

**Expectativa de Respostas  
ELETROTÉCNICA**

**QUESTÃO 1**

**Ao responder a questão o (a) candidato (a) deverá calcular**

**a) A quantidade de polos do motor, considerando que**

- é um motor de indução e, por isso, a velocidade síncrona é o valor limite. Logo, o conjugado do motor é nulo na figura apresentada, ou seja, 3600 rpm;
- ele trabalha em 60Hz, portanto, o número de polos é igual a:

$$\begin{aligned} & 120 \times \text{frequência} / \text{velocidade síncrona} \\ & = 120 \times 60 / 3600 \\ & = \mathbf{2 \text{ polos}} \end{aligned}$$

**b) A velocidade N<sub>1</sub>, considerando que**

- a velocidade N<sub>1</sub> é a velocidade em plena carga e apresenta um escorregamento (s) igual a 2%, conforme informado no texto da questão. Logo,

$$S = (N_1 - N) / N \Rightarrow N_1 = SN - N = 0,02 \times 3600 - 3600 \Rightarrow \mathbf{N_1 = 3528 \text{ rpm}}$$

onde:

S = escorregamento

N = velocidade síncrona

N<sub>1</sub> = velocidade em plena carga

**c) O conjugado C<sub>1</sub> na velocidade N<sub>1</sub> em N.m., considerando que**

- a curva é linear entre os 3240rpm e 3600rpm;
- a velocidade em plena carga (3258rpm), calculada no item anterior, está nessa faixa.

Desse modo, pode-se calcular o conjugado em plena carga (C<sub>1</sub>) pela interpolação da curva no gráfico, conforme segue

$$(3600 - 3240) / (0 - 100) = (3528 - 3600) / (C_1 - 0) \Rightarrow -3,6C_1 = -72 \Rightarrow \mathbf{C_1 = 20N.m}$$

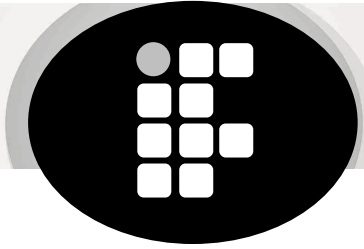
**d) Potência elétrica absorvida pela máquina, nas condições do item c),**

- quando o motor gira a plena carga, o binário desenvolvido pelo motor será igual ao binário necessário para manter a carga àquela velocidade. Esse binário é determinado pela expressão

$$T = P \times 9550 / n$$

Onde:

T = binário (N.m)



P = Potência mecânica do motor (kW)

N = velocidade do motor (rpm)

Logo,

$$P = T \times n / 9550 = 20 \times 3528 / 9550 = 7,38 \text{ kW}$$

- A potência absorvida ( $P_a$ ) pela máquina deve considerar o rendimento ( $r$ ) para incluir as perdas no motor, logo:

$$P_a = P / r = 7,38 / 0,92 = > P_a = 8,03 \text{ kW}$$

## QUESTÃO 2

Ao responder a questão o (a) candidato (a) deverá dimensionar

- a) O condutor fase, utilizando o critério da capacidade de condução de corrente, seguindo os passos que seguem:

- Determinar a corrente de projeto

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos \theta} \cdot fd$$

$$I_p = 85,46 \text{ A} \cdot 0,9$$

$$I_p = 76,91 \text{ A}$$

- Determinar a corrente de projeto corrigida ( $I_{p'}$ ), em função da correção da temperatura do solo, utilizando a Tabela II.

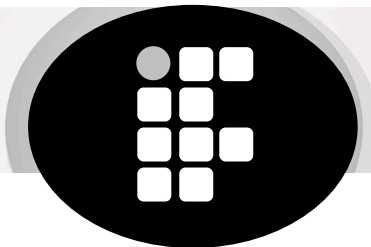
Para temperatura de 30 °C e isolamento de PVC, temos  $K_{TABI} = 0,89$ .

$$I_{p'} = \frac{I_p}{k_{TABI}}$$

$$I_{p'} = \frac{76,91}{0,89}$$

$$I_{p'} = 86,42 \text{ A}$$

- Determinar o método de referência, considerando que, conforme NBR-5410, utilizando condutores isolados em eletroduto de seção circular enterrado tem-se o método de referência a ser utilizado do tipo "D".
- Determinar a seção nominal do condutor fase.



- Com as informações da corrente de projeto corrigida, considerando 3 condutores carregados e o método de referência, é encontrado a seção nominal do condutor fase utilizando a Tabela I.
  - Seguindo o critério da condução de corrente tem-se o condutor de seção nominal de 35mm<sup>2</sup> suportando uma corrente de até 103A.
- b) O condutor de proteção**, utilizando o critério da seção mínima, conforme a NBR 5410, e o de seção nominal igual a 16mm<sup>2</sup>, pois a seção do condutor, fase da instalação, encontra-se no intervalo: 16mm<sup>2</sup> < S ≤ 35mm<sup>2</sup>.
- c) A corrente nominal do disjuntor de proteção do quadro geral desta instalação, considerando que**
- Para o dimensionamento do disjuntor contra sobrecarga tem-se que respeitar as seguintes condições:
    - (1)  $I_B \leq I_N$
    - (2)  $I_N \leq I_Z$
    - (3)  $I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$

Onde:

$I_B$  = Corrente de projeto do circuito;

$I_N$  = Corrente nominal do dispositivo de proteção;

$I_Z$  = Capacidade de condução de corrente obtido na Tabela I;

$I_B$  = Corrente convencional de atuação dos dispositivos de proteção.

- A corrente de projeto do circuito é a corrente projeto corrigida. Assim, temos o valor da corrente nominal do disjuntor de 90A.
- Para atendimento da condição de número 3, o candidato deve informar que o disjuntor utilizado é do tipo geral ou de caixa moldada tipo G. Ou, deve mencionar a necessidade de atendimento da condição de número 3.