

CONCURSO PÚBLICO

ANALISTA TÉCNICO
ENGENHEIRO ELETRICISTA
RESPOSTAS ESPERADAS PRELIMINARES

RESPOSTAS ESPERADAS PRELIMINARES

O Centro de Seleção da Universidade Federal de Goiás torna públicas as respostas esperadas preliminares das questões da prova discursiva do concurso público para provimento de vagas do cargo de Analista de Técnico na função de Engenheiro Eletricista. Essas respostas serão utilizadas como referência no processo de correção. Respostas parciais também serão aceitas, e a pontuação atribuída corresponderá aos diferentes níveis de acerto.

ENGENHEIRO ELETRICISTA

— QUESTÃO 1 —

Impedância de base em 13,8 kV e 10 MVA (Z_{PAC}):

$$Z_{BASE} = \frac{(V_{BSE})^2}{S_{BASE}}; Z_{BASE/138} = \frac{(138)^2}{10} \cong 1900 \Omega; Z_{BASE/13,8} = \frac{(13,8)^2}{10} \cong 19 \Omega.$$

Impedância equivalente da rede no PAC em p.u. ($X_{PAC/PU}$):

$$X_{PAC} = \frac{(V_{PAC})^2}{S_{PAC}}; X_{PAC} = \frac{(138)^2}{2005} \cong 9,5 \Omega; X_{PAC/PU} = \frac{X_{PAC}}{Z_{BASE/138}} \cong \frac{9,5}{1900} \cong 0,005 \Omega.$$

Impedância da linha em p.u. ($X_{LINHA/PU}$):

$$X_{LINHA} = 0,19 \times 50 = 9,5 \Omega; X_{LINHA/PU} = \frac{X_{LINHA}}{Z_{BASE/138}} \cong \frac{9,5}{1900} \cong 0,005 \Omega.$$

Impedância do transformador ($X_{TRAFO/PU}$) em p.u.:

$$X_{TRAFO} = 0,762 \Omega \text{ em } 13,8 \text{ kV}; X_{TRAFO/PU} = \frac{X_{TRAFO}}{Z_{BASE/138}} \cong \frac{0,762}{19} \cong 0,04 \Omega.$$

Impedância equivalente total no ponto de curto-circuito em p.u.:

$$X_{TOTAL} = X_{PAC/PU} + X_{LINHA/PU} + X_{TRAFO/PU}; X_{TOTAL} = 0,005 \Omega + 0,005 \Omega + 0,04 \Omega; X_{TOTAL} = 0,05 \Omega.$$

Curto-circuito em p.u. na barra de 13,8 kV na base de 13,8 kV e 10 MVA:

$$I_{CC/PU} = \frac{V_{PU}}{X_{TOTAL}} \cong \frac{1}{0,05} \cong 20 \text{ p.u.}$$

Resposta: $I_{CC/PU} \cong 20 \text{ p.u.}$

— QUESTÃO 2 —

$$I_{12} = \frac{1\angle 0^\circ - V_2\angle \theta_2}{jX} \quad (1)$$

$$I_{12} = \frac{P_2 - jQ_2}{V_2\angle -\theta_2} \quad (2)$$

Igualando-se (1) e (2) e substituindo-se os dados, obtém-se a relação (3):

$$\frac{1\angle 0^\circ - V_2\angle \theta_2}{jX} = \frac{P_2 - jQ_2}{V_2\angle -\theta_2}$$

$$V_2\angle -\theta_2 \times (1\angle 0^\circ - V_2\angle \theta_2) = j0,2 \times 2,4 - j0,2 \times j0,0$$

$$V_2\angle -\theta_2 - V_2^2 = j0,48$$

$$V_2 \cos \theta_2 - jV_2 \sin \theta_2 - V_2^2 = j0,48 \quad (3)$$

Identificando-se partes real e imaginária, obtêm-se as relações (4) e (5):

$$V_2 \cos \theta_2 - V_2^2 = 0 \quad (4)$$

$$-V_2 \sin \theta_2 = 0,48 \quad (5)$$

Eliminando-se as funções trigonométricas, obtém-se a relação algébrica (6):

$$V_2^4 - V_2^2 + 0,48^2 = 0 \quad (6)$$

A expressão (6) é uma equação do quarto grau incompleta. As raízes são: 0,6, -0,6, -0,8 e 0,8. A solução válida para o problema em questão é $V_2 = 0,8 \text{ p.u.}$ Quanto à fase, já que o fluxo de potência flui no sentido da barra da fase maior para a barra de fase menor, a fase da tensão da barra 2 é negativa.