



EDITAL 002/2022– Concurso Público

## CADERNO DE QUESTÕES

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

### LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

NÃO ABRA ESTE CADERNO SEM AUTORIZAÇÃO DO FISCAL

- Esta prova contém 20 questões de múltipla escolha, com 4 (cinco) alternativas por questão, das quais apenas 1 (uma) estará correta.
- Não rasure e nem amasse a folha de prova. Não use corretivo.
- Não será permitido, durante a realização das provas, o uso de equipamentos mecânicos, eletrônicos ou ópticos que permitam o armazenamento ou a comunicação de dados, informações ou similares.
- Durante a realização das provas, não será permitido o empréstimo de qualquer material.
- Iniciada a prova, o candidato somente poderá ausentar-se acompanhado de um fiscal.
- É expressamente proibida, durante a realização da prova, a consulta de qualquer material: livros, códigos, legislação em geral, régua de cálculo e outros.
- Será desclassificado do Concurso o candidato que proceder com improbidade, indisciplina, falta de decoro ou que adotar comportamento incorreto ou descortês para com quaisquer dos fiscais ou membros da Comissão de Concurso, seus auxiliares ou autoridades presentes.

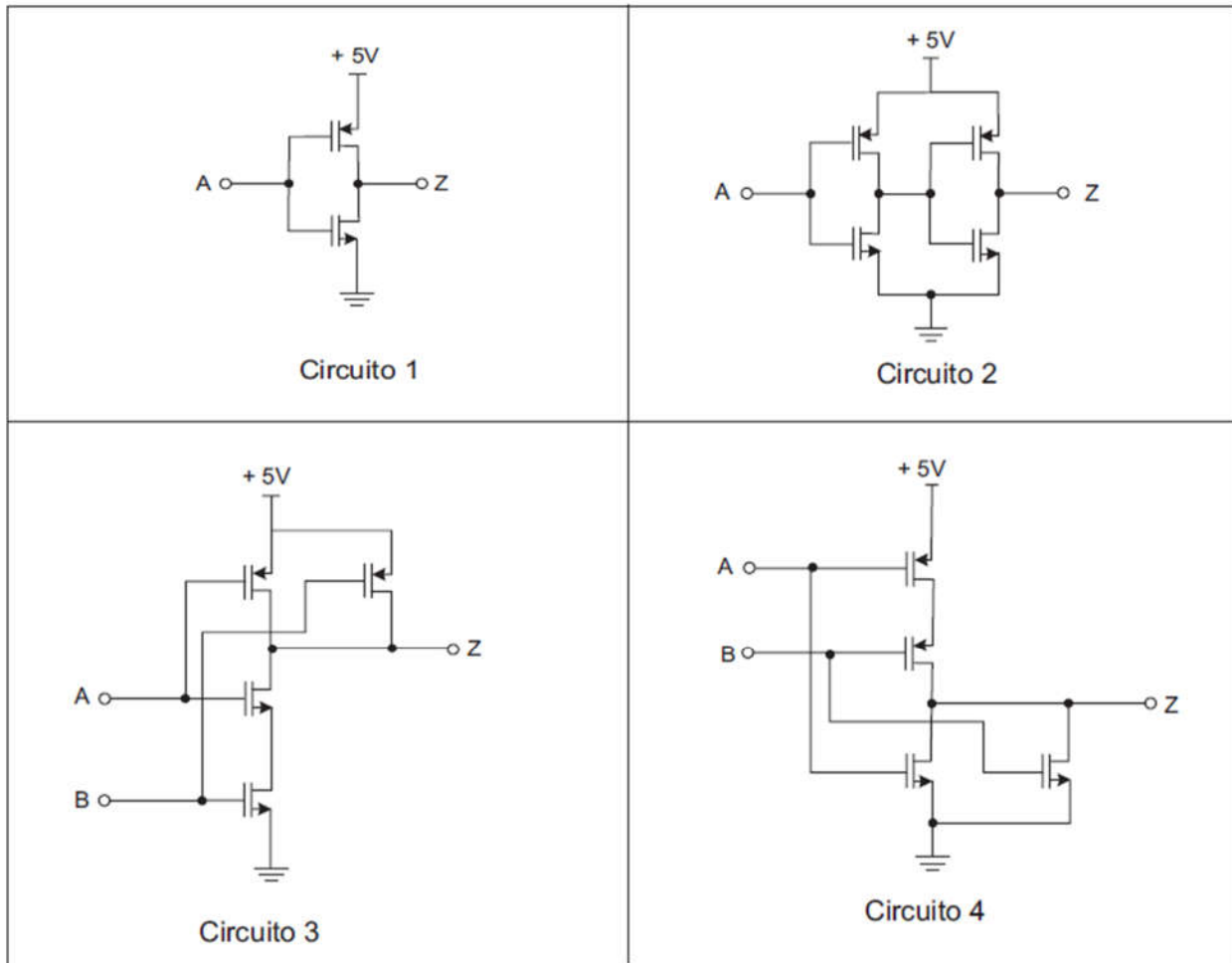
Duração total: 4h00 horas

PERMANÊNCIA MÍNIMA NA SALA: 60 Minutos.







