

**MARINHA DO BRASIL**  
**SERVIÇO DE SELEÇÃO DO PESSOAL DA MARINHA**

***CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO PARA INGRESSO NO CORPO AUXILIAR DE  
PRAÇAS DA MARINHA (CP-CAP/2021)***

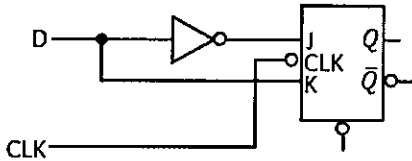
**ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE  
CALCULADORA PADRÃO NÃO CIENTÍFICA**

**ELETRÔNICA**

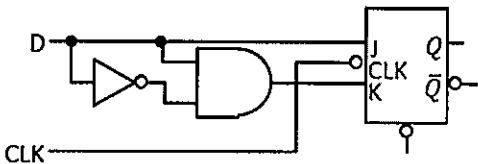
### QUESTÃO 1

Durante uma viagem, um console do Sistema de Combate do submarino S-00 parou de funcionar. Um Cabo técnico em eletrônica foi acionado e, após realizar uma pesquisa de avaria, identificou o problema em um flip-flop D. Ao consultar os itens disponíveis no paiol de sobressalentes, encontrou apenas portas lógicas (AND, OR, NAND, NOR, INVERSORA) e flip-flops do tipo J-K. Assim, assinale a opção que apresenta a solução implementada para consertar o console.

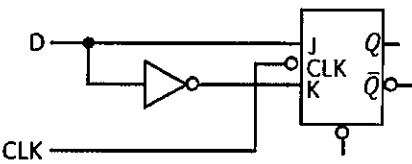
(A)



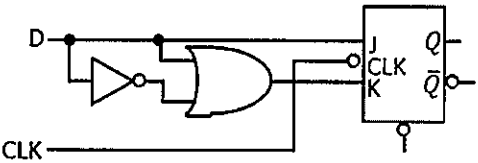
(B)



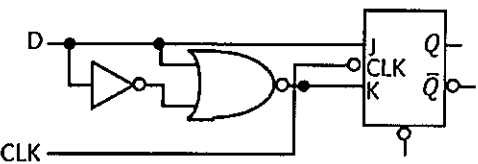
(C)



(D)



(E)



### QUESTÃO 2

Simplifique a expressão  $S = (B + \bar{C})(\bar{B} + C) + \overline{A + B + C} + \bar{B}C$  e assinale a opção correta.

(A)  $S = B + \bar{C}$

(B)  $S = \bar{C}$

(C)  $S = \bar{B} + C$

(D)  $S = \bar{B}$

(E)  $S = BC + \bar{A}\bar{B} + \bar{B}C$

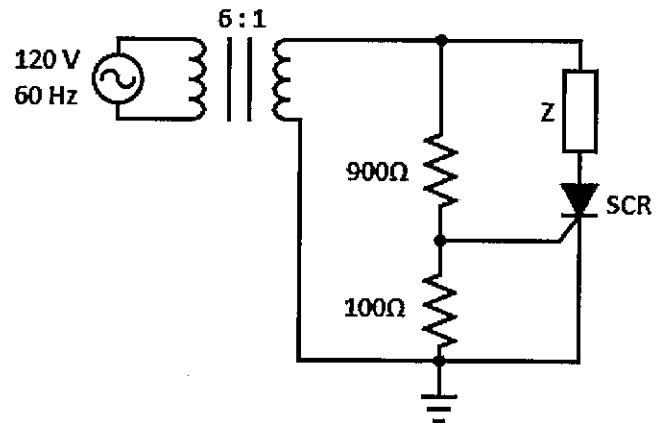
### QUESTÃO 3

Com relação à Lei de Ohm e potência, assinale a opção INCORRETA.

- (A) A faixa em que a resistência real de um resistor pode variar a partir do seu valor nominal é chamada de potência.
- (B) Um resistor grande de um dado tipo possui uma especificação de potência mais alta do que um resistor menor do mesmo tipo.
- (C) Um defeito comum nos resistores é estarem abertos ou queimados em virtude de uma corrente excessiva através do resistor.
- (D) O valor da resistência de um circuito pode ser alterada utilizando-se um resistor variável.
- (E) O potenciômetro é um resistor variável que pode ser utilizado para mudar o valor da tensão aplicada a um circuito.

### QUESTÃO 4

Analise o circuito abaixo para uma carga genérica Z, considerando que o SCR possui tensão de disparo do gatilho e corrente de disparo do gatilho, respectivamente,  $V_{GT} = 0,982 \text{ V}$  e  $I_{GT} = 200 \mu\text{A}$ , e sua corrente de manutenção é desprezível:



Assinale a opção que apresenta o ciclo de trabalho (Duty Cycle) do SCR.

- (A) 1/6
- (B) 1/5
- (C) 1/4
- (D) 1/3
- (E) 1/2

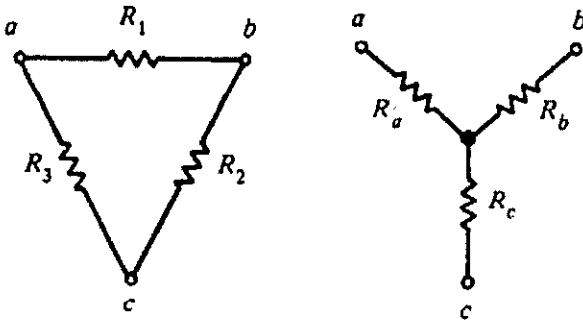
### QUESTÃO 5

Uma aeronave possui uma turbina que gira a 60.000 rotações por minuto (rpm). Um gerador de corrente alternada trifásico é acoplado à turbina através de uma caixa de redução que reduz a velocidade angular para 6.000 rpm no rotor do gerador. Considerando que o gerador possui 8 polos, calcule o valor da frequência da tensão de saída do gerador nessa configuração e assinale a opção correta.

- (A) 12,5 Hz
- (B) 25 Hz
- (C) 60 Hz
- (D) 400 Hz
- (E) 800 Hz

### QUESTÃO 6

Redes trifásicas podem ser representadas por equivalentes em rede "delta" ou rede "Y", conforme as figuras abaixo.

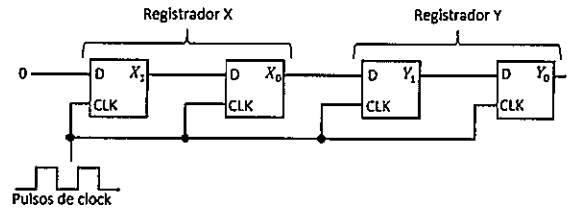


Dado que uma rede apresenta um equivalente em rede delta com valores de  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  de 20  $\Omega$ , 40  $\Omega$  e 60  $\Omega$ , respectivamente, calcule os valores de  $R_a$ ,  $R_b$  e  $R_c$  da rede Y equivalente, aproximadamente, e assinale a opção correta.

