODULO | ARGOMENTO |
|-----------------|-------------|----------------|------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| CARICO 1 | $V_{zf1} =$ | $IL1c1 * Z1f1$ | $\alpha IL1c1 + \alpha Z1f1$ | $V_{zf2} =$ | $IL2c1 * Z1f2$ | $\alpha IL2c1 + \alpha Z1f2$ |
| CARICO 2 | $V_{zf1} =$ | $IL1c2 * Z1f1$ | $\alpha IL1c2 + \alpha Z1f1$ | $V_{zf2} =$ | $IL2c2 * Z1f2$ | $\alpha IL2c2 + \alpha Z2f2$ |
| CARICO 3 | $V_{zf1} =$ | $IL12c3 * Z12$ | $\alpha IL12c3 + \alpha Z12$ | $V_{zf2} =$ | $IL23c3 * Z23$ | $\alpha IL23c3 + \alpha Z23$ |
| CARICO 4 | $V_{zf1} =$ | | | $V_{zf2} =$ | | $V_{zf3} =$ |
| CARICO 5 | $V_{zf1} =$ | | | $V_{zf2} =$ | | $V_{zf3} =$ |

Oppure differenza tra i vettori E e i vettori VAB0

| | | | | | | |
|-----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| CARICO 1 | $V_{zf1} =$ | $[E1 - VAB01]$ | $V_{zf2} =$ | $[E2 - VAB01]$ | $V_{zf3} =$ | $[E3 - VAB01]$ |
| CARICO 2 | $V_{zf1} =$ | $E1$ | $V_{zf2} =$ | $E2$ | $V_{zf3} =$ | $E3$ |
| CARICO 3 | $V_{zf1} =$ | $[E1 - E2]$ | $V_{zf2} =$ | $[E2 - E3]$ | $V_{zf3} =$ | $[E3 - E1]$ |
| CARICO 4 | $V_{zf1} =$ | | $V_{zf2} =$ | | $V_{zf3} =$ | |
| CARICO 5 | $V_{zf1} =$ | | $V_{zf2} =$ | | $V_{zf3} =$ | |

TENSIONI CONCATENATE

$$V_{12} = [E1 - E2]$$

$$V_{23} = [E2 - E3]$$

$$V_{31} = [E3 - E1]$$

I SIMBOLI DELLE TENSIONI INDICATI SONO **VETTORI**

RITORNA

PASSO 4

CONTRIBUTI ALLA CORRENTE DEL NEUTRO E CORRENTE DEL NEUTRO

CARICO 1

$$I_{01} =$$

CARICO 2

$$I_{02} = \frac{E1}{Z1f1} + \frac{+E2}{Z2f2} + \frac{+E3}{Z2f3}$$

CARICO 3

$$I_{03} =$$

CARICO 4

$$I_{04} =$$

CARICO 5

$$I_{05} =$$

$$I_{NEUTRO} = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}$$

I SIMBOLI DELLE TENSIONI, DELLE CORRENTI, DELLE IMPEDENZE DI FIANCO INDICATI SONO **VETTORI**

PASSO 5**POTENZA ATTIVA REATTIVA E APPARENTE DI OGNI SINGOLA IMPEDENZA DI OGNI SINGOLO****POTENZA ATTIVA**

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| CARICO 1 | Pr1= $I_{L1c1} * I_{L1c1} * Z_{1f1} * \cos(\alpha Z_{1f1})$ | Pr2= $I_{L2c1} * I_{L2c1} * Z_{1f2} * \cos(\alpha Z_{1f2})$ | Pr3= $I_{L3c1} * I_{L3c1} * Z_{1f2} * \cos(\alpha Z_{1f2})$ |
| CARICO 2 | Pr1= $I_{L1c2} * I_{L1c2} * Z_{2f1} * \cos(\alpha Z_{2f1})$ | Pr2= $I_{L2c2} * I_{L2c2} * Z_{2f2} * \cos(\alpha Z_{2f2})$ | Pr3= $I_{L3c2} * I_{L3c2} * Z_{2f2} * \cos(\alpha Z_{2f2})$ |
| CARICO 3 | Pr1= $I_{L2c3} * I_{L2c3} * Z_{12} * \cos(\alpha Z_{12})$ | Pr2= $I_{L2c3} * I_{L2c3} * Z_{23} * \cos(\alpha Z_{23})$ | Pr3= $I_{L3c3} * I_{L3c3} * Z_{31} * \cos(\alpha Z_{31})$ |
| CARICO 4 | Pr1= | Pr2= | Pr3= |
| CARICO 5 | Pr1= | Pr2= | Pr3= |

