



CONCURSO ITA 2025

EDITAL: 04/ITA/2025

CARGO: TÉCNICO

PERFIL: TC-15

CADERNO DE QUESTÕES

1. Esta prova tem duração de **4 (quatro) horas**.
2. Você poderá usar **apenas** caneta esferográfica de corpo transparente com tinta preta, lápis ou lapiseira, borracha, régua transparente simples e compasso. **É proibido portar qualquer outro material escolar ou equipamento eletrônico.**
3. Esta prova é composta de **50 questões de múltipla escolha: 10 questões de português, 15 questões de matemática e 25 questões específicas do perfil.**
4. Você recebeu este **caderno de questões e uma folha óptica** que deverão ser devolvidos no final do exame.
5. Cada questão de múltipla escolha admite **uma única resposta**.
6. A **folha de leitura óptica, destinada à transcrição das respostas às questões de múltipla escolha**, deve ser preenchida usando **caneta preta**. Assinale a opção correspondente à resposta de cada uma das questões **de 01 a 50**. Você deve preencher todo o campo disponível para a resposta, sem extrapolar os limites, conforme instruções na folha de leitura óptica.
7. Cuidado para não errar no preenchimento da folha de leitura óptica. Ela não será substituída.
8. Não haverá tempo suplementar para o preenchimento da folha de leitura óptica.
9. **É obrigatória a devolução do caderno de questões e da folha de leitura óptica**, sob pena de desclassificação do candidato.
10. **Aguarde o aviso para iniciar a prova. Ao terminá-la, avise o fiscal e aguarde-o no seu lugar.**

Questão 01. A transcondutância de um JFET é uma medida da sensibilidade da corrente de dreno (I_D) em relação a qual parâmetro?

- A** () Corrente de porta (I_G)
- B** () Corrente de fonte (I_S)
- C** () Tensão de dreno-fonte (V_{DS})
- D** () Resistência de saída (r_o)
- E** () Tensão de porta-fonte (V_{GS})

Questão 02. Na região ôhmica de um JFET, qual das seguintes afirmações sobre a resistência de dreno-fonte (R_{DS}) é verdadeira?

- A** () É infinita.
- B** () É inversamente proporcional à tensão de dreno-fonte (V_{DS}).
- C** () É constante e não depende da tensão de porta-fonte (V_{GS}).
- D** () É uma resistência variável controlada pela tensão de porta-fonte (V_{GS}).
- E** () É zero.

Questão 03. Qual das alternativas abaixo apresenta uma desvantagem da configuração Darlington em relação a um único transistor?

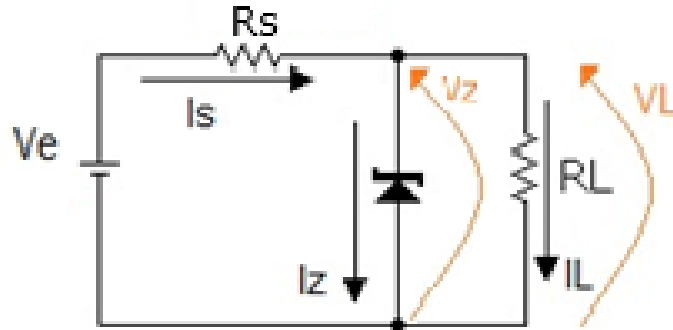
- A** () Aumento do ruído elétrico.
- B** () Resposta de comutação mais lenta.
- C** () Alta impedância de entrada.
- D** () Tensão de base-emissor (V_{BE}) de 0.7V.
- E** () É menos sensível à corrente de base.

Questão 04. Um circuito RC passa-baixa é formado por um resistor de $1\text{ k}\Omega$ e um capacitor de $0,1\text{ }\mu\text{F}$. Qual é a frequência de corte aproximada do filtro?

- A** () 100 Hz
- B** () 300 Hz
- C** () 700 Hz
- D** () 1 kHz
- E** () 1,6 kHz

Questão 05. Sabendo que a tensão de ruptura do diodo zener do circuito abaixo é de $V_Z=5V$, determine a resistência mínima, aproximadamente, que a carga R_L deve possuir para que o diodo zener continue em operação.

