RECEPTORES ELÉTRICOS

Todo eletrodoméstico que usamos em nossas residências precisam de energia elétrica, essa energia é transformada em outros tipos de energia que realizam tarefas diversas.





Receptores elétricos são aparelhos que transformam energia elétrica em outro tipo de energia, por exemplo, um motor elétrico recebe energia elétrica e transforma essa energia em energia cinética, gerando movimento.



Quando um dispositivo transforma energia elétrica exclusivamente em calor, ele é chamado de resistor.

Um receptor absorve a energia elétrica existente no fluxo das cargas.

O potencial nas extremidades de um receptor sempre sofre uma queda, a exemplo do que ocorre nos resistores. Essa "dificuldade" criada ao movimento das cargas é chamada de **Força Contra Eletromotriz (FCEM - E')**.

EQUAÇÃO DO RECEPTOR

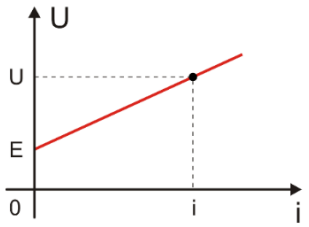
A tensão nos terminais do receptor é a FCEM mais o que se perde em sua resistência interna. Assim temos:

$$U = E' + r'.i$$

Equação característica do receptor

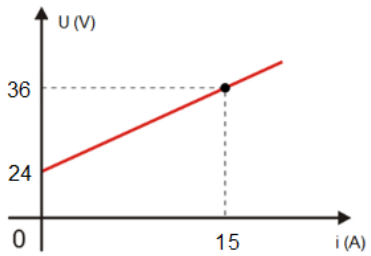
U – Tensão ou ddp (volt)
E' – Força contra-eletromotriz (volt)
r' – Resistência interna (ohm)
i – Corrente elétrica (ampere)

Seu gráfico (curva característica) é representado assim:



EXERCÍCIO RESOLVIDO

01. Considere a curva característica do motor elétrico abaixo apresentada e determine a FCEM e a resistência interna desse motor.



Resolução:

A FCEM é igual a tensão (U) quando a corrente é zero, ou seja, observando o gráfico vemos que E'= 24 V, assim aplicaremos o valor de i = 15 A na fórmula e teremos:

U = E' + r'.i
36 = 24 + r'.15
12 = r'.15
r' = 0,8 Ω

POTÊNCIA DE UM RECEPTOR

Da mesma forma que em um gerador, o receptor também tem uma potência máxima útil:

A potência fornecida por um gerador depende da corrente que o percorre, assim se multiplicarmos por "i" a equação do gerador teremos:

$$(U = \mathcal{E}' + r'.i) \times i$$
$$U.i = \mathcal{E}'.i + r'.i^2$$

Potencia total | Potência utilizada | Potência dissipada

$$P_t = P_u - P_d$$

O rendimento (η) do receptor é a razão entre a potência utilizada sobre a potência total disponível, logo:

$$\eta = P_u / P_t$$

$$\eta = E'.i / U.i \rightarrow \eta = E' / U$$

02. Qual o rendimento de um motor elétrico que é percorrido por uma corrente de 15 A quando ligado a 120 V e gera 1440 W de potência útil?

Resolução:

A potência total fornecida ao motor é dada por:

$P = U.i$

$P_T = 120.15$

$P_T = 1800$ W

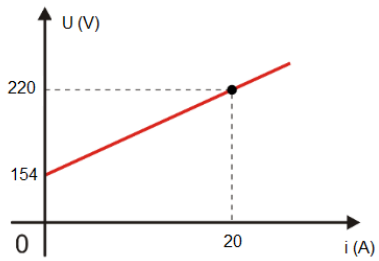
Como ele só transforma 1440 W de potência útil, teremos:

$\eta = P_u / P_t$

$\eta = 1440 / 1800$

$\eta = 0{,}8 \rightarrow 80$ % de rendimento

03. Um motor elétrico tem sua curva característica representada em seu manual de instruções conforme o gráfico abaixo:



Determine nessas condições qual a potência máxima dissipada por esse motor.

Resolução:

Sabemos que a potência total é:

$P_t = U.i$

$P_t = 220.20$

$P_t = 4400$ W

E a potência útil será:

$P_u = E'.i$

$P_u = 154.20$

$P_u = 3080$ W

Assim, a potência dissipada será:

$P_t = P_u - P_d$

$4400 = 3080 - P_d$

$P_d = 1320$ W

ANOTAÇÕES