POTENZA REATTIVA

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| CARICO 1 | Qr1= $I_{L1c1} * I_{L1c1} * Z_{1f1} * \sin(\alpha Z_{1f1})$ | Qr2= $I_{L2c1} * I_{L2c1} * Z_{1f2} * \sin(\alpha Z_{1f2})$ | Qr3= $I_{L3c1} * I_{L3c1} * Z_{1f2} * \sin(\alpha Z_{1f2})$ |
| CARICO 2 | Qr1= $I_{L1c2} * I_{L1c2} * Z_{2f1} * \sin(\alpha Z_{2f1})$ | Qr2= $I_{L2c2} * I_{L2c2} * Z_{2f2} * \sin(\alpha Z_{2f2})$ | Qr3= $I_{L3c2} * I_{L3c2} * Z_{2f2} * \sin(\alpha Z_{2f2})$ |
| CARICO 3 | Qr1= $I_{L2c3} * I_{L2c3} * Z_{12} * \sin(\alpha Z_{12})$ | Qr2= $I_{L2c3} * I_{L2c3} * Z_{23} * \sin(\alpha Z_{23})$ | Qr3= $I_{L3c3} * I_{L3c3} * Z_{31} * \sin(\alpha Z_{31})$ |
| CARICO 4 | Qr1= | Qr2= | Qr3= |
| CARICO 5 | Qr1= | Qr2= | Qr3= |

POTENZA APPARENTE DI OGNI CARICO**RITORNA**

| | |
|-----------------|-------------|
| CARICO 1 | Sc1= |
| CARICO 2 | Sc2= |
| CARICO 3 | Sc3= |
| CARICO 4 | Sc4= |
| CARICO 5 | Sc5= |

$$\sqrt{[P_{f1} + P_{f2} + P_{f3}]^2 + [Q_{f1} + Q_{f2} + Q_{f3}]^2}$$

La relazione è valida per ognuno dei cinque carichi

POTENZE ATTIVA REATTIVA E MODULO DELLA POTENZA APPARENTE DI OGNI FASE DEL SISTEMA**POTENZA ATTIVA****POTENZA REATTIVA****POTENZA APPARENTE**

| | | | |
|---------------|---|---|-----------------------------------|
| FASE 1 | P_{Tf1}= $E1 * I1 * \cos\{\alpha E1L1\}$ | Q_{Tf1}= $E1 * I1 * \sin\{\alpha E1L1\}$ | S_{Tf1}= $E2 * I2$ |
| FASE 2 | P_{Tf2}= $E2 * I2 * \cos\{\alpha E2L2\}$ | Q_{Tf2}= $E2 * I2 * \sin\{\alpha E2L2\}$ | S_{Tf2}= $E3 * I3$ |
| FASE 3 | P_{Tf3}= $E3 * I3 * \cos\{\alpha E3L3\}$ | Q_{Tf3}= $E3 * I3 * \sin\{\alpha E3L3\}$ | S_{Tf3}= $E3 * I3$ |

POTENZE TOTALE ATTIVA REATTIVA E MODULO DELLA POTENZA APPARENTE TOTALE DEL

$$P_T = P_{Tf1} + P_{Tf2} + P_{Tf3}$$

$$Q_T = Q_{Tf1} + Q_{Tf2} + Q_{Tf3}$$

$$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2}$$

PASSO 6

RIFASAMENTO

- $\varphi = \arccos(0,9)$ angolo a cui si vuole rifasare
- $\alpha_m = \arctan\left[\frac{Q_T}{P_T}\right]$ angolo relativo al fattore di potenza medio del circuito
- $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ pulsazione relativa alla frequenza del sistema

Rifasamento con condensatori a triangolo

Crif = ? SISTEMA NON SIMMETRIC

$$Q_{crif} = \frac{V^2_{conc}}{X_c}$$

$$X_c = \frac{1}{\omega C_{rif}}$$

$$Q_{crif} = \frac{E^2}{X_c}$$

Rifasamento con induttori a triangolo

Lrif = ? SISTEMA NON SIMMETRIC

$$Q_{Lrif} = \frac{V^2_{conc}}{X_L}$$

$$X_L = \omega L$$

$$Q_{Lrif} = \frac{E^2}{X_L}$$

Rifasamento con condensatori a stella

Crif = ? SISTEMA NON SIMMETRIC

Rifasamento con induttori a stella

Lrif = ? SISTEMA NON SIMMETRIC

PASSO 7

CORRENTI DI LINEA RIFASATE

RITORNA

| | MODULO | ARGOMENTO |
|--------|----------------|--------------------|
| FASE 1 | $I_{L1 Rif} =$ | $\alpha_{L1Rif} =$ |
| FASE 2 | $I_{L2 Rif} =$ | $\alpha_{L2Rif} =$ |
| FASE 3 | $I_{L3 Rif} =$ | $\alpha_{L3Rif} =$ |

