



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CONCURSO DOCENTE EBTT - 2025
EDITAL ESPECÍFICO Nº 12/2025 - ÁREA CIRCUITOS ELÉTRICOS, MAGNÉTICOS E ELETRÔNICOS - CAMPUS
NEPOPMUCENO

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Questão 1

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Determinar o torque interno desenvolvido pelo motor, em Newton-metro (N.m): 61,42 N.m	2,0	2,0
Letra B	Determinar a velocidade de operação do motor, em rotações por minuto (rpm): 3492 rpm	2,0	2,0
Letra C	Determinar o rendimento operacional do motor: 86 %	2,0	2,0
Letra D	Determinar a frequência das correntes induzidas no rotor: 1,8 Hz	2,0	2,0
Letra E	Determinar a potência mecânica desenvolvida no rotor: 23.002 W	2,0	2,0

Questão 2

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Elaboração do diagrama de carga (força) conforme o sistema descrito.	3,0	3,0
Letra B	Elaboração de um diagrama de comando convencional, incluindo sinalizações para motor ligado, desligado e sobrecarga que realize o acionamento solicitado.	4,0	4,0
Letra C	Cálculo da redução percentual da corrente de partida na configuração triângulo série em relação à configuração triângulo paralelo: a corrente na ligação triângulo série será aproximadamente 50% da corrente na ligação triângulo paralelo, representando uma redução de 50% na corrente de partida.	1,0	1,0
Letra D	Especificação da capacidade de corrente dos contatores a serem utilizados no sistema: Um contator categoria AC3 com corrente nominal entre 10 e 12 amperes; Dois contatores (K3 e K4) categoria AC3 com corrente nominal entre 2,4 e 3 amperes; Um contator (K2) categoria AC3 com corrente nominal de 1,23 amperes.	1,0	1,0
Letra E	Elaboração de uma lista de dispositivos de acionamento e proteção que deve ser utilizada para a implementação básica deste sistema: Um contator categoria AC3 com corrente nominal entre 10 e 12 amperes; Dois contatores (K3 e K4) categoria AC3 com corrente nominal entre 2,4 e 3 amperes; Um contator (K2) categoria AC3 com corrente nominal de 1,23 amperes; Um temporizador que possa ser ajustado para aguardar o tempo necessário para que o motor atinja torque e velocidade suficientes na partida em	1,0	1,0

	<p>triângulo série antes da comutação para triângulo paralelo; Três fusíveis retardados, tipo D ou NH, com corrente nominal entre 10 e 12 amperes para o circuito de carga; Dois fusíveis para o circuito de comando; Um relé de sobrecarga com ajuste de corrente entre 8 e 10 amperes; Uma botoeira para desligar o circuito; Uma botoeira para ligar o circuito.</p>		
--	---	--	--

Questão 3

	CrITÉRIOS de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Determinar o valor da resistência que deve ser inserida em série com a resistência do rotor para reduzir a velocidade do motor para 400 rpm: 0,084 OHM	7,0	7,0
Letra B	Justificativa, com base nos conceitos de escorregamento, torque e relação entre resistência do rotor e velocidade, o procedimento adotado para calcular essa resistência adicional: No motor de indução, o torque máximo e a velocidade dependem diretamente da resistência do rotor e do escorregamento. Ao aumentar a resistência do rotor (inserindo uma resistência adicional), para manter o mesmo torque produzido (assumindo linearidade na curva torque versus escorregamento), o escorregamento aumenta proporcionalmente, reduzindo a velocidade do motor. Assim, a relação entre resistência e escorregamento permite dimensionar a resistência adicional para atingir a velocidade desejada de 400 rpm, aumentando o escorregamento de 0,041 para 0,111.	1,0	1,0
Letra C	Explicação do que acontece com as perdas por histerese e correntes parasitas quando é modificando a resistência do rotor: não se alteram, pois, as perdas por histerese e correntes parasitas são principalmente dependentes da frequência do fluxo magnético e do material do núcleo, e não da resistência do rotor.	1,0	1,0
Letra D	Calcule a frequência das correntes induzidas no rotor antes e depois da alteração da resistência, indicando claramente como a velocidade e o escorregamento influenciam essas frequências: Antes da alteração $fr_{antes} = 0,041 \times 60 = 2,46$ Hz e depois da alteração $fr_{depois} = 0,111 \times 60 = 6,66$ Hz. O aumento da resistência do rotor eleva o escorregamento, o que aumenta diretamente a frequência das correntes induzidas no rotor. Isso influencia a dinâmica do motor e suas características de desempenho.	1,0	1,0

