

QUESTÃO 51 DA PROVA DA PETROBRÁS DISTRIBUIDORA S.A.-2010 - CESGRANRIO

Para aumentar a eficiência de Centrais Termelétricas a Vapor de grande capacidade, é muito utilizado o reaquecimento do vapor junto ao aquecimento regenerativo, método que

A) tem como limitação a dificuldade de manter a umidade do vapor dentro dos limites adequados.

B) tem maior eficiência do ciclo, quanto maior for o salto térmico do reaquecimento.

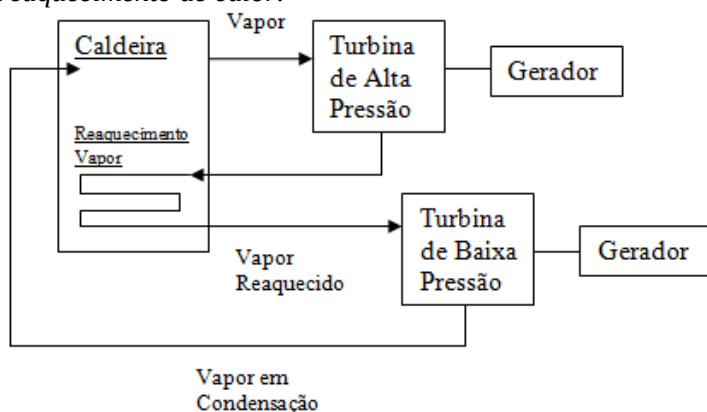
C) pode propiciar a redução da eficiência do ciclo, se houver a necessidade de um consumo adicional de combustível.

D) verifica um aumento da umidade no último estágio da turbina.

E) terá maior eficiência que o ciclo convencional.

Resolução:

A Figura abaixo mostra um diagrama simplificado de um sistema de geração com reaquecimento de calor:



Alternativa A - Incorreta: a dificuldade em manter a umidade do vapor dentro dos limites operacionais adequados é uma desvantagem comum a Centrais Termelétricas que não utilizam o reaquecimento de calor. O fato do vapor sair da turbina de alta pressão e ser reaquecido, colabora com a redução da umidade do vapor, reduzindo as chances de condensação prejudicial no interior da turbina de baixa pressão.

Alternativa B - Incorreta: a eficiência do ciclo não é relacionada ao salto térmico do reaquecimento, mas à quantidade de energia necessária para manter a geração de energia. De maneira geral, o reaquecimento de vapor não aumenta a eficiência da central, mas dificulta a condensação de água no interior das turbinas, o que poderia causar danos sérios neste sistema.

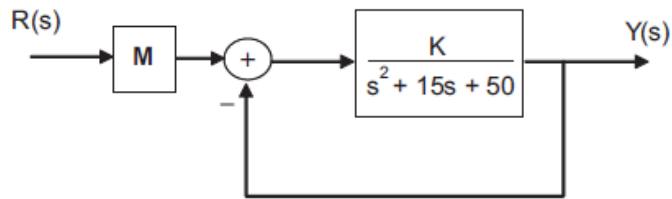
Alternativa C – Correta: se o reaquecimento de vapor necessitar um maior uso de combustível pela Central Termelétrica, o seu uso acarretará na redução da eficiência energética global do ciclo. Mesmo assim, seu uso poderá ser justificável em razão do melhor controle de condensação do vapor no interior das turbinas.

Alternativa D – Incorreta: conforme verificado, o que ocorre é justamente o contrário: ocorre redução da umidade no último estágio da turbina, em relação a uma central convencional.

Alternativa E – Incorreta: não se pode afirmar, com certeza que o uso de aquecimento regenerativo e reaquecimento de vapor melhorará a eficiência global do ciclo. Isso, porque, por exemplo, a linha utilizada para realização do reaquecimento do vapor pode ter perdas maiores do que o rendimento adicional obtido pela regeneração de calor.

Alternativa C é correta.

QUESTÃO 40 DA PROVA DO IBGE - 2010 - CESGRANRIO



A figura acima apresenta o diagrama em blocos de um sistema de controle em malha fechada. Para que no domínio do tempo a saída $y(t)$ siga a entrada de referência $r(t)$, do tipo degrau, com erro de estado estacionário NULO, a expressão do ganho M será

- A) $\frac{K}{50}$
- B) $\frac{K}{K+50}$
- C) $\frac{1}{K}$
- D) $\frac{1}{K+50}$
- E) $\frac{K+50}{K}$

Resolução:

Primeiramente devemos encontrar a função de transferência $H(s)$ do sistema por:

$$H(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = M \cdot \frac{FTD}{1 + FTMA} = M \cdot \frac{\frac{K}{s^2 + 15s + 50}}{1 + \frac{K}{s^2 + 15s + 50}} \Rightarrow H(s) = \frac{MK}{s^2 + 15s + 50 + K}$$

em que FTD é a função de transferência direta e $FTMA$ a função de transferência de malha aberta.

A função de transferência do erro $E(s)$ em relação à entrada $R(s)$ pode ser encontrada por:

$$\frac{E(s)}{R(s)} = 1 - \frac{Y(s)}{R(s)} = 1 - H(s) = 1 - \frac{MK}{s^2 + 15s + 50 + K} = \frac{s^2 + 15s + 50 + K - MK}{s^2 + 15s + 50 + K}$$

E , pelo teorema do valor final:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s \cdot E(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s \cdot R(s) \cdot \frac{s^2 + 15s + 50 + K - MK}{s^2 + 15s + 50 + K}, \text{ que para entrada } R(s) \text{ do tipo}$$

$$\text{degrau unitário é: } \lim_{s \rightarrow 0} s \cdot E(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s \cdot \frac{1}{s} \cdot \frac{s^2 + 15s + 50 + K - MK}{s^2 + 15s + 50 + K} = \frac{50 + K - MK}{50 + K}. \text{ Como o erro}$$

em regime permanente é nulo, conforme fornecido no enunciado, temos:

$$0 = \frac{50 + K - MK}{50 + K} \Rightarrow M = \frac{50 + K}{K}$$

Alternativa E é correta.

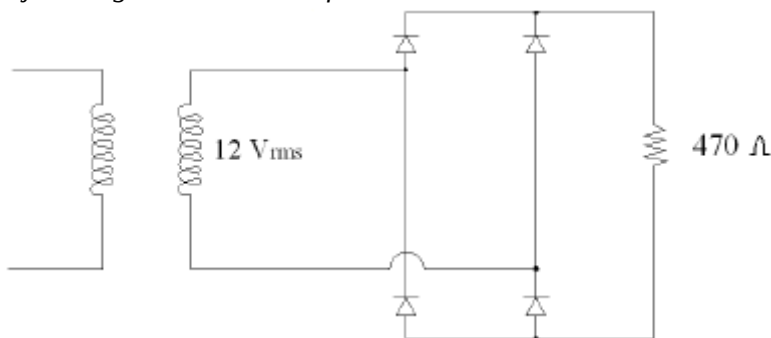
QUESTÃO 48 DO TRIB. REGIONAL DO TRABALHO DA 23ª REGIÃO - 2011 - FCC

48. Um transformador com tensão no secundário de 12 V_{rms} alimenta uma ponte retificadora que tem em sua saída uma carga resistiva de 470 Ω. A tensão média na carga vale, aproximadamente,

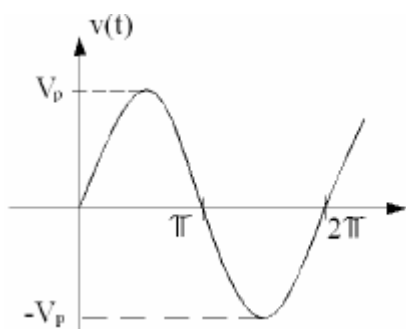
- A) 15 V
- B) 12 V
- C) 10 V
- D) 8 V
- E) 6 V

Resolução:

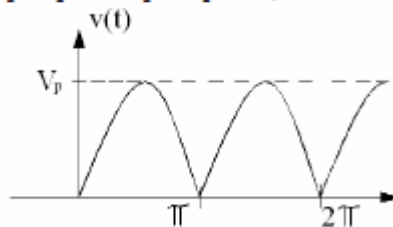
Seja o diagrama abaixo conforme o enunciado:



A tensão que alimenta a ponte retificadora é dada por: $v(t) = V_p \cdot \sin \omega t$; onde $V_p = 12\sqrt{2}$ (tensão de pico), ou:



Após passar pela ponte, obtém-se:



O valor médio é dado por definição:

$V_{med} = \frac{1}{T} \int_0^T v(t) \cdot dt$, onde para a onda retificada $T = \pi$. Fazendo as devidas substituições, tem-se:

$$V_{med} = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} 12\sqrt{2} \cdot \sin \omega t \cdot dt = \frac{1}{\pi} \cdot 12\sqrt{2} \cdot (-\cos \omega t) \Big|_0^{\pi} = \frac{12\sqrt{2}}{\pi} [-\cos \pi + \cos 0^\circ] = \frac{12\sqrt{2}}{\pi} \cdot 2 = 10,8 \text{ V}$$

Alternativa C é correta.

QUESTÃO 90 DO TRIB. DE CONTAS DO EST. DE SANTA CATARINA - 2010 - FEPES

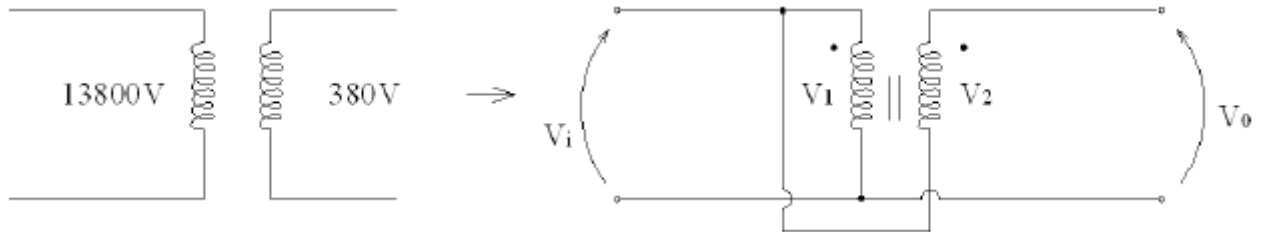
90. Um transformador monofásico de dois enrolamentos de 150 kVA, 13800V/380V, é conectado como um autotransformador para elevar a tensão em uma carga elétrica a partir de uma linha de distribuição de 13,8 kV. Assinale a alternativa que indica corretamente a especificação da placa do autotransformador em relação a sua potência aparente e tensões nominais.

- A) 300 kVA e 13800V/13420V
- B) 4883,3 kVA e 13800V/14180V

- C) 150 kVA e 13800V/14180V
 D) 5597,3 kVA e 13800V/14180V
 E) 150 kVA e 13800V/380V

Resolução:

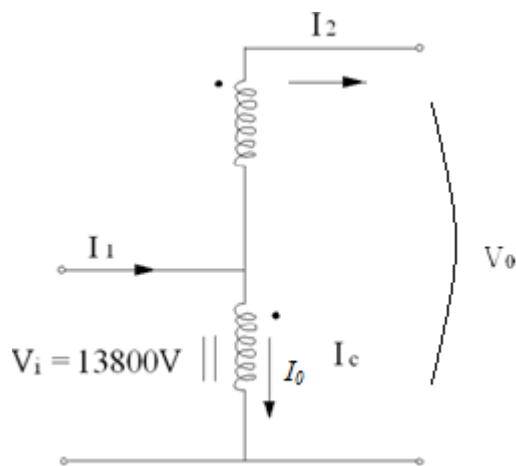
É dado um transformador monofásico de 150 kVA, 13800/380V que será ligado como autotransformador para elevar a tensão a partir da tensão de 13,8 kV. A ligação deve ser feita conforme segue:



$$V_i = V_1 = 13800 \text{ V}$$

$$V_0 = V_1 + V_2 = 13800 + 380 = 14180 \text{ V}$$

Redesenhando o circuito, tem-se:



$$I_1 = I_2 + I_c$$

$$I_c = \frac{150 \cdot 10^3}{13800} \cong 10,87 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{150 \cdot 10^3}{380} \cong 394,7 \text{ A}$$

$$I_1 = 394,7 + 10,87 = 405,57$$

$$P_{in} = 13800 \cdot (405,57) = 5596,8 \text{ kVA}$$

$$P_{out} = I_2 \cdot V_0 = 394,7 (14180) = 5596,8 \text{ kVA. Portanto a potência será igual a 5596,8 kVA.}$$

Alternativa D é correta.