Dados: $V_e=30V$ e $R_S=2,2K\Omega$



- | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| A () $90\ \Omega$ | C () $440\ \Omega$ | E () $680\ \Omega$ |
| B () $120\ \Omega$ | D () $510\ \Omega$ | |

Questão 06. Um dos problemas comuns em amplificadores Classe B é a chamada distorção de cruzamento, que ocorre devido a:

- A** () Excesso de ganho em altas frequências.
- B** () Diferença entre as capacitâncias de entrada e saída.
- C** () Intervalo de não condução quando a tensão de entrada é próxima de zero.
- D** () Ruído térmico nas junções semicondutoras.
- E** () Saturação dos transistores em picos de corrente.

Questão 07. Em projetos digitais, um multiplexador pode ser utilizado para:

- A** () Substituir diretamente um conversor A/D, convertendo sinais analógicos em digitais.
- B** () Distribuir uma entrada única em várias saídas, sem necessidade de lógica adicional.
- C** () Implementar funções lógicas combinacionais arbitrárias, quando configurado com constantes lógicas e variáveis nas entradas.
- D** () Gerar sinais periódicos autônomos, funcionando como oscilador.
- E** () Contar estados sequenciais, atuando como contador síncrono.

Questão 08. Considere as afirmações a seguir, relativas a circuitos digitais baseados em flip-flops utilizados em registradores de deslocamento, divisores de frequência e diferentes topologias de disparo.

- I. Em um registrador de deslocamento síncrono construído com flip-flops tipo D e clock comum, o bit presente na entrada serial é amostrado na borda ativa do clock e propagado de um estágio para o seguinte a cada ciclo, garantindo deslocamento de dados.
- II. Um contador assíncrono formado por flip-flops do tipo T, com clock por borda de descida, divide a frequência de entrada do clock por 2^n , onde n é o número de estágios.
- III. Na configuração mestre-escravo, o segundo estágio (escravo) é acionado pelo mesmo nível de clock que o estágio mestre.
- IV. Para que um flip-flop JK, com clock por borda de subida, opere como divisor de frequência ideal, as entradas J e K devem permanecer em nível lógico alto permanente, de modo que cada pulso de clock promova uma transição de estado na saída.

Assinale a opção que contém a(s) afirmação(ões) **CORRETA(S)**.

- A** () Apenas IV **C** () Apenas I e II **E** () Todas estão corretas
B () Apenas I e IV **D** () Apenas I, II e IV

Questão 09. No conversor A/D de aproximação sucessiva, o método empregado para determinar o código digital é realizado:

- A** () Comparando o sinal com todas as referências simultaneamente
B () Incrementando o código digital a partir de zero até atingir o valor da entrada
C () Reduzindo o código digital a partir do valor máximo
D () Utilizando um conversor D/A interno para testar bits do mais significativo ao menos significativo
E () Fazendo média de múltiplas amostras

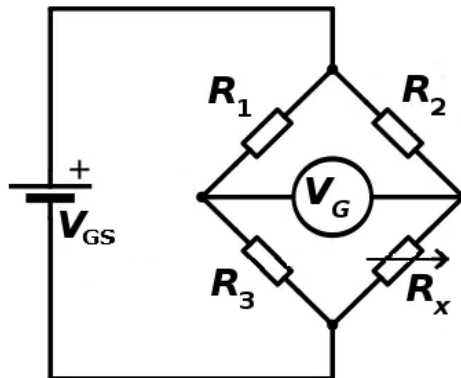
Questão 10. A resolução de um conversor A/D de 12 bits, com uma tensão de referência de 3,3V, é aproximadamente:

- A** () 0,4mV **C** () 1,6mV **E** () 12mV
B () 0,8mV **D** () 3,3mV

Questão 11. Um dos estágios fundamentais no processo de modulação PCM (Pulse Code Modulation) é a quantização. O que este processo envolve?

- A () Ajuste da largura dos pulsos de acordo com o sinal de entrada.
- B () Conversão das amostras do sinal analógico em um código binário.
- C () Amostragem do sinal analógico em intervalos regulares.
- D () Filtragem do sinal para remover componentes de alta frequência.
- E () Arredondamento dos valores de amplitude da amostra para o nível discreto mais próximo.