Questão 4

	CrITÉrios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Resetar na posição 10 (decimal) equivalente binário 1010.	2,0	2,0
	Resetar na posição 9 (decimal) equivalente binário 1001.	1,0	
Letra B	Identificar que são necessários 4 flip-flops.	1,0	3,0
	Demonstrar que sabe que para o contador assíncrono o sinal de clock entra somente no flip-flop menos significativo, os demais flip-flops derivam o clock da saída do flip-flop imediatamente menos significativo.	1,0	
	Aplicar o sinal de clock diretamente nos 4 flip-flops, desconsiderando que é um contador assíncrono. Acertando as demais ligações.	0,5	
	Usar a entrada de CLEAR para resetar os flip-flops quando a saída tentarem ir para 1010 (digital) usando uma porta NAND, observando que o sinal de CLEAR é ativo em nível baixo.	1,0	
	Usar a entrada de CLEAR para resetar os flip-flops quando a saída tentarem ir para 1010 (digital) usando uma porta AND, esquecendo que o sinal de CLEAR é ativo em nível baixo.	0,5	
Letra C	Apresentar a tabela com todos os níveis de segmentos acionados corretamente.	2,0	3,0
	Apresentar a tabela com apenas 1 nível de segmento acionado incorretamente.	1,0	
	Apresentar a tabela com no máximo 3 níveis de segmentos acionados incorretamente.	0,5	
	Apresentar a tabela com mais de 4 níveis de segmentos acionados incorretamente.	0	
	Apresentar que do valor 1010 até o final da tabela 1111 os estados de saída dos segmentos não importam.	1,0	
Letra D	Apresentar as 7 equações corretamente.	2,0	2,0
	Apresentar as 6 equações corretamente.	1,5	
	Apresentar as 5 equações corretamente.	1,0	
	Apresentar as 4 equações corretamente.	0,5	
	Apresentar incorretamente 3 ou mais questões.	0	

Questão 5

	CrITÉrios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Apresentar os valores das resistências a 60 °C e 110 °C corretamente.	2,0	2,0
	Apresentar corretamente o valor da resistência a 60 °C.	1,0	
	Apresentar corretamente o valor da resistência a 110 °C.	1,0	
	Apresentar os dois valores incorretamente.	0	
Letra B	Apresentar os valores das tensões a 60 °C e 110 °C corretamente.	3,0	3,0
	Apresentar corretamente o valor da tensão a 60 °C.	1,5	
	Apresentar corretamente o valor da tensão a 110 °C.	1,5	
	Acertar a equação e errar no cálculo do valor a 60 °C.	0,75	
	Acertar a equação e errar no cálculo do valor a 110 °C.	0,75	
Letra C	Escolha correta do diodo Zener 1N4733A com base na Figura 4.	1,0	1,0
	Escolha o diodo Zener 1N4734A com base na Figura 4, que é o valor ligeiramente acima do valor correto.	0,5	

Letra D	Calcular o valor da corrente máxima no Zener corretamente.	0,5	2,0
	Usar o critério de cálculo da corrente mínima do Zener de 15 % ou 10 %.	1,0	
	Calcular o valor do resistor R com base no valor médio da corrente no Zener.	0,5	
Letra E	Usar o TBJ na configuração seguidora, colocando um resistor de 100 Ω no emissor para limitar a tensão sobre o relé para 12 V e um diodo de roda livre em paralelo com a bobina do relé.	2,0	2,0
	Usar o TBJ na configuração seguidora, mas esquecendo do resistor no emissor do transistor, colocando o diodo de roda livre em paralelo com a bobina do relé.	1,0	
	Usar o TBJ na configuração seguidora, colocando um resistor de 100 Ω no emissor para limitar a tensão sobre o relé para 12 V, mas esquecendo do diodo de roda livre em paralelo com a bobina do relé.	1,0	
	Colocar apenas o transistor na configuração seguidora, esquecendo do resistor e do diodo de roda livre.	0,5	

Questão 6

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Identificar as áreas de operação correta do SCR, TBJ, MOSFET e IGBT, considerando a frequência e potência de operação.	6,0	6,0
	Identificar as áreas de operação correta de 3 dispositivos, considerando a frequência e potência de operação.	4,0	
	Identificar as áreas de operação correta de 2 dispositivos, considerando a frequência e potência de operação.	2,0	
	Identificar a área de operação correta de 1 dispositivo, considerando a frequência e potência de operação.	1,0	
Letra B	Destacar que dispositivos que trabalham em alta frequência suportam potência menores e que trabalham em potência mais elevada trabalham em baixa frequência.	4,0	4,0
	Destacar que dispositivos que trabalham em alta frequência suportam potência menores.	2,0	
	Destacar que dispositivos que trabalham em potência mais elevadas suportam frequência mais baixas.	2,0	

Questão 7

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Converteu os elementos do circuito para o domínio da frequência.	2,5	5,0
	Apresentou o circuito equivalente no domínio da frequência.	2,5	
Letra B	Aplicou análise nodal e escreveu as equações nodais do circuito.	2,0	5,0
	Resolveu as equações nodais corretamente.	2,0	
	Apresentou v_o no domínio do tempo corretamente.	1,0	

Questão 8

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Determinou o fator de potência da associação em paralelo: $FP = 0,8992$	5,0	5,0
Letra B	Calculou o valor da capacitância conectada em paralelo que elevará o fator de potência para um valor unitário: $C = 5,74 \text{ mF}$	5,0	5,0

Questão 9

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Calculou a resistência equivalente de Thévenin $R_{Th}: 4 \Omega$	3,0	7,0
	Calculou a tensão equivalente de Thévenin $V_{Th}: 30 \text{ V}$	3,0	
	Determinou o circuito equivalente de Thévenin.	1,0	
Letra B	Determinou a corrente que passa por $R_L = 6 \Omega$ corretamente.	1,0	3,0
	Determinou a corrente que passa por $R_L = 16 \Omega$ corretamente.	1,0	
	Determinou a corrente que passa por $R_L = 36 \Omega$ corretamente.	1,0	

Questão 10

	Critérios de pontuação	Pontuação	Valor do item
Letra A	Determinou o desvio de frequência $\Delta f: 20 \text{ kHz}$	5,0	5,0
Letra B	Calculou a largura de banda de $\varphi_{EM}(t): 42 \text{ kHz}$	5,0	5,0