

RESPOSTA ESPERADA FINAL DA PROVA DISSERTATIVA

Concurso Público do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais para provimento dos cargos efetivos de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

CARGO: ENGENHARIA ELÉTRICA

Questão 01

TEMA SORTEADO: 9. Sistema Elétrico de Potência: Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica.

Espera-se que o(a) candidato(a) explique detalhadamente o funcionamento do sistema elétrico de potência, destacando a importância da transmissão e distribuição de energia elétrica desde as usinas geradoras até os consumidores finais. O(A) candidato(a) deve discutir como a energia é transmitida através de linhas de alta tensão para subestações, onde a tensão é reduzida para distribuição. A definição de linhas de transmissão e a importância das subestações na conversão e regulação de níveis de tensão devem ser claramente abordadas.

Ao abordar a análise de sistemas de potência, o(a) candidato(a) deve incluir uma explicação sobre os valores por unidade (PU), que são utilizados para simplificar os cálculos e comparações de grandezas elétricas em diferentes níveis de tensão e potência. O uso de valores por unidade permite uma normalização dos parâmetros do sistema, facilitando a análise e a interpretação dos resultados. O(A) candidato(a) deve explicar como calcular valores por unidade e aplicar esses conceitos em exemplos práticos de análise de sistemas de potência.

No que diz respeito às linhas de transmissão, o(a) candidato(a) deve discorrer sobre os modelos (modelagem) de linhas de transmissão (linha curta, média e longa), bem como uma discussão sobre perdas, efeitos indutivos e capacitivos nas linhas. Ressalta-se que é bem-vinda a discussão sobre sistemas de proteção contra sobretensões, curtos-circuitos, descargas atmosféricas em linhas de transmissão bem como tipos de funções de transformadores na transmissão de energia.

A discussão deve incluir também as matrizes de impedância e admitância, que são ferramentas essenciais para a modelagem e análise de sistemas de potência. A matriz de impedância (Z-bus) e a matriz de admitância (Y-bus) são utilizadas para representar as relações entre as tensões e correntes nos diferentes nós de um sistema de potência. O(A) candidato(a) deve explicar como essas matrizes são formadas e utilizadas na análise de fluxo de potência, curto-circuito e estabilidade do sistema. Exemplos de construção e aplicação dessas matrizes devem ser fornecidos.

Além disso, a resposta esperada deve abordar a otimização de sistemas de potência, que é crucial para garantir a operação eficiente, confiável e econômica do sistema elétrico. O(A) candidato(a) deve discutir métodos e técnicas de otimização utilizados para minimizar perdas de energia, melhorar a estabilidade e maximizar a capacidade de transmissão. Técnicas como otimização de despacho econômico, controle de tensão e reativos, e o uso de dispositivos FACTS (*Flexible AC Transmission Systems*) devem ser discutidas.

A importância da eficiência e da estabilidade do sistema de potência deve ser enfatizada, juntamente com os desafios enfrentados na integração de fontes de energia renovável, como solar e eólica, e a implementação de tecnologias de redes inteligentes (*smart grids*). O(A) candidato(a) deve fornecer exemplos práticos de soluções para melhorar a eficiência e a confiabilidade do sistema de potência, discutindo a aplicação de tecnologias avançadas de medição, controle e comunicação.

Finalmente, o(a) candidato(a) deve abordar a regulamentação e conformidade com normas de segurança e eficiência energética, discutindo a importância de seguir padrões estabelecidos por órgãos reguladores para garantir a operação segura e eficiente do sistema elétrico. A manutenção e atualização contínua das infraestruturas de transmissão e distribuição também devem ser mencionadas como aspectos essenciais para a sustentabilidade e resiliência do sistema de potência.

No que tange a distribuição de energia elétrica, o(a) candidato(a) deve destacar os tipos de meios de atuação para regulação de níveis de tensão na rede de distribuição, Parâmetros de qualidade (tensão, frequência, harmônicas), impactos de cargas não lineares, tipos de transformadores empregados, níveis de tensão aceitáveis, sistemas radiais e em malha (cabe uma discussão comparativa entre os dois sistemas, destacando as vantagens e desvantagens de cada um). Pontua-se ainda, que a discussão sobre tarifação e normas regulamentadoras para geração distribuição em redes de distribuição é bem-vinda.

Com esses elementos, a resposta esperada deve oferecer uma visão abrangente e aprofundada do tema, cobrindo desde os conceitos básicos até as técnicas avançadas de análise e otimização de sistemas de potência.

Goiânia, 26 de agosto de 2024.