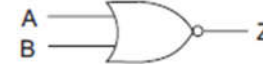









Nome:	CPF:
Assinatura:	

### QUESTÃO 01

A Figura apresenta quatro portas digitais, construídas com transistores CMOS.



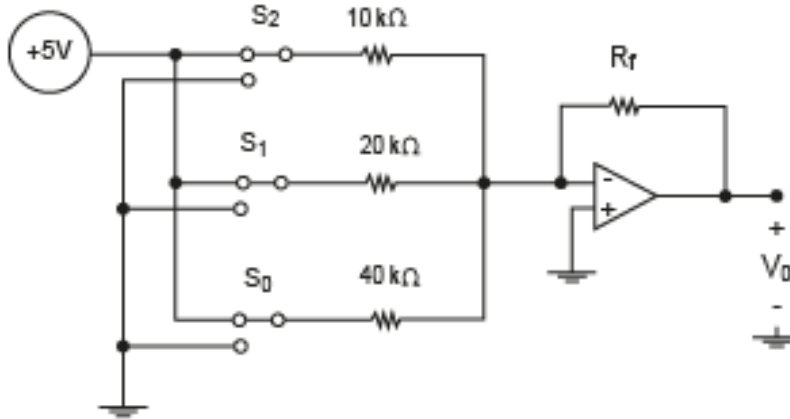
As portas que representam os circuitos 1,2,3 e 4, respectivamente, são:

- a)  A → Z ;  A → Z ;  A, B → Z ;  A, B → Z
- b)  A → Z ;  A → Z ;  A, B → Z ;  A, B → Z
- c)  A → Z ;  A → Z ;  A, B → Z ;  A, B → Z
- d)  A → Z ;  A → Z ;  A, B → Z ;  A, B → Z

### QUESTÃO 02

Deseja-se utilizar um amplificador somador para fazer a conversão analógico-digital (A/D). O circuito deve aceitar uma entrada de 3 bits com palavra binária A2A1A0, em que A0, A1 e A2 podem assumir os valores 0 ou 1, fornecendo uma tensão de saída analógica V0 proporcional

ao valor de entrada. Cada um dos bits da palavra de entrada controla as chaves correspondentemente numeradas. Por exemplo, se A2 é 0, então a chave S2 conecta o resistor de  $10\text{ k}\Omega$  ao terra; caso contrário, a chave S2 conecta o resistor de  $10\text{ k}\Omega$  ao terminal +5 V da fonte de alimentação.

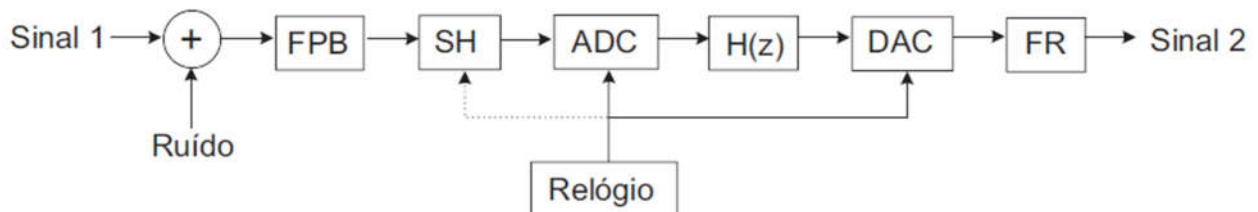


Na situação apresentada, o valor de  $R_f$  para que a saída  $V_0$  do conversor varie de 0 a  $-7\text{ V}$  é igual a:

- a)  $4,1\Omega$
- b)  $5,6\text{ k}\Omega$
- c)  $8,0\text{ k}\Omega$
- d)  $98,0\text{ k}\Omega$