- (A) 10  $\Omega$ , 7  $\Omega$  e 20  $\Omega$
- (B) 110  $\Omega$ , 73  $\Omega$  e 220  $\Omega$
- (C) 7  $\Omega$ , 10  $\Omega$  e 20  $\Omega$
- (D) 220  $\Omega$ , 73  $\Omega$  e 110  $\Omega$
- (E) 20  $\Omega$ , 7  $\Omega$  e 10  $\Omega$

### QUESTÃO 7

Observe o circuito abaixo:



Para o circuito acima, quantos pulsos de *clock* são necessários para que toda a informação do registrador X seja passada para o registrador Y?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

### QUESTÃO 8

Quantos flip-flops são necessários para construir um contador binário que conte de 0 a 511?

- (A) 6
- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9
- (E) 10

### QUESTÃO 9

Em alguns circuitos lógicos, não existe saída especificada para certas combinações de entrada (*don't care*). A partir da tabela da verdade abaixo, assinale a opção que apresenta a expressão lógica simplificada da saída S. Dado: x representa condições de irrelevância (*don't care*).

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	x
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

- (A)  $S = \bar{B}$
- (B)  $S = \bar{B}\bar{C} + A\bar{B}$
- (C)  $S = A\bar{B}$
- (D)  $S = \bar{B}\bar{C}$
- (E)  $S = C$

### QUESTÃO 10

Com relação ao diodo semicondutor, assinale a opção INCORRETA.

- (A) Na ausência de uma polarização aplicada a um diodo semicondutor, a corrente é igual a zero.
- (B) A corrente de saturação reversa real de um diodo comercialmente disponível costuma ser mensuravelmente maior do que aquela que aparece como a corrente de saturação reversa na equação de Shockley.
- (C) De modo geral, quanto maior a corrente que passa através de um diodo, maior o nível de resistência CC.
- (D) A maioria dos materiais semicondutores utilizados na indústria eletrônica possui coeficientes de temperatura negativos, ou seja, a resistência cai com o aumento de temperatura.
- (E) Na região de polarização direta, a corrente no diodo aumenta exponencialmente com o aumento da tensão no diodo.

### QUESTÃO 11

Coloque (F) falso ou (V) verdadeiro nas afirmativas abaixo, em relação aos conversores digital-analógico e analógico-digital, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) A resolução percentual de um DAC depende unicamente do número de bits.
- ( ) O erro de fundo de escala soma um pequeno valor positivo ou negativo à saída analógica esperada para qualquer entrada digital.
- ( ) O erro de offset é o desvio máximo do valor ideal de saída do DAC, expresso como porcentagem do fundo de escala.
- ( ) Um DAC é monotônico se sua saída aumenta conforme a entrada binária é incrementada de um valor para o seguinte.
- ( ) A tensão de saída  $V_{AX}$  de um ADC de rampa digital é uma forma de onda do tipo escada que aumenta em passos discretos até exceder a tensão de entrada,  $V_A$ . O fato de que  $V_{AX}$  não aumenta de maneira contínua, mas em degraus, provoca uma diferença entre a quantidade real (analógica) e o valor digital associado. Isso é denominado erro de quantização.

- (A) (F) (V) (V) (F) (F)
- (B) (V) (F) (F) (V) (V)
- (C) (F) (F) (F) (V) (F)
- (D) (V) (F) (V) (F) (V)
- (E) (F) (V) (V) (V) (V)

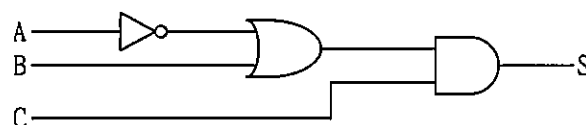
### QUESTÃO 12

Um sistema trifásico é alimentado com uma tensão de linha de 440V e corrente de linha de 20A. Sabendo que o fator de potência é de 0,5, calcule, respectivamente, a potência reativa em kVAR, a potência ativa em kW e a potência aparente em kVA e assinale a opção correta.

- (A) 13,2 ; 7,621 ; 15,24
- (B) 7,621 ; 15,24 ; 13,2
- (C) 4,4 ; 4,4 ; 8,8
- (D) 7,621 ; 4,4 ; 8,8
- (E) 8,8 ; 4,4 ; 7,621

### QUESTÃO 13

Analise o circuito lógico abaixo e coloque F (falso) ou V (verdadeiro) nas afirmativas a seguir.



- ( ) Quando  $A = 0$ , a saída S sempre terá sinal lógico ALTO.
- ( ) O valor de S será sempre igual ao valor de C.
- ( ) Quando  $A = 0$ , a saída S será igual ao valor de C.
- ( ) Quando  $A = 0$  e  $C = 1$ , a saída S será sempre igual a 1 independente do valor de B.
- ( ) Quando  $C = 1$  e  $B = 1$ , a saída S será sempre igual ao valor de A.

Assinale a opção correta.

- (A) (F) (F) (V) (F) (V)
- (B) (F) (V) (V) (F) (V)
- (C) (V) (F) (F) (V) (F)
- (D) (F) (F) (V) (V) (F)
- (E) (V) (V) (F) (F) (V)

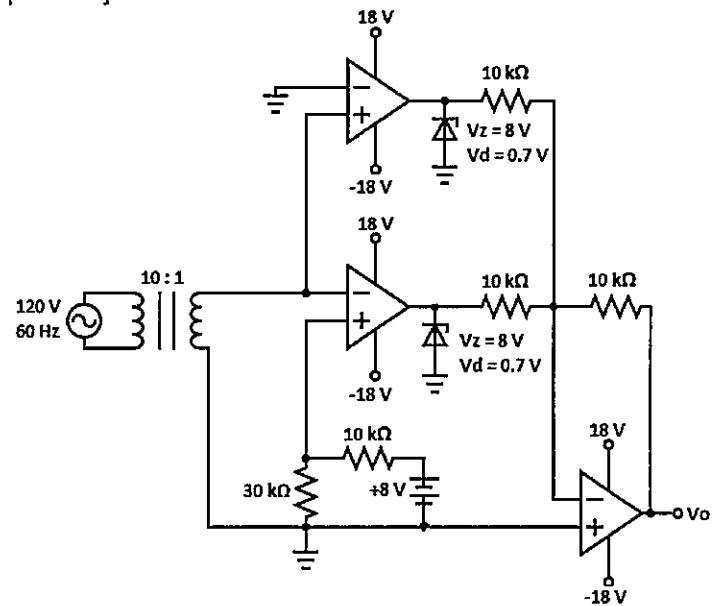
### QUESTÃO 14

Com relação aos transistores de efeito de campo, assinale a opção INCORRETA.

