

---

**QUESTÃO 01**

As reatâncias  $X_d$  e  $X_q$  de um gerador síncrono de pólos salientes são 1,00 e 0,60 por unidade, respectivamente. A resistência de armadura por ser considerada desprezível. Calcule a tensão gerada quando o gerador fornece sua potência aparente nominal em kVA, com fator de potência indutivo e tensão nominal de terminal. Justifique a sua resposta.

**Critério para correção:**

Apresentar e justificar os cálculos; obter e descrever o diagrama fasorial do gerador; descrever também, porque o resultado esperado está localizado no eixo em quadratura e qual a(s) implicação(ões) disto na prática.

---

**QUESTÃO 02**

Sabe-se que um motor CC de imã permanente tem uma resistência de armadura de  $1,03\Omega$ . Quando está operando a vazio, com uma fonte CC de 50V, observa-se que a velocidade de funcionamento é de 2100rpm e a corrente é de 1,25A. Encontre (a) a constante de conjugado  $K_m$ , (b) as perdas rotacionais a vazio do motor e (c) a potência de saída do motor quando está operando a 1700rpm a partir de uma fonte de 48V. Justifique a sua resposta.

**Critério para correção:**

Apresentar os valores solicitados nos itens e justificar os cálculos apresentados; no item (a) explicar qual a relação entre a constante do conjugado, a velocidade e a tensão gerada do motor e as implicações na prática; no item (b) justificar porque no motor CC toda a potência fornecida à tensão gerada é usada para alimentar as perdas rotacionais e qual(is) a(s) vantagem(ns) ou desvantagem(ns) nisso; no item (c) descrever como se obtém a potência de saída no motor CC e qual a implicação disto na prática.

---

**QUESTÃO 03**

Suponha-se que haja uma passagem de corrente para a estrutura externa de uma máquina de lavar roupa, repousando em pés isolados e alimentada de água, por meio de tubo de borracha sintética. Uma pessoa apóia uma das mãos na máquina e com a outra toca a torneira para abastecer a máquina. A pessoa tem calçados de borracha. Qual o efeito da corrente sobre ela, sendo a tensão de 120V? Justifique a sua resposta.

**Critério para correção:**

Apresentar e justificar por intermédio de cálculos da resistência total e da intensidade da corrente, os efeitos nocivos da corrente elétrica sobre a pessoa e quais as recomendações de proteção para evitar qualquer dano a mesma, considerando a situação prática descrita no problema.

---

**QUESTÃO 04**

Um condutor de níquel-cromo, com bitola B & S n° 20 (0,813mm) e 8,30m de comprimento é usado como resistência para aquecimento de água. A tensão é de 110V. O reservatório contém 150 litros de água a 20°C. Qual será a temperatura da água após 3h de aquecimento? Qual a energia consumida e a potência correspondente? Justifique a sua resposta.

**Critério para correção:**

Apresentar e justificar a solução por intermédio dos cálculos da resistência elétrica do condutor, intensidade da corrente, quantidade de calor gerado durante 3 horas, temperatura da água após 3 horas, energia consumida e a potência consumida.

---

**QUESTÃO 05**

Em uma instalação industrial têm-se as seguintes cargas elétricas abaixo discriminadas:

- a) 100 lâmpadas fluorescentes de 40W, cada uma com reator de 8W e fator de potência de 90% (atrasado);
- b) 50 lâmpadas incandescentes perfazendo um total de 10kW;
- c) 20 motores de indução de 5HP, fator de potência=0,80 (atrasado), rendimento de 85%;

d) Um motor síncrono de 30HP, fator de potência=0,95 (avançado), rendimento de 90%.

Determinar o fator de potência da instalação. Justifique a sua resposta.

**Critério para correção:**

Apresentar e justificar o cálculo do fator de potência para cada carga dos itens a), c) e d), por meio do diagrama vetorial. Com esses valores determinar o total em kW e kVAr e a partir daí determinar o fator de potência total da instalação.

---