### QUESTÃO 03

O diagrama de blocos ilustra um sistema para processamento digital de sinais



Nesse diagrama:

FPB: Filtro passa-baixa

SH: Retentor ou amostrador de ordem zero (“Sample and holder”)

ADC: Conversor analógico-digital

$H(z)$ : Processamento digital

DAC: Conversor analógico-digital

FR: Filtro de reconstrução

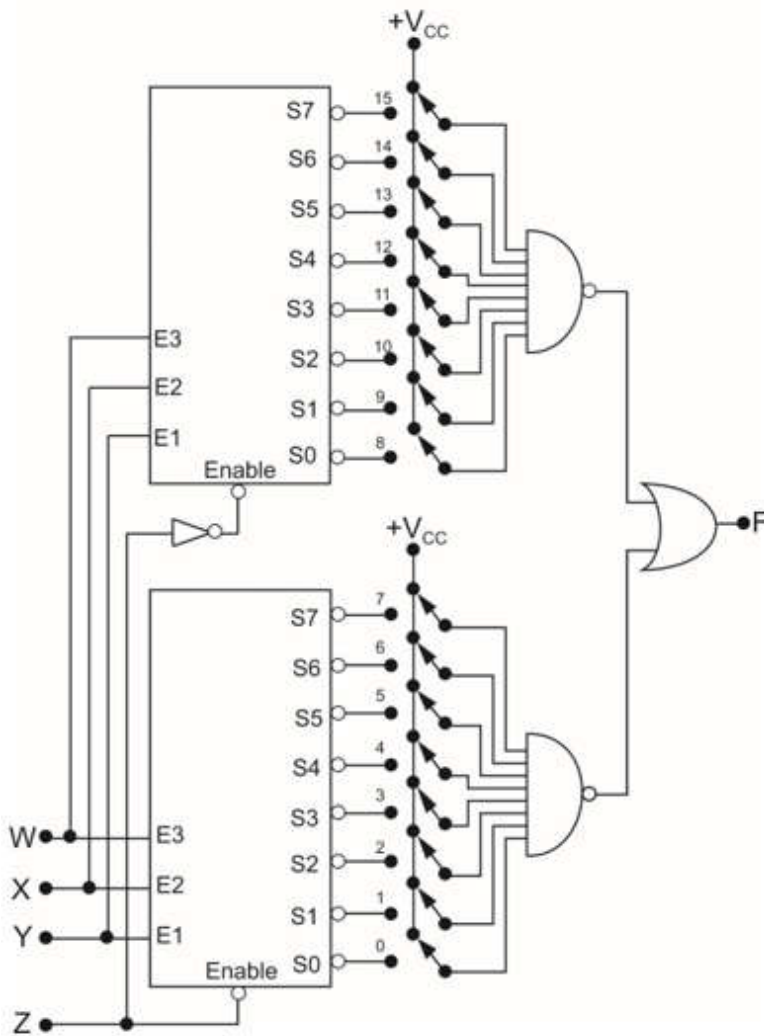
Analisando esse sistema conclui-se que:

- a) O FPB é necessário para garantir o funcionamento do bloco SH.

- b) O FPB pode ser omitido nos casos em que o espectro de sinal 1 está contido dentro da faixa de frequências de interesse.
- c) FR é um filtro rejeita-passa, usado para atenuar a potência do sinal no entorno da frequência de relógio.
- d) O período de amostragem do SH deve ser superior ao tempo de conversão do ADC.

**QUESTÃO 04**

Um engenheiro necessitava de um circuito eletrônico programável através do posicionamento de chaves e capaz de implementar expressões booleanas entre quatro sinais digitais (W, X, Y e Z). Ele solicitou a um técnico que montasse o circuito apresentado na figura, utilizando decodificadores com 3 (três) entradas e 8 (oito) saídas, em que E3 representa o *bit* mais significativo da entrada. Sabe-se que o pino de *enable*, quando desativado, faz com que todas as saídas do decodificador (S0 até S7) permaneçam em nível lógico 1. As chaves são independentes e têm duas posições de contato, conectadas à barra de +Vcc ou ao terminado do decodificador.



Quais os números das chaves que deverão ser conectadas aos decodificadores para que a

expressão booleana do sinal F seja

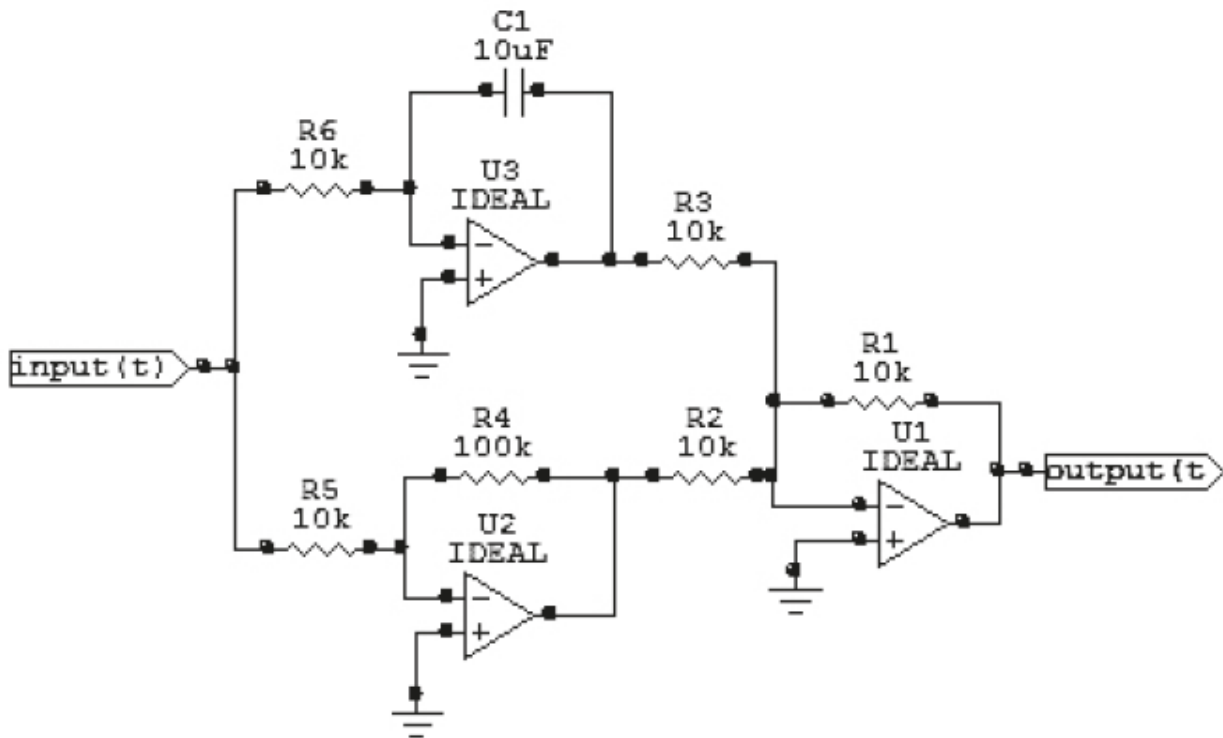
$$\bar{W}XY + W\bar{X}\bar{Z} + WX\bar{Y}Z$$

- a) 1, 5, 7, 12 e 14
- b) 3, 4, 5, 11 e 14
- c) 3, 4, 7, 12 e 13
- d) 3, 6, 8, 10 e 12

Um equipamento bobinador de uma fábrica de papel apresentou defeito. Ao analisar o problema,

### QUESTÃO 05

constatou-se uma avaria em sua placa de controle, constituída por um sistema de controle analógico. Foi feita a alteração por um sistema digital, porém os dados dos ganhos proporcional e integral devem ser mantidos. Assinale a alternativa que expressa de forma correta os ganhos proporcional e integral, respectivamente.