- (A) O JFET pode realmente ser utilizado como um resistor controlado por tensão devido a uma sensibilidade específica da impedância dreno-fonte à tensão porta-fonte.
- (B) Há dois tipos disponíveis de MOSFETs: de depleção e de intensificação.
- (C) A seta no símbolo do JFET de canal n ou do MOSFET aponta sempre para o centro do símbolo, enquanto a do dispositivo de canal p aponta sempre para fora dele.
- (D) Um dispositivo CMOS (MOSFET complementar) é aquele que emprega uma singular combinação de um MOSFET de canal p com outro de canal n com um único conjunto de terminais externos. Possui as vantagens de uma impedância de entrada baixa, chaveamento rápido e altos níveis de potência de operação que o tornam muito útil em circuitos lógicos.
- (E) Um MESFET tipo depleção inclui uma junção metal-semicondutor, resultando em características que coincidem com as de um MOSFET tipo depleção de canal n. MESFETs tipo intensificação têm as mesmas características dos MOSFETs tipo intensificação. O resultado dessa semelhança é que podemos aplicar a MESFETs o mesmo tipo de técnica de análise CC e CA aplicado a MOSFETs.

### QUESTÃO 15

Analise o circuito a seguir, onde os diodos Zener apresentam tensão de ruptura de Zener  $V_z$  e tensão de polarização direta  $V_d$ :



Calcule os valores máximo, mínimo e médio, respectivamente, da tensão de saída  $V_o$  do circuito acima e assinale a opção correta.

- (A) 1,4 V, -1,4 V e 0 V
- (B) 16 V, -1,4 V e 7,3 V
- (C) -7,3 V, -16 V e 10,2 V
- (D) 16 V, -16 V e 0 V
- (E) 18 V, -18 V e 7,3 V

### QUESTÃO 16

Com relação à Polarização CC - TBJ, assinale a opção correta.

- (A) Qualquer que seja o tipo de configuração de um transistor, a relação básica entre as correntes é sempre a mesma, e a tensão base-emissor será o valor de limiar se o transistor estiver no estado ligado.
- (B) O ponto de operação define em que ponto das curvas características o transistor operará sob condições CC. Para amplificação linear (distorção mínima), o ponto de operação CC deve estar próximo das regiões de máxima potência, máxima tensão ou máxima corrente, e deve evitar as regiões de saturação e de corte.
- (C) Para a análise CC do circuito de um transistor, todos os capacitores são substituídos por um circuito fechado equivalente.
- (D) A análise da configuração pnp é exatamente a mesma aplicada aos transistores npn, com exceção de que os sentidos das correntes são invertidos e as tensões têm as mesmas polaridades.
- (E) Os circuitos menos estáveis e mais sensíveis a variações de temperatura possuem os menores fatores de estabilidade.

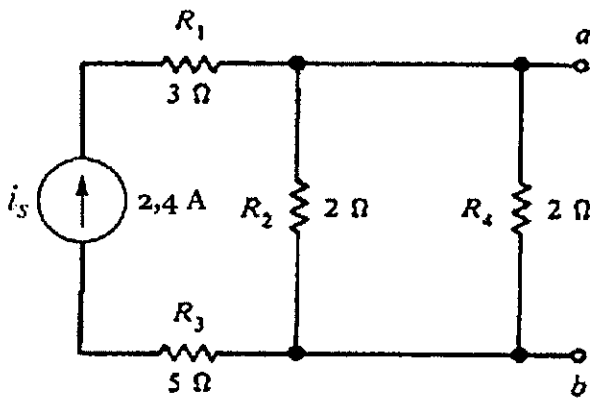
### QUESTÃO 17

Um DAC de quatro bits usa resistores com ponderação binária. Se o resistor LSB for de  $16\text{ k}\Omega$ , qual será o valor do MSB?

- (A)  $2\text{ k}\Omega$
- (B)  $4\text{ k}\Omega$
- (C)  $8\text{ k}\Omega$
- (D)  $64\text{ k}\Omega$
- (E)  $128\text{ k}\Omega$

### QUESTÃO 18

Analise o circuito abaixo:



A partir do circuito acima, calcule, respectivamente, os valores aproximados de  $R_{TH}$  e  $V_{TH}$  do equivalente Thevenin entre os terminais a e b e assinale a opção correta.

- (A)  $0,9\ \Omega$  e  $1,3\text{ V}$
- (B)  $0,9\ \Omega$  e  $2,4\text{ V}$
- (C)  $1,0\ \Omega$  e  $2,4\text{ V}$
- (D)  $1,0\ \Omega$  e  $3,6\text{ V}$
- (E)  $2,0\ \Omega$  e  $12\text{ V}$

### QUESTÃO 19

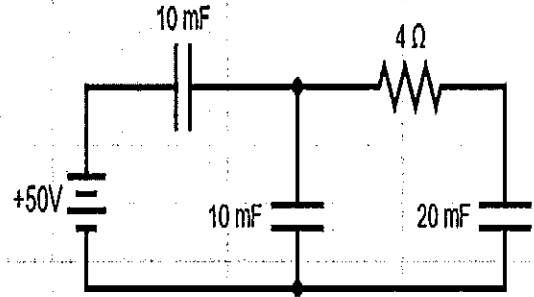
A partir do mapa de Karnaugh (mapa K) abaixo, determine a expressão mínima de saída e assinale a opção correta.

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	$AB$	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	0	0	1
$\bar{C}D$	0	1	1	0
$CD$	0	1	1	1
$C\bar{D}$	1	0	0	1

- (A)  $S = BD + A\bar{C}\bar{D}$
- (B)  $S = BD + \bar{B}\bar{D} + A\bar{C}\bar{D}$
- (C)  $S = A\bar{B} + BD + \bar{B}\bar{D}$
- (D)  $S = BD + \bar{B}\bar{D} + ACD$
- (E)  $S = BD + \bar{B}\bar{D}$

### QUESTÃO 20

Observe o circuito abaixo:



Determine a constante de tempo do circuito acima e assinale a opção correta.

- (A)  $10\text{ ms}$
- (B)  $25\text{ ms}$
- (C)  $10\text{ s}$
- (D)  $12,5\text{ s}$
- (E)  $25\text{ s}$

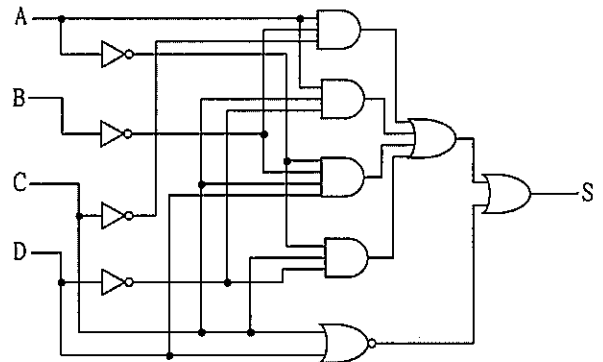
### QUESTÃO 21

Um motor CC é alimentado com uma tensão de  $200\text{ V}$  e apresenta uma corrente de armadura de  $10\text{ A}$ . A resistência de armadura é de  $1\ \Omega$ , enquanto a corrente de campo pode ser desprezada. De acordo com os dados, calcule a potência de saída do motor e assinale a opção correta.

