

(mesmo comprimento, mesma seção), como representamos na figura 5.

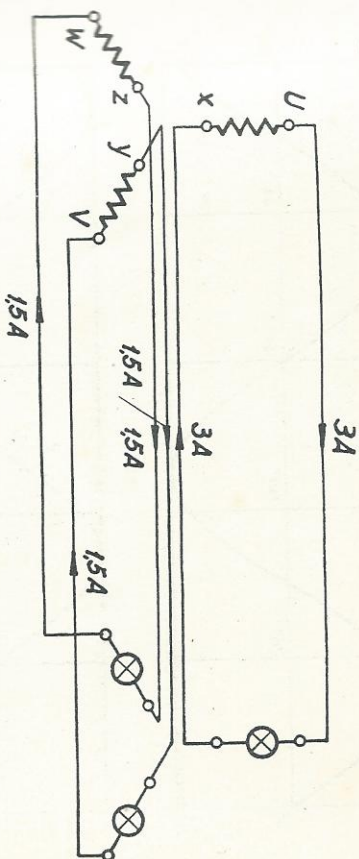


Fig. 5

Em virtude das cargas nos três circuitos serem iguais, temos três intensidades de corrente em formas análogas à das ondas de tensão, isto é, com períodos iguais, valores máximos iguais e defasadas de 120° , figura 6.

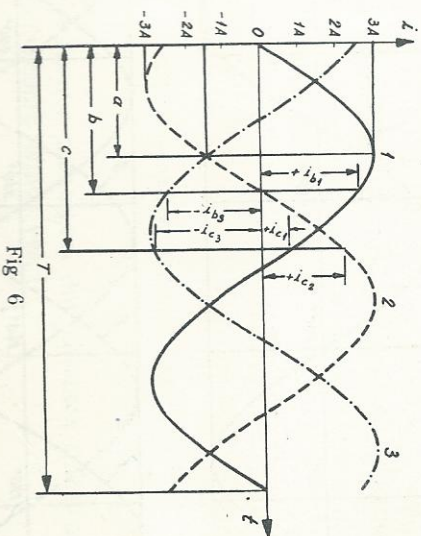


Fig. 6

No instante a , a intensidade de corrente que atravessa o circuito 1, atinge o seu valor máximo positivo de 3 A , e os valores das intensidades de corrente nos circuitos 2 e 3, no instante considerado, são de $-1,5\text{ A}$, como se vê na figura 6, isto é, a sua soma algébrica é nula.

Na figura 5, as intensidades indicadas correspondem ao instante a .

No instante b , a intensidade de corrente no circuito 2 é nula e as intensidades de corrente nos circuitos 1 e 3 são iguais, mas de sentidos contrários, portanto, a sua soma é também nula:

$$+i_b - i_b = 0$$

Em qualquer outro instante verificamos sempre que a soma algébrica das intensidades é nula.

Por exemplo, no instante c teríamos

$$+i_c + i_c - i_c = 0$$

Reparemos agora na figura 5. Os três condutores ligados aos terminais X , Y e Z dos enrolamentos são percorridos em qualquer instante por valores de intensidade cuja soma algébrica é nula.

Logo, se substituirmos esses três condutores por um único, nele não passará corrente. Portanto, ele não será necessário e poderemos fazer a montagem indicada na figura 7 onde, também, estão indicadas as intensidades correspondentes ao instante a da figura 6.

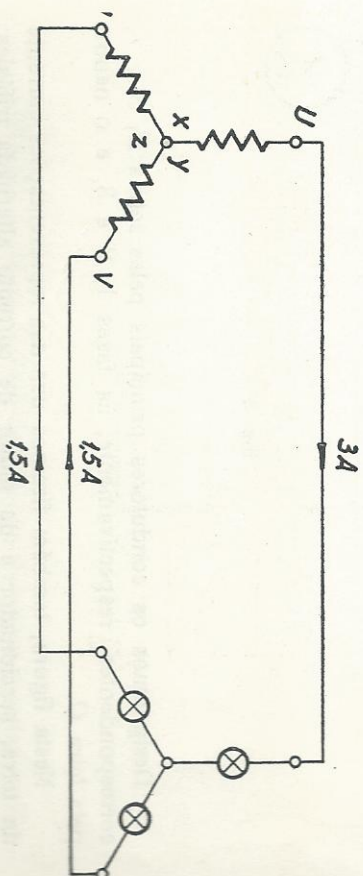


Fig. 7

Designamos esta montagem por *montagem em estrela*.