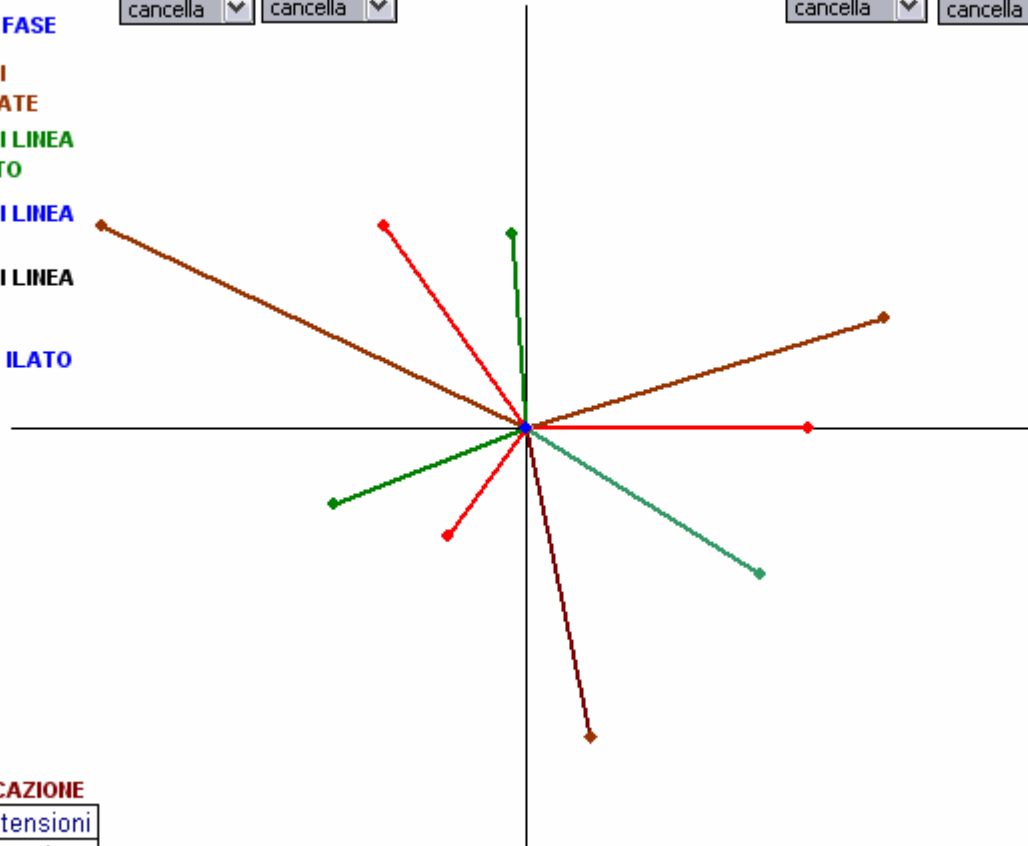
RITORNA

| | | | |
|----------|---|----------|---|
| IL1c3 | ▲ | IL1c3 | ▲ |
| IL1c4 | ▢ | IL1c4 | ▢ |
| IL1c5 | ▢ | IL1c5 | ▢ |
| cancella | ▼ | cancella | ▼ |

Diagramma vettoriale

| | | | |
|----------|---|----------|---|
| IL1c3 | ▲ | IL1c3 | ▲ |
| IL1c4 | ▢ | IL1c4 | ▢ |
| IL1c5 | ▢ | IL1c5 | ▢ |
| cancella | ▼ | cancella | ▼ |

- TENSIONI DI FASE
- TENSIONI
CONCATENATE
- CORRENTI DI LINEA
DEL CIRCUITO
- CORRENTI DI LINEA
RIFASATE
- CORRENTI DI LINEA
DEI CARICHI
- CORRENTI D ILATO
DEI CARICHI



AMPLIFICAZIONE

| | |
|----------|----------|
| correnti | tensioni |
| 1 | 1 |
| << | >> |
| < | > |

- IL1c1
- IL1c2
- IL1c3
- IL1c4
- IL1c5
- IL2c1
- IL2c2
- IL2c3
- IL2c4
- IL2c5
- IL3c1
- IL3c2
- IL3c3
- IL3c4
- IL3c5
- E1
- E2
- E3
- V12
- V23
- V31
- IL1
- IL2
- IL3
- E1
- E2
- E3
- V21
- V32
- V13
- I12c1
- I12c2
- I12c3
- I12c4
- I12c5
- I23c1
- I23c2
- I23c3
- I23c4
- I23c5
- I31c1
- I31c2
- I31c3
- I31c4
- I31c5
- VAB01
- VAB02
- VAB03
- VAB04