- (A)  $0,01\text{ kW}$
- (B)  $0,10\text{ kW}$
- (C)  $1,90\text{ kW}$
- (D)  $1,99\text{ kW}$
- (E)  $2,00\text{ kW}$

### QUESTÃO 22

Observe o circuito abaixo:



Assinale a opção que apresenta a expressão lógica S do circuito acima.

- (A)  $S = \bar{C} + \bar{D} + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}CD + ABC$
- (B)  $S = \bar{D} + A\bar{B}\bar{C}$
- (C)  $S = \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}$
- (D)  $S = \bar{C} + \bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + ACD$
- (E)  $S = \bar{D} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$

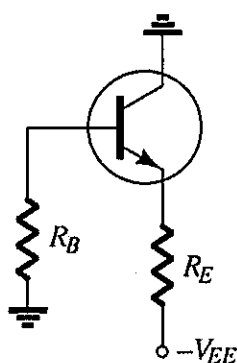
### QUESTÃO 23

Um anel de resistência elétrica  $R = 200 \Omega$  está submetido a um campo magnético variável senoidal que resulta em uma variação de fluxo magnético  $\Delta\phi/\Delta t = 2 \cdot \text{sen}(120\pi \cdot t)$  Wb/s no anel. Assim, calcule o valor máximo da potência dissipada no anel e assinale a opção correta.

- (A) 2 mW
- (B) 10 mW
- (C) 20 mW
- (D) 400 W
- (E) 800 W

### QUESTÃO 24

Observe a figura abaixo:



Dentre as configurações de polarização CC - TBJ mais comuns de um único estágio é correto afirmar que a figura acima corresponde a:

- (A) uma polarização fixa.
- (B) uma polarização de emissor.
- (C) uma realimentação do coletor.
- (D) um seguidor de emissor.
- (E) uma base-comum.

### QUESTÃO 25

Com relação aos dispositivos de memória, analise as afirmativas abaixo.

- I- As memórias RAMs são memórias voláteis.
- II- Um chip de memória semicondutora especificado como  $4K \times 8$  pode armazenar 4096 bits.
- III- Memórias EPROM são apagadas através de exposição à luz ultravioleta.
- IV- As ROMs são o único tipo de dispositivo de memória que são acessadas de modo aleatório.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- (B) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.

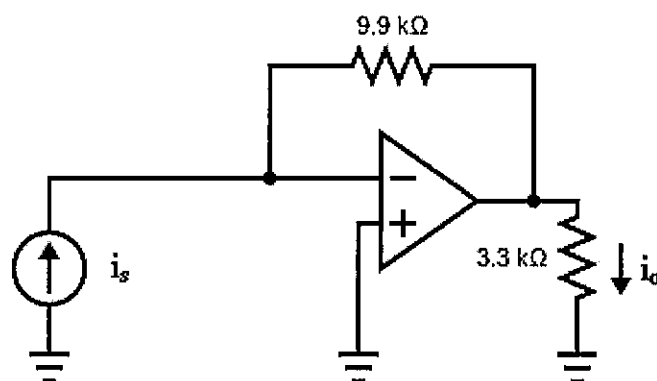
### QUESTÃO 26

Assinale a opção que apresenta a correta definição de um transdutor.

- (A) Dispositivo que tem a finalidade de acionar algum dispositivo elétrico, pneumático ou hidráulico.
- (B) Dispositivo eletrônico semicondutor capaz de controlar a potência de cargas elétricas.
- (C) Elemento que abre ou fecha um contato elétrico ao atingir uma determinada temperatura.
- (D) Dispositivo eletromecânico composto de uma ou mais bobinas e contatos elétricos que comutam quando sua bobina é energizada.
- (E) Dispositivo utilizado para converter parâmetros físicos, tais como temperatura, pressão e peso, em sinais elétricos.

### QUESTÃO 27

Observe o circuito abaixo:

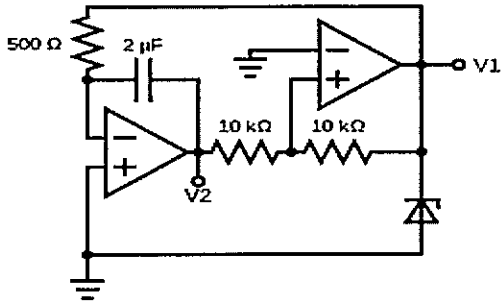


Considerando o amplificador operacional ideal, calcule a corrente  $i_o$ , dado  $i_s = 3 \text{ mA}$ , e assinale a opção correta.

- (A) - 9 mA
- (B) - 3 mA
- (C) - 1 mA
- (D) 3 mA
- (E) 9 mA

### QUESTÃO 28

Analise o circuito a seguir, onde o diodo apresenta tensão de ruptura de Zener de 5 V e tensão de polarização direta de 0,7 V:

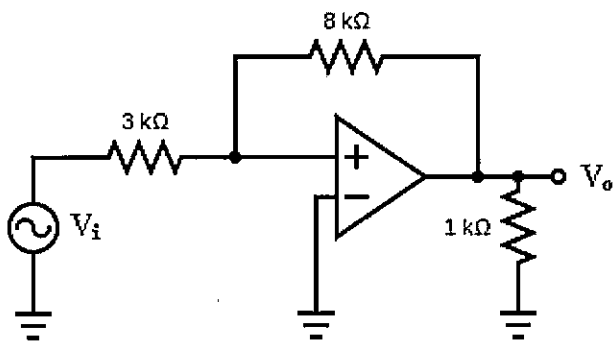


Assinale a opção que apresenta, respectivamente, as formas de onda e valores máximos dos sinais V1 e V2, considerando que as saídas dos amplificadores operacionais saturam em 18 V e -18 V.

- (A) Constante, 18 V, rampa e 18 V
- (B) Constante, 18 V, rampa e -18 V
- (C) Quadrada, 5 V, triangular e 5 V
- (D) Quadrada, 5 V, triangular e -5 V
- (E) Quadrada, 5 V, triangular e 0,7 V

### QUESTÃO 29

Observe o circuito abaixo:

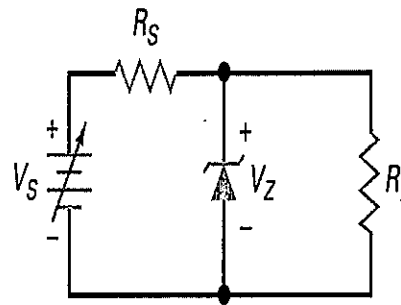


Considere que o amplificador operacional possui ganho  $A = 15 \text{ V/V}$  e resistências de entrada  $r_i = 6 \text{ k}\Omega$  e de saída  $r_o = 1 \text{ k}\Omega$ , não podendo ser aproximado por um amplificador operacional ideal. Determine o ganho  $V_o/V_i$ , aproximadamente, e assinale a opção correta.