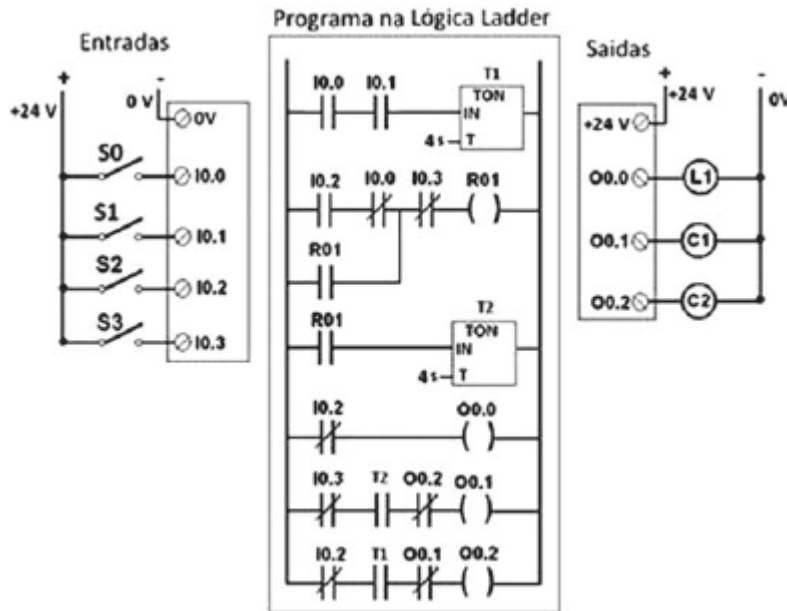


- a) 10 e 1
- b) 10 e 10

- c)  $10^{-1}$  e 1
- d) -10 e  $-10^2$

### QUESTÃO 06

Considere o processo de controle de uma cancela na saída do estacionamento de um *shopping center*. O diagrama de lógica *ladder* e o diagrama de interligação são ilustrados na figura seguinte.



Para controle do sistema, considere que: o sensor S0 indica presença de veículo, o sensor S1 indica que o cartão foi inserido (fica acionado durante 12 segundos após a inserção do cartão), o sensor S2 indica cancela aberta e o sensor S3 indica cancela fechada. Para as saídas, considere que: L1 é uma lâmpada de sinalização, C1 é a saída para acionamento do fechamento da cancela e C2 é a saída para acionamento da abertura da cancela, cujo tempo de abertura é sempre inferior a 6 segundos. Os temporizados são do tipo temporizado na ligação e não retentivo. Supondo que, inicialmente, o sistema está com a cancela fechada, sem presença de veículo e sem inserção de cartão, analise as seguintes afirmações.

- I. A lâmpada de sinalização indica que o veículo pode passar.
- II. Uma vez aberta, o fechamento da cancela iniciará 4 segundos depois da saída do carro.
- III. A abertura da cancela iniciará 4 segundos após a presença do veículo e a inserção do cartão.
- IV. Após a presença do veículo e a inserção do cartão, o motorista terá, no máximo, 14 segundos para sair com o veículo.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) I, III e IV