Chamamos *ponto neutro* ao ponto onde reunimos os terminais X , Y e Z .

Só podemos utilizar esta ligação em estrela quando as cargas nas fases *estão equilibradas*, ⁽¹⁾ pois em qualquer desequilíbrio já a soma algébrica das intensidades instantâneas das correntes que passam nos condutores ligados a *X*, *Y* e *Z* não é nula.

Então substituímos os três condutores por um único, a que chamamos *condutor neutro*, que conduzirá o excesso da fase mais carregada e, por isso, poderá ter menor secção que os outros três condutores.

O fio neutro está, em geral, ligado à terra.

A montagem está representada na figura 8.

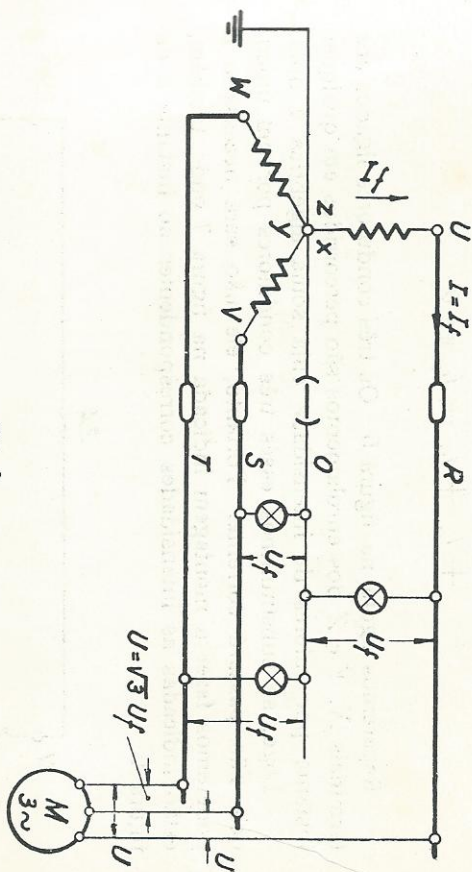


Fig. 8

Designamos os condutores principais pelas letras *R*, *S* e *T*, correspondentes, respectivamente, às fases 1, 2 e 3, e o neutro pela letra *O*.

Nesta figura, também fizemos uso das representações corrente da terra, seccionador e de motor de corrente alternada trifásica.

(1) É preciso que também as correntes sejam sinusoidais, como as consideramos. Esta condição é hoje praticamente atingida na construção dos alternadores.

Se medirmos a tensão entre qualquer dos condutores principais, *R*, *S* e *T*, e o neutro, encontramos, por exemplo, 220 V.

A esta tensão chamamos *tensão entre o condutor principal e o neutro* (tensão simples) ou, ainda, *tensão de fase* e representámo-la por U_f .

Se medirmos agora a tensão entre dois dos condutores *R*, *S* ou *T*, encontramos 380 V. Chamamos a esta tensão *tensão entre os condutores principais* (*tensão composta*), ou, ainda, *tensão de linha* e representámo-la por U .

A relação entre estas duas tensões é, portanto,

$$\frac{U}{U_f} = \frac{380}{220} = 1,73 = \sqrt{3}$$

Logo, nesta montagem temos:

$$U = \sqrt{3} U_f$$

e

$$I = I_f$$

Voltando à figura 8, verificamos que devemos montar as lâmpadas entre os condutores principais e o neutro (220 V). Os motores são montados entre os condutores principais (380 V).

Vemos, também, na mesma figura, que só os condutores *R*, *S* e *T* estão protegidos por fusíveis. O neutro só tem um seccionador.