- (A) -9 V/V
- (B) -2,7 V/V
- (C) -1,5 V/V
- (D) 2,7 V/V
- (E) 9 V/V

### QUESTÃO 30

Analise o circuito a seguir, onde o diodo Zener apresenta tensão de ruptura de Zener de 10 V:



Calcule a corrente no diodo Zener e assinale a opção correta.

Dados:  $V_s = 12 \text{ V}$ ;  
 $R_s = 1 \text{ k}\Omega$ ; e  
 $R_L = 8 \text{ k}\Omega$ .

- (A) 0 mA
- (B) 0,75 mA
- (C) 1,25 mA
- (D) 1,33 mA
- (E) 2 mA

### QUESTÃO 31

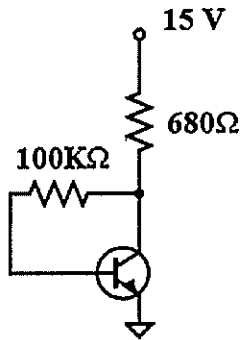
Com relação aos transistores bipolares de junção, assinale a opção correta.

- (A) Transistores são dispositivos de três terminais com três camadas semicondutoras, uma delas bem mais fina que as outras. As camadas externas são de material do tipo n ou do tipo p, sendo a camada interna do tipo oposto ao das externas.
- (B) A corrente de emissor de um transistor é sempre a menor corrente, enquanto a corrente-base é sempre a maior. A corrente de emissor é sempre a soma das outras duas.
- (C) Um dispositivo de três terminais necessita de três conjuntos de curvas características para definir completamente suas características.
- (D) Na região ativa de um transistor, a junção base-emissor é polarizada reversamente, enquanto a junção base-coletor é polarizada diretamente.
- (E) Na região de saturação, as junções base-emissor e base-coletor são polarizadas reversamente.



### QUESTÃO 32

Analise o circuito a seguir:



Calcule o valor da corrente no coletor do transistor e assinale a opção correta.

Dados:  $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$ ; e  
 $\beta = 120$ .

- (A) 8,9 mA
- (B) 9 mA
- (C) 9,2 mA
- (D) 9,4 mA
- (E) 9,5mA

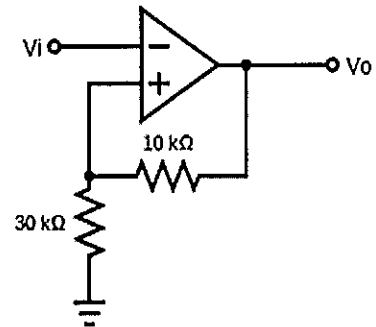
### QUESTÃO 33

Um modelo de bateria de 12 V possui resistência interna de 5  $\Omega$ . Uma carga de 110  $\Omega$  é conectada em série com duas baterias desse modelo. Assim, calcule o valor da tensão na carga e assinale a opção correta.

- (A) 11 V
- (B) 11,5 V
- (C) 12 V
- (D) 22 V
- (E) 24 V

### QUESTÃO 34

Analise o circuito a seguir, onde o sinal de entrada,  $V_i$ , é uma onda triangular de tensão de pico a pico de 10 V e período de 10 ms, somada a uma tensão DC de 2 V:

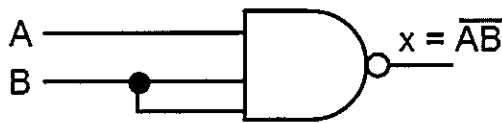


Considerando a região positiva do sinal de saída como região "ativa", assinale a opção que apresenta o ciclo de trabalho (Duty Cycle) e a largura do pulso, respectivamente.

- (A) 50% e 5 ms
- (B) 70% e 7 ms
- (C) 70% e 3 ms
- (D) 40% e 8 ms
- (E) 40% e 4 ms

**QUESTÃO 35**

Observe a figura abaixo:



Com relação às famílias lógicas de circuitos integrados (CIs) TTL e MOS, analise as afirmativas a seguir:

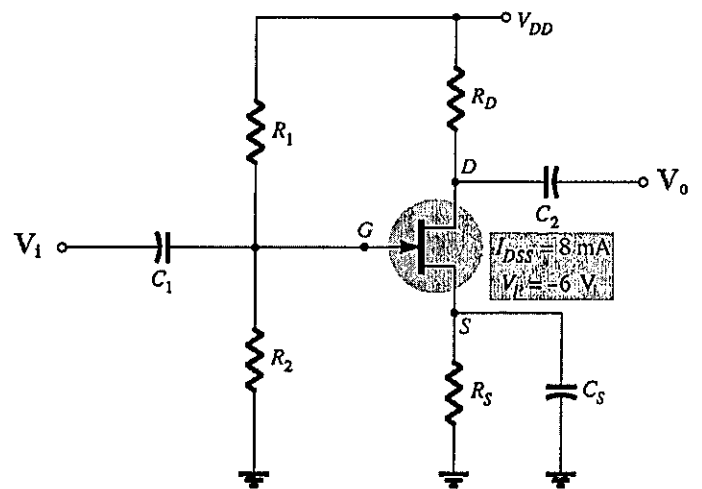
- I- Os CIs MOS podem acomodar um número muito maior de elementos de circuito em um único chip do que CIs bipolares.
- II- Em qualquer CI TTL, todas as entradas serão 1s se não estiverem conectadas a algum sinal lógico ou a GND.
- III- A principal desvantagem dos dispositivos TTL é o risco de serem danificados por eletricidade estática. Embora isso possa ser minimizado por procedimentos adequados de manuseio, os MOS são muito mais duráveis.
- IV- Sempre que duas (ou mais) entradas TTL na mesma porta são conectadas para formar uma entrada comum, como apresentado na figura acima, essa entrada comum representará uma carga que é a soma das correntes de carga de entrada individual.

Assinale a opção correta.

- (A) Apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
- (B) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- (D) Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- (E) Apenas as afirmativas II, III e IV são verdadeiras.

**QUESTÃO 36**

Observe o circuito abaixo:



Calcule a tensão de polarização  $V_{DS}$  do circuito e assinale a opção correta.

