

MÁQUINAS 3 – TERCEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

- Entregar pelo menos 4 exercícios dissertativos e 4 exercícios numéricos.
 - Entrega: data do terceiro TE.
- 1) Explique o porquê da necessidade de comutadores em máquinas DC.
 - 2) Explique porque, em uma máquina DC, o enrolamento de armadura localiza-se sempre no rotor.
 - 3) Descreva as vantagens e desvantagens de um motor DC frente a um motor de indução.
 - 4) Seja uma máquina DC de p polos. (a) Desenhe um esquema mostrando as ligações de um enrolamento imbricado aos comutadores da máquina; (b) repita o item (a) para o caso de um enrolamento ondulado.
 - 5) Um fenômeno sempre presente em máquinas DC é a reação da armadura, que altera a linha neutra do campo magnético da armadura. (a) Explique quais as consequências trazidas pela reação da armadura; (b) descreva os métodos mais comuns para solucionar o problema da reação de armadura.
 - 6) O dínamo, hoje em desuso, é um gerador DC ligado em shunt (derivação) e montado de maneira a fornecer a própria excitação. (a) Desenhe um gráfico da tensão de armadura em função da corrente de campo de um dínamo e mostre como se dá o processo de “escorvamento”, por meio do qual o gerador se autoexcita; (b) desenhe uma reta mostrando qual o valor da resistência crítica de campo, valor acima do qual a autoexcitação não mais será possível.
 - 7) Desenhe diagramas de motores DC conectados em série, em derivação, em ligação composta curta e em ligação composta longa.
 - 8) Desenhe diagramas de geradores DC conectados em série, em derivação, em ligação composta curta e em ligação composta longa.
 - 9) (a) Desenhe um diagrama de um motor DC ligado de forma independente; (b) qual a principal desvantagem desse tipo de motor?
 - 10) (a) Desenhe um diagrama de um motor DC ligado em série; (b) qual a principal vantagem desse tipo de motor?; (c) qual a principal desvantagem?; (d) por que o motor série também é denominado “motor universal”?
 - 11) Um gerador DC de 6 polos tem 700 condutores ativos em seu enrolamento de armadura. Quando posto a funcionar em 1.750, a tensão induzida é 390 V. Calcule o fluxo por polo considerando que: (a) o enrolamento da armadura é imbricado; (b) o enrolamento da armadura é ondulado.
 - 12) Um motor DC tetrapolar tem armadura enrolada de forma imbricada, com 150 ranhuras, 4 lados de bobina por ranhura e duas espiras por bobina. Se o fluxo por polo é 30 mWb e a velocidade do eixo é 1.110 rpm, qual será a tensão induzida na armadura?
 - 13) Um motor shunt de 12 HP, 230 V, consome corrente de linha a plena carga de 40 A. as resistências de armadura e de campo são respectivamente $0,3 \Omega$ e 220Ω . A queda nas escovas pode ser desprezada, as perdas por atrito e ventilação são 2% da potência de saída e as perdas no ferro são 3% da potência de saída. Calcule o rendimento do motor.

- 14) Um motor DC de 500 kW desenvolve torque de 4.500 Nm. Calcule a velocidade do rotor, em rpm.
- 15) Um gerador DC ligado em shunt alimenta uma carga de 12 kW sob tensão de 120 V. a resistência do campo é 20 Ω , a resistência da armadura é 0,2 Ω e a queda de tensão nas escovas pode ser considerada constante e igual a 3 V. Determine a tensão induzida na armadura.
- 16) Um motor com excitação independente gira a 1.400 rpm. Quando a corrente de campo é mantida constante e a tensão nos terminais da armadura é 120 V, a corrente absorvida pela armadura é 50 A. A resistência dos enrolamentos da armadura é 0,15 Ω . A seguir, a carga do motor é aumentada e a corrente da armadura passa para 90 V, com a tensão de armadura mantida em 120 V. Determine a velocidade do motor para esse novo valor de carga.
- 17) Um motor shunt gira a 1.100 rpm sob 220 V e consome corrente de linha de 40 A. A potência de saída é 11 HP. As perdas no núcleo valem 200 W, as perdas por atrito e ventilação valem 180 W, as perdas nas escovas valem 40 W e as perdas suplementares valem 30 W. A resistência de armadura é de 0,25 Ω e a resistência de campo é de 200 Ω . Calcule: (a) o rendimento do motor; (b) a velocidade do eixo quando a potência de saída é reduzida em 50%.
- 18) Um motor DC ligado em shunt, 20 HP, 250 V, tem resistência de armadura igual a 0,22 Ω (incluindo escovas e interpolos) e resistência de campo igual a 170 Ω . A vazio, sob tensão nominal, a velocidade é 1.200 rpm e a corrente de armadura é 3 A. Quando à plena carga, sob tensão nominal, a corrente de linha é 55 A e o fluxo é reduzido de 6% de seu valor a vazio. Qual a velocidade a plena carga?
- 19) Um motor DC série, 1.200 rpm, $k_A=40$, 8 espiras por polo, resistência de armadura igual a 0,025 Ω , resistência de campo igual a 0,05 Ω , consome 325 A quando alimentado com 200 V. Nessa situação, as perdas no ferro são 220 W e as perdas rotacionais são 40 W. Determine: (a) o torque desenvolvido; (b) o rendimento.
- 20) Um gerador DC excitação independente apresenta perdas no ferro constantes e iguais a 400 W. A tensão de armadura é 100 V e a resistência de armadura é 0,03 Ω . Sabendo que a corrente de campo pode ser desprezada, calcule o rendimento máximo da máquina e a corrente de armadura correspondente.