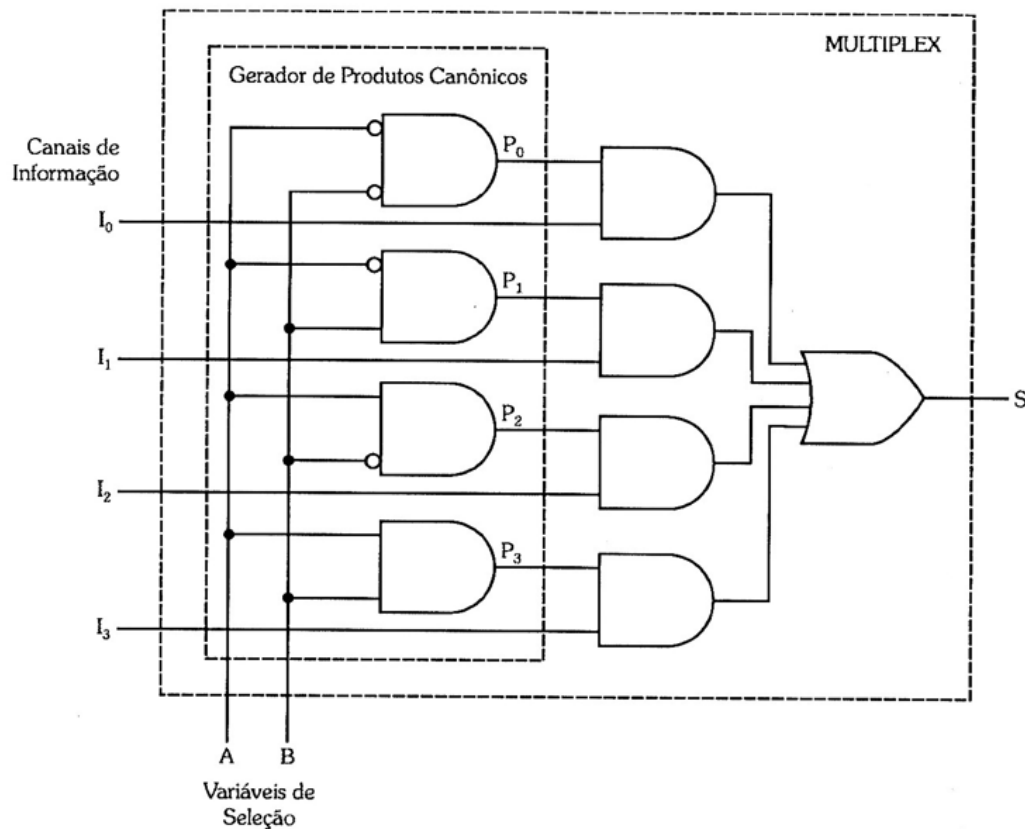
**QUESTÃO 07**

Assinale a alternativa que expressa de forma correta o número 1935 no código BCD.

- a) 0001 1001 0011 0101
- b) 1001 0001 0011 0101
- c) 0011 1001 0011 0101
- d) 11110001111

**QUESTÃO 08**

Considere o circuito multiplexador da figura. A alternativa que expressa de forma correta os valores das variáveis A e B de seleção de modo com que se tenha o valor da entrada I1 na saída é:

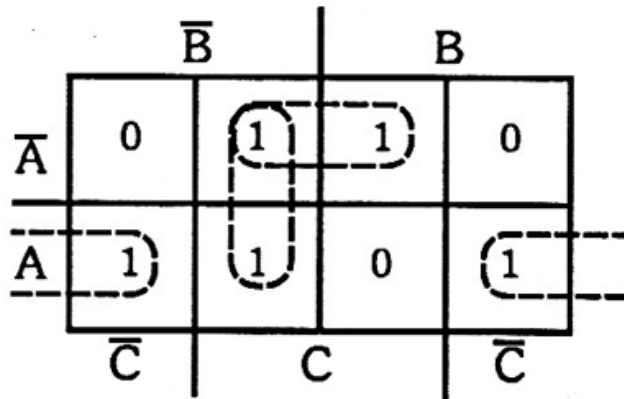


- a) 0 e 0

- b) 0 e 1
- c) 1 e 0
- d) 1 e 1

**QUESTÃO 09**

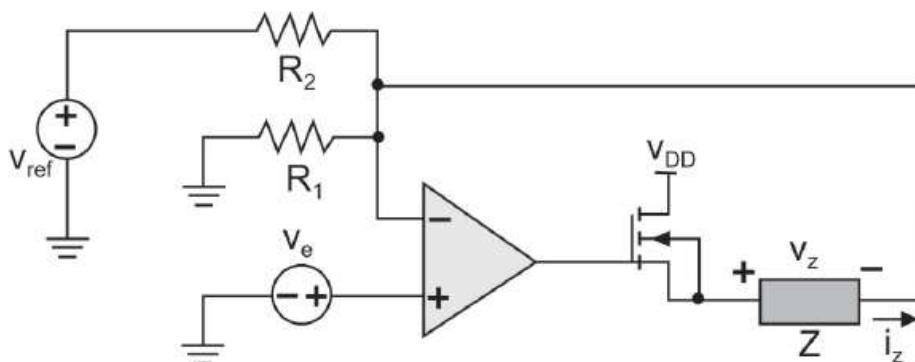
Dados os diagramas Veitch-Karnaugh e seus agrupamentos, assinale a alternativa que expressa de forma correta a expressão booleana:



- a)  $S = \text{NOT}A * C + \text{NOT}B * C$
- b)  $S = A * \text{NOT}C + \text{NOT}B * C$
- c)  $S = \text{NOT}A * C + A * \text{NOT}C$
- d)  $S = \text{NOT}A * C + A * \text{NOT}C + \text{NOT}B * C$

**QUESTÃO 10**

A figura apresenta um circuito com amplificador operacional, considerado ideal, para alimentar uma carga  $Z$ . A tensão  $V_z$  e a corrente  $i_z$  da carga  $Z$  são determinadas pelas tensões  $v_e$  e  $v_{ref}$ . A tensão de alimentação  $V_{DD}$  é positiva, e o circuito opera na região linear. Esse circuito consiste em uma fonte de:

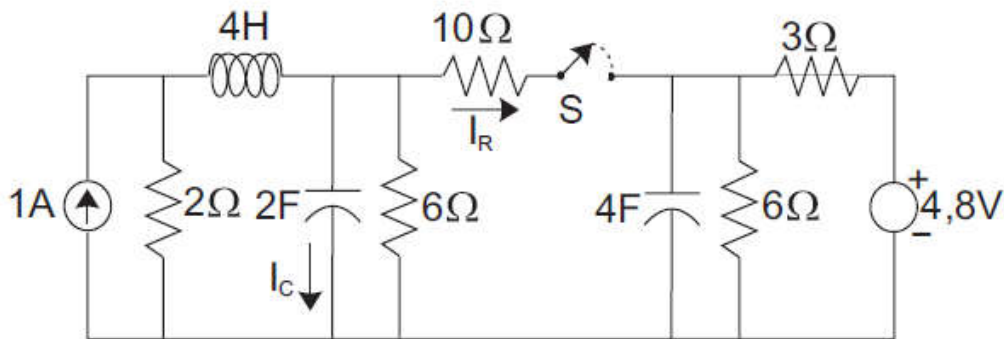




- a) Tensão, em que  $V_Z = (V_{DD} - V_e)$ , e o transistor MOSFET tem como finalidade prover isolamento elétrico entre a saída do amplificador operacional e a carga Z.
- b) Tensão, em que  $V_Z = (V_{DD} - V_e)$ , e a tensão  $V_{ref}$  tem de ser negativa de forma a garantir que  $i_Z$  tenha o mesmo sentido mostrado na figura.
- c) Corrente, em que  $i_Z = V_e \frac{(R_1 + R_2)}{R_1 R_2} - \frac{V_{ref}}{R_2}$ , e o transistor MOSFET tem como finalidade prover a corrente necessária para a carga Z.
- d) Corrente, em que  $i_Z = V_e \frac{(R_1 + R_2)}{R_1 R_2} - \frac{V_{ref}}{R_2}$ , e a tensão  $V_{ref}$  tem de ser negativa de forma a garantir que  $i_Z$  tenha o mesmo sentido mostrado na figura.

### QUESTÃO 11

Na figura, a chave S foi mantida aberta por um tempo suficiente para o circuito alcançar o regime permanente. Imediatamente após fechar a chave S, os valores em ampères das correntes  $I_C$  e  $I_R$ , respectivamente, serão:

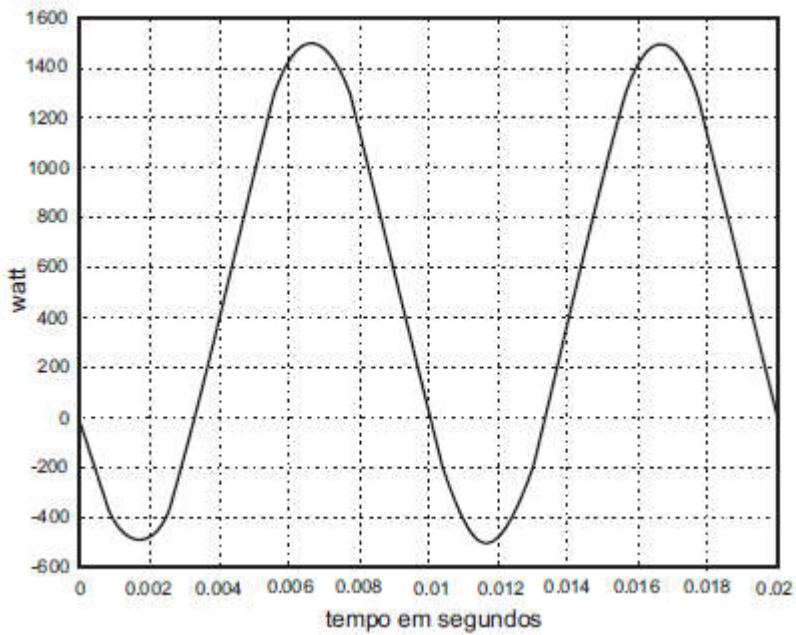


- a) 0,75 e 0,80
- b) 0,25 e -0,10
- c) 0,17 e -0,17
- d) 0,17 e 1,00

### QUESTÃO 12

Sejam  $v(t) = \sqrt{2} V \text{ sen}(\omega t)$  e  $i(t) = \sqrt{2} I \text{ sen}(\omega t - \theta)$ , respectivamente, a tensão (volts) e a corrente (ampères) fornecidas por um gerador CA (Corrente Alternada) em regime permanente.

A figura apresenta a curva de potência instantânea fornecida por este gerador durante o intervalo de tempo  $\frac{2\pi