- Dados:  $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$ ;  
 $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  
 $R_D = 3,3 \text{ k}\Omega$ ;  
 $R_S = 2 \text{ k}\Omega$ ;  
 $V_{DD} = 16 \text{ V}$ ; e

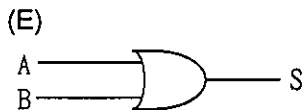
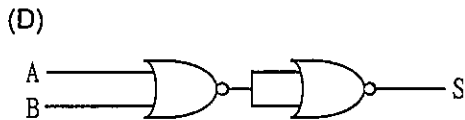
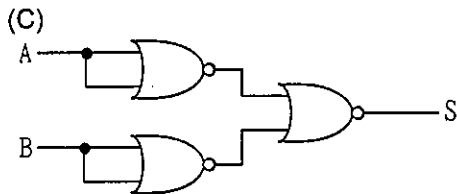
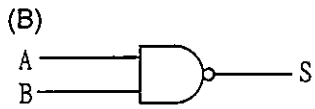
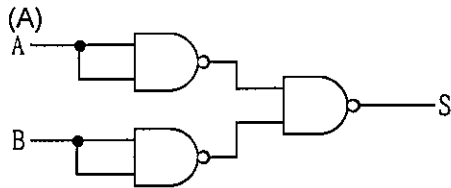
$$I_D = I_{DSS} \left( 1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

- (A) -3 V
- (B) -6 V
- (C) 5,4 V
- (D) 8,6 V
- (E) 9,6 V

### QUESTÃO 37

O sistema de segurança de um banco é dotado de um sensor de presença no compartimento de acesso ao cofre e um sensor de abertura da porta do cofre. O gerente desse banco contratou um técnico para montar um circuito eletrônico capaz de acionar um alarme sempre que o sensor de presença detectasse o movimento de algum objeto e a porta do cofre estivesse aberta. Assim, assinale a opção que apresenta a solução realizada pelo técnico.

Dados: A = sinal do sensor de presença;  
B = sinal do sensor de abertura da porta; e  
S = sinal de alarme.



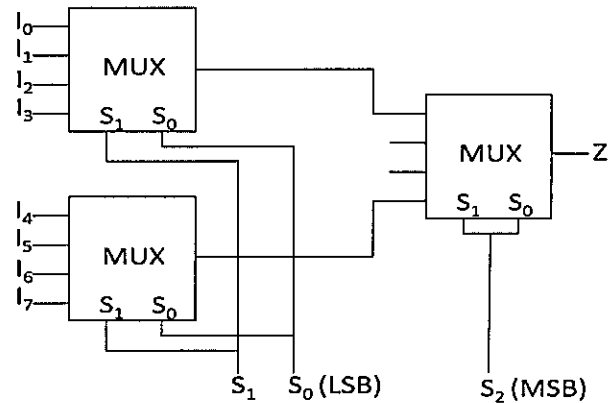
### QUESTÃO 38

Um transformador ideal com núcleo de ferro tem 1200 espiras no primário e 600 espiras no secundário. Uma carga de  $20 \Omega$  é inserida no enrolamento secundário. Calcule a resistência refletida equivalente, medida no enrolamento primário, e assinale a opção correta.

- (A)  $5 \Omega$
- (B)  $10 \Omega$
- (C)  $20 \Omega$
- (D)  $40 \Omega$
- (E)  $80 \Omega$

### QUESTÃO 39

Observe o circuito abaixo:

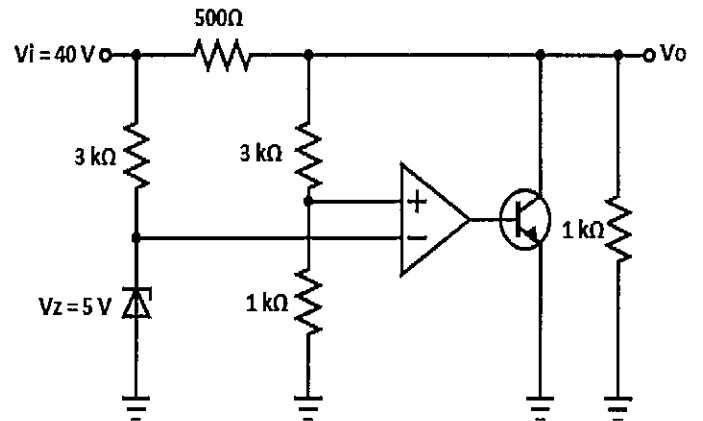


Determine a função desempenhada pelo circuito acima e assinale a opção correta.

- (A) Demultiplexador de 4 para 1.
- (B) Demultiplexador de 8 para 1.
- (C) Multiplexador de 2 para 1.
- (D) Multiplexador de 4 para 1.
- (E) Multiplexador de 8 para 1.

### QUESTÃO 40

Observe a fonte regulada abaixo:



Calcule o valor da tensão de saída  $V_o$ , dado que a tensão de Zener do diodo é  $5 \text{ V}$  e a tensão de entrada  $V_i$  é  $40 \text{ V}$ , e assinale a opção correta.

- (A)  $40 \text{ V}$
- (B)  $20 \text{ V}$
- (C)  $15 \text{ V}$
- (D)  $10 \text{ V}$
- (E)  $5 \text{ V}$

### QUESTÃO 41

Com relação às aplicações do diodo, assinale a opção correta.

- (A) As características de um diodo podem ser alteradas pelo circuito no qual ele está sendo utilizado.
- (B) Na maioria das aplicações, as características de um diodo podem ser definidas apenas pela tensão limiar na região de polarização inversa e por um circuito aberto para tensões aplicadas maiores que as do valor de limiar.
- (C) Retificação é um processo em que uma forma de onda aplicada de valor médio zero é trocada por uma que tenha um nível CC. Para sinais aplicados acima de alguns volts, geralmente podemos usar as aproximações do diodo ideal.
- (D) Grampeadores são circuitos que "deslocam" o sinal de saída para um nível CC diferente. Em qualquer caso, a variação de pico a pico do sinal aplicado será alterada.
- (E) Um dobrador de tensão de meia-onda ou de onda completa emprega quatro capacitores, um triplicador emprega seis capacitores e um quadruplicador emprega oito capacitores. Na verdade, para cada um, o número de diodos é igual à metade do número de capacitores.

### QUESTÃO 42

Com relação às características e benefícios de um sistema com CLP (Controladores Lógicos Programáveis), assinale a opção INCORRETA.

- (A) Alta confiabilidade.
- (B) Memória programável.
- (C) Indicadores de diagnósticos.
- (D) Controle de relés via *hardware*.
- (E) Interfaces modulares de entrada e saída.

### QUESTÃO 43

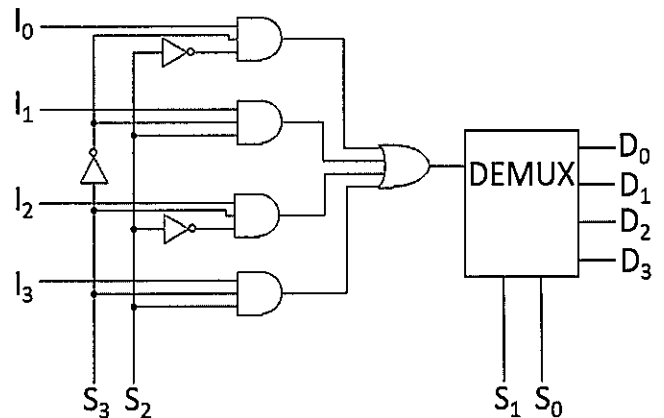
Coloque (F) falso ou (V) verdadeiro nas afirmativas abaixo, em relação a circuitos multiplexadores e demultiplexadores, assinalando a seguir a opção correta.