Uma ponte de Wheatstone é construída com $R_1=300\Omega$, $R_2=900\Omega$, $R_3=600\Omega$, um resistor R_x variável, um voltímetro V_G e uma fonte $V_{GS}=24V$. Utilize essas informações para responder as 2 próximas questões



Questão 12. Qual o valor R_x deverá assumir para que a ponte fique em equilíbrio, ou seja, $V_G=0V$?

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| A () 600Ω | C () $1,2K\Omega$ | E () $2,2K\Omega$ |
| B () $1K\Omega$ | D () $1,8K\Omega$ | |

Questão 13. Se o resistor variável R_x for ajustado para $1,5K\Omega$, qual é a tensão de desequilíbrio V_G medida pelo medidor de tensão, assumindo sua impedância de entrada infinita?

- | | | |
|------------------|------------------|----------------|
| A () $V_G=0V$ | C () $V_G=1V$ | E () $V_G=5V$ |
| B () $V_G=0,5V$ | D () $V_G=2,5V$ | |

Questão 14. Em um retificador controlado utilizando SCR, o desligamento do dispositivo (turn-off) depende da remoção da carga armazenada nas junções PN. Considerando os métodos de bloqueio em operação prática, qual procedimento não possibilita a desativação do SCR após a condução ter sido estabelecida?

- A () Manter ou aumentar continuamente a corrente de gate após o disparo.
- B () Aplicar uma tensão reversa temporária entre ânodo e cátodo para extrair a carga de portadores.
- C () Reduzir a corrente de ânodo abaixo da corrente de manutenção I_H .
- D () Empregar circuitos de comutação forçada (forced commutation) para forçar a corrente a zero.
- E () Interromper a alimentação da rede ou da fonte CC para cessar a corrente de ânodo.

Questão 15. O DIAC é um componente semiconductor de estrutura simétrica utilizado em circuitos de disparo AC, caracterizado por apresentar um ponto de ruptura conhecido como breakover voltage (V_{BO}). Qual das alternativas abaixo expressa com maior rigor o fenômeno que define sua operação?

- A () Dispositivo de condução unidirecional que dispara apenas em polarização direta quando V_{BO} é ultrapassado.
- B () Elemento bidirecional que permanece bloqueado em ambas as polaridades até que V atinja V_{BO} , momento em que entra em região de resistência dinâmica negativa, conduzindo corrente abruptamente.
- C () Componente de condução contínua, cuja corrente cresce linearmente com a tensão aplicada sem região de ruptura definida.
- D () Dispositivo que depende de injeção de corrente de gate para iniciar o processo de condução.
- E () Diodo avalanche simétrico que mantém tensão aproximadamente constante durante toda a condução.

Questão 16. Um circuito de iluminação utiliza um TRIAC para controlar a potência de uma lâmpada incandescente de $100\ \Omega$, alimentada por uma rede senoidal de 170 V de pico. O TRIAC é disparado em cada semiciclo somente após 90° do início da tensão (conduzindo do disparo até o final de cada semiciclo). Considerando que a lâmpada é puramente resistiva e que a corrente cessa a cada passagem por zero, qual é a potência média aproximada entregue à lâmpada?

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A () $\approx 145\text{ W}$ | C () $\approx 90\text{ W}$ | E () $\approx 60\text{ W}$ |
| B () $\approx 120\text{ W}$ | D () $\approx 72\text{ W}$ | |

Questão 17. Um circuito modulador equilibrado é utilizado para gerar AM-DSB/SC porque:

- A** () Amplifica a portadora para aumentar a eficiência
- B** () Cancela a portadora, transmitindo apenas as bandas laterais
- C** () Reduz a largura de banda para metade do sinal modulante
- D** () Converte o sinal em FM antes da transmissão
- E** () Facilita a detecção por envoltória

Questão 18. Os sistemas que utilizam ondas de microondas são ideais para comunicações de longa distância, como links via satélite e redes de longa distância ponto a ponto. Qual é a característica fundamental das micro-ondas que permite a transmissão de grandes volumes de dados?