- ( ) Para realizar a medição da corrente de um circuito, o amperímetro é inserido em paralelo ao componente que se deseja realizar a medida.
- ( ) O voltímetro é utilizado para medir valores de tensão.
- ( ) O ohmímetro pode ser utilizado para testar continuidade de um fio condutor.
- ( ) Um amperímetro de 1 mA tem um erro de calibração de  $\pm 2\%$ . Para uma corrente de 0,5mA, a leitura do amperímetro poderá indicar valores entre 0,48 a 0,52mA.

- (A) (V) (V) (V) (F)
- (B) (F) (V) (F) (V)
- (C) (F) (V) (V) (F)
- (D) (V) (F) (F) (V)
- (E) (F) (V) (V) (V)

### QUESTÃO 44

Analise a figura abaixo:

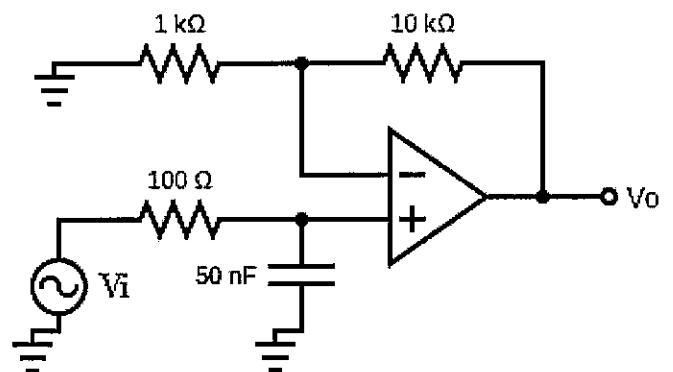


Que códigos binários devem ser selecionados nas chaves  $S_3$ ,  $S_2$ ,  $S_1$  e  $S_0$ , respectivamente, para que a informação contida na entrada  $I_1$  seja transferida para a saída  $D_2$  do DEMUX?

- (A) 0101
- (B) 0110
- (C) 1001
- (D) 1110
- (E) 1011

### QUESTÃO 45

Observe o circuito abaixo:

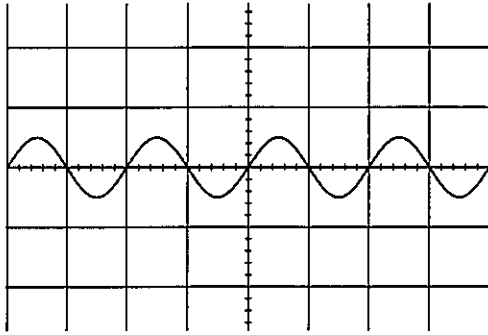


Considerando o amplificador operacional ideal, determine, respectivamente, a frequência de corte e o ganho em banda passante do filtro acima e assinale a opção correta.

- (A) 33 kHz e 10 V/V
- (B) 33 kHz e 11 V/V
- (C) 200 kHz e 10 V/V
- (D) 200 kHz e 11 V/V
- (E) 200 kHz e 0 V/V

### QUESTÃO 46

Observe a figura abaixo:



A figura acima mostra a tela de um osciloscópio que foi configurado na escala vertical com 10V/div e na escala horizontal com 2ms/div. Com base nos dados, determine a frequência, o valor eficaz e o valor médio do sinal medido, respectivamente, e assinale a opção correta.

- (A) 250Hz; 3,535V; 3,185V
- (B) 0,25Hz; 7,07V; 3,185V
- (C) 500Hz; 3,535V; 0V
- (D) 0,5Hz; 7,07V; 3,185V
- (E) 250Hz; 3,535V; 0V

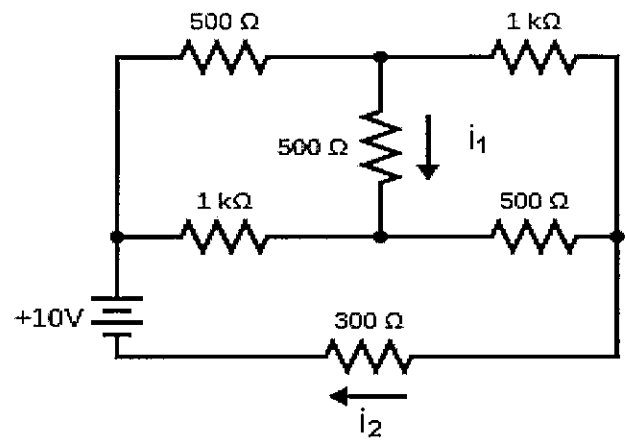
### QUESTÃO 47

Sabendo que o custo da energia elétrica é de 7 centavos por kilowatt-hora. Calcule o custo semanal de uma lavanderia que dispõe de 5 máquinas de lavar de 500 W usadas durante 10 horas por dia em 7 dias na semana e assinale a opção correta.

- (A) 175 centavos.
- (B) 245 centavos.
- (C) 1225 centavos.
- (D) 2450 centavos.
- (E) 3500 centavos.

### QUESTÃO 48

Analise o circuito abaixo:



A partir do circuito acima, calcule, respectivamente, os valores aproximados das correntes  $i_1$  e  $i_2$  e assinale a opção correta.

- (A) 5 mA e 5 mA
- (B) 0 mA e 9,5 mA
- (C) 2 mA e 10 mA
- (D) 2,8 mA e 5 mA
- (E) 1 mA e 2,8 mA

### QUESTÃO 49

A respeito dos padrões elétricos e convenções, observe os símbolos padrões relacionados abaixo:



Assinale a opção que apresenta a identificação correta dos símbolos padrões acima.

- (A) 1-Cristal, 2- Transistor (PNP), 3-Resistor, 4- Transformador e 5-Lâmpada.
- (B) 1-Lâmpada, 2- Transistor (PNP), 3-Resistor, 4-Indutor e 5-Antena.
- (C) 1-Lâmpada, 2- Transistor (NPN), 3-Reostato, 4-Fio e 5-Antena.
- (D) 1-Antena, 2- Transistor (NPN), 3-Resistor, 4- Fio e 5- Fusível.
- (E) 1-Antena, 2- Transistor (PNP), 3-Reostato, 4-Indutor e 5-Lâmpada.

### QUESTÃO 50

Calcule o resultado da expressão  $FB_{16} - 1110_2$  e assinale a opção correta.

- (A)  $234_{10}$
- (B)  $237_{10}$
- (C)  $240_{10}$
- (D)  $244_{10}$
- (E)  $247_{10}$



























# RASCUNHO PARA REDAÇÃO

TÍTULO:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

**INSTRUÇÕES GERAIS AO CANDIDATO**

- 1- Verifique se a prova recebida e a folha de respostas são da mesma cor (consta no rodapé de cada folha a cor correspondente) e se não faltam questões ou páginas. Escreva e assine corretamente seu nome, coloque seu número de inscrição e o dígito verificador (DV) apenas nos locais indicados;
- 2- O tempo para a realização da prova será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo necessário à redação e à marcação das respostas na folha de respostas, e não será prorrogado;
- 3- Só inicie a prova após ser autorizado pelo Fiscal, interrompendo sua execução quando determinado;
- 4- A redação deverá ser uma dissertação com ideias coerentes, claras e objetivas, escritas em língua portuguesa. Deverá ter, no mínimo, 20 linhas contínuas, considerando o recuo dos parágrafos, e no máximo 30 linhas;
- 5- Iniciada a prova, não haverá mais esclarecimentos. O candidato somente poderá deixar seu lugar, devidamente autorizado pelo Supervisor/Fiscal, para se retirar definitivamente do recinto de prova ou, nos casos abaixo especificados, devidamente acompanhado por militar designado para esse fim:
  - atendimento médico por pessoal designado pela MB;
  - fazer uso de banheiro; e
  - casos de força maior, comprovados pela supervisão do certame, sem que aconteça saída da área circunscrita para a realização da prova.
 Em nenhum dos casos haverá prorrogação do tempo destinado à realização da prova; em caso de retirada definitiva do recinto de prova, esta será corrigida até onde foi solucionada;
- 6- Use caneta esferográfica preta ou azul para preencher a folha de respostas;
- 7- Confira nas folhas de questões as respostas que você assinalou como corretas antes de marcá-las na folha de respostas. Cuidado para não marcar duas opções para uma mesma questão na folha de respostas (a questão será perdida);
- 8- Para rascunho, use os espaços disponíveis nas folhas de questões, mas só serão corrigidas as respostas marcadas na folha de respostas;
- 9- O tempo mínimo de permanência dos candidatos no recinto de aplicação de provas é de **2 (duas) horas**.
- 10- Será eliminado sumariamente do processo seletivo/concurso e suas provas não serão levadas em consideração o candidato que:
  - a) der ou receber auxílio para a execução da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação;
  - b) utilizar-se de qualquer material não autorizado;
  - c) desrespeitar qualquer prescrição relativa à execução da Prova e da Redação;
  - d) escrever o nome ou introduzir marcas identificadoras noutro lugar que não o determinado para esse fim;
  - e) cometer ato grave de indisciplina; e
  - f) comparecer ao local de realização da Prova escrita objetiva de conhecimentos profissionais e da Redação após o horário previsto para o fechamento dos portões.
- 11- Instruções para o preenchimento da folha de respostas:
  - a) use caneta esferográfica azul ou preta;
  - b) escreva seu nome em letra de forma no local indicado;
  - c) assine seu nome no local indicado;
  - d) no campo inscrição DV, escreva seu número de inscrição nos retângulos, da esquerda para a direita, um dígito em cada retângulo. Escreva o dígito correspondente ao DV no último retângulo. Após, cubra todo o círculo correspondente a cada número. Não amasse, dobre ou rasgue a folha de respostas, sob pena de ser rejeitada pelo equipamento de leitura ótica que a corrigirá; e
  - e) só será permitida a troca de folha de respostas até o início da prova, por motivo de erro no preenchimento nos campos nome, assinatura e número de inscrição, sendo de inteira responsabilidade do candidato qualquer erro ou rasura na referida folha de respostas, após o início da prova.
- 12- Procure preencher a folha com atenção de acordo com o exemplo abaixo:

**Nome:** ROBERTO SILVA  
**Assinatura:** Roberto Silva

**Diretoria de Ensino da Marinha**

**Instruções de Preenchimento:**  
 • Não rasque esta folha.  
 • Não marque nas áreas de respostas.  
 • Faça marcas sólidas nos círculos.  
 • Não use canetas que borrem o papel.  
**ERRADO:** **CORRETO:**

**PREENCHIMENTO DO CANDIDATO:**

**INSCRIÇÃO:** 7 0 2 0 7  
**DV:** 0

**P O**  
 2 4

**PREENCHIMENTO de DENAM**

01 (A) (B) (C) (D) (E)  
 02 (A) (B) (C) (D) (E)  
 03 (A) (B) (C) (D) (E)  
 04 (A) (B) (C) (D) (E)  
 05 (A) (B) (C) (D) (E)  
 06 (A) (B) (C) (D) (E)  
 07 (A) (B) (C) (D) (E)  
 08 (A) (B) (C) (D) (E)  
 09 (A) (B) (C) (D) (E)  
 10 (A) (B) (C) (D) (E)  
 11 (A) (B) (C) (D) (E)  
 12 (A) (B) (C) (D) (E)  
 13 (A) (B) (C) (D) (E)  
 14 (A) (B) (C) (D) (E)  
 15 (A) (B) (C) (D) (E)  
 16 (A) (B) (C) (D) (E)  
 17 (A) (B) (C) (D) (E)  
 18 (A) (B) (C) (D) (E)  
 19 (A) (B) (C) (D) (E)  
 20 (A) (B) (C) (D) (E)  
 21 (A) (B) (C) (D) (E)  
 22 (A) (B) (C) (D) (E)  
 23 (A) (B) (C) (D) (E)  
 24 (A) (B) (C) (D) (E)  
 25 (A) (B) (C) (D) (E)  
 26 (A) (B) (C) (D) (E)  
 27 (A) (B) (C) (D) (E)  
 28 (A) (B) (C) (D) (E)  
 29 (A) (B) (C) (D) (E)  
 30 (A) (B) (C) (D) (E)  
 31 (A) (B) (C) (D) (E)  
 32 (A) (B) (C) (D) (E)  
 33 (A) (B) (C) (D) (E)  
 34 (A) (B) (C) (D) (E)  
 35 (A) (B) (C) (D) (E)  
 36 (A) (B) (C) (D) (E)  
 37 (A) (B) (C) (D) (E)  
 38 (A) (B) (C) (D) (E)  
 39 (A) (B) (C) (D) (E)  
 40 (A) (B) (C) (D) (E)  
 41 (A) (B) (C) (D) (E)  
 42 (A) (B) (C) (D) (E)  
 43 (A) (B) (C) (D) (E)  
 44 (A) (B) (C) (D) (E)  
 45 (A) (B) (C) (D) (E)  
 46 (A) (B) (C) (D) (E)  
 47 (A) (B) (C) (D) (E)  
 48 (A) (B) (C) (D) (E)  
 49 (A) (B) (C) (D) (E)  
 50 (A) (B) (C) (D) (E)

**T  
A  
R  
J  
A**

- 13- Não será permitido levar a prova após sua realização. O candidato está autorizado a transcrever suas respostas, dentro do horário destinado à solução da prova, utilizando o modelo impresso no fim destas instruções, para posterior conferência com o gabarito que será divulgado. É proibida a utilização de qualquer outro tipo de papel para anotação do gabarito.

ANOTE SEU GABARITO										PROVA DE COR _____														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50