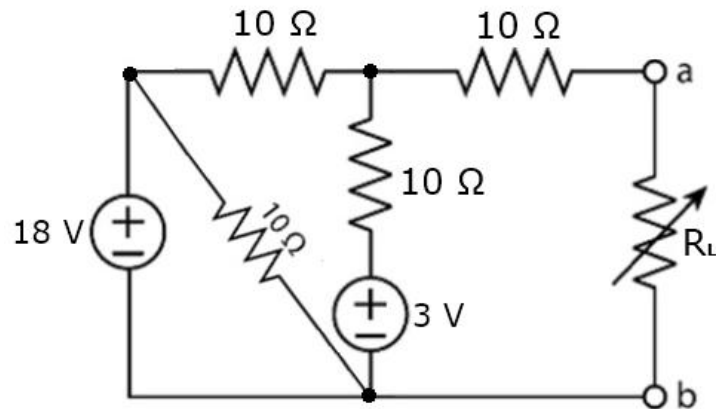
- A** () A sua capacidade de propagar-se através da ionosfera sem reflexão.
- B** () A sua capacidade de contornar obstáculos com facilidade, garantindo maior cobertura.
- C** () Seus comprimentos de onda curtos que permitem o uso de antenas menores.
- D** () Sua alta frequência, que permite uma grande largura de banda de transmissão.
- E** () A sua baixa frequência, que minimiza a atenuação em longas distâncias.

Questão 19. Em ambientes urbanos densos, enlaces de curta distância utilizam preferencialmente a faixa UHF em vez de VHF.

Qual é o fator físico que melhor explica essa escolha, considerando fenômenos de multipercurso e atenuação?

- A** () A menor suscetibilidade de UHF à refração atmosférica garante maior estabilidade de fase.
- B** () A frequência mais baixa de UHF proporciona maior imunidade a ruído de fundo.
- C** () A interação de UHF com estruturas metálicas é reduzida, minimizando perdas por condução superficial.
- D** () O menor comprimento de onda do UHF melhora a difração em quinas e bordas, facilitando a cobertura.
- E** () Apesar da maior absorção em obstáculos, o comprimento de onda reduzido do UHF permite múltiplos caminhos refletidos, aumentando a disponibilidade do sinal por recepção de ecos.

Questão 20. Para o circuito abaixo, qual das alternativas apresenta a corrente de Norton e a resistência de Norton para a carga R_L , respectivamente?



A () 0,5A e 17Ω

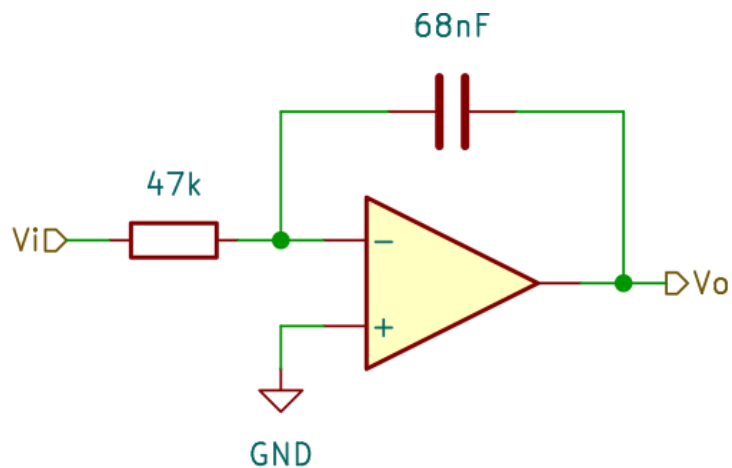
C () 0,8A e 17Ω

E () 1A e 17Ω

B () 0,7A e 15Ω

D () 1A e 15Ω

Questão 21. Considere o circuito com amplificador operacional mostrado na figura abaixo.



Se o sinal de entrada for $V_i(t) = 0,3196 \sin((1000/\pi)t)$, o sinal de saída $V_o(t)$ do circuito será:

A () $-0,1 \sin((1000/\pi)t - \pi/2)$

B () $-0,1 \sin((1000/\pi)t + \pi/2)$

C () $-0,05 \sin((1000/\pi)t - \pi/2)$

D () $-0,05 \sin((1000/\pi)t + \pi/2)$

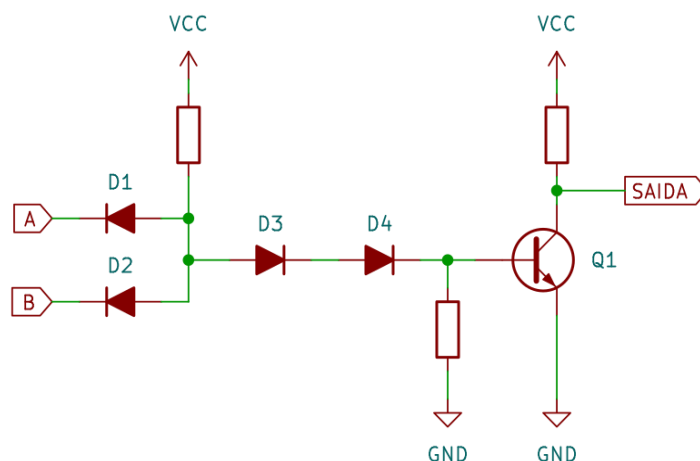
E () Nenhuma das anteriores

Questão 22. Determine a função booleana simplificada, dada em soma de produtos, correspondente ao mapa de Karnaugh mostrado abaixo.

		BA			
		00	01	11	10
C	0	1	1	0	0
	1	1	1	1	0

- A** () $\overline{B} + AC$
B () $B + A\overline{C}$
C () $B\overline{C} + A$
D () $B\overline{C} + \overline{A}$
E () $(A + \overline{B})C$

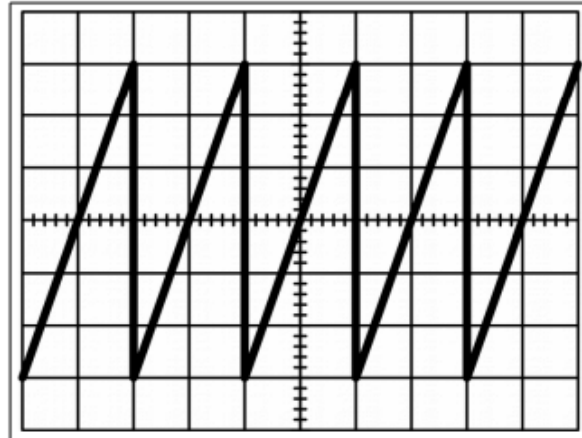
Questão 23. O circuito mostrado a seguir implementa uma lógica usando diodos e um transistor. As referências de tensões para os níveis lógicos 0 e 1 são, respectivamente, terra e +VCC, com valor apropriado.



Convenciona-se que ON quando o componente está conduzindo e OFF o contrário. Se a entrada digital A estiver em nível 0 e a entrada B em 1, os diodos D1, D2 e o transistor Q1 estarão, respectivamente, em:

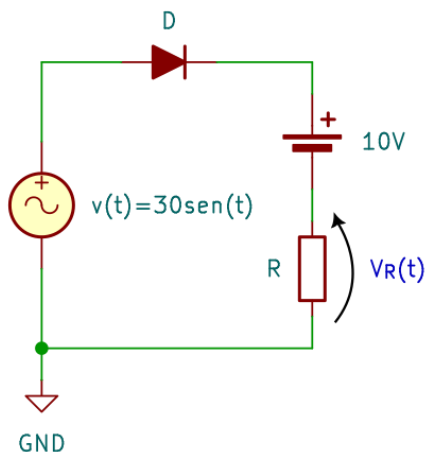
- A** () ON, OFF e OFF
B () OFF, ON e OFF
C () ON, OFF e ON
D () ON, ON e OFF
E () OFF, ON e ON

Questão 24. Considere que as escalas vertical e horizontal de um osciloscópio foram configuradas para 1 V/divisão e 0,05 ms/divisão, respectivamente. Nessas condições, a tensão pico a pico e a frequência do sinal mostrado na figura abaixo são, respectivamente:



- A() 3,0 V e 20 kHz.
- B() 1,5 V e 10 kHz.
- C() 1,5 V e 5 kHz.
- D() 6,0 V e 10 kHz
- E() 3,0 V e 10 kHz

Questão 25. Considere que todos os componentes presentes no circuito mostrado abaixo são ideais. Sobre a forma de onda da tensão $V_R(t)$ sobre o resistor R , em um ciclo da tensão $v(t)$, é correto afirmar que:



- A() Apresenta valor máximo de 40 V
- B() Apresenta valor mínimo de -20 V
- C() Apresenta valor máximo de 20 V
- D() Apresenta valor máximo de 19,3 V
- E() Nenhuma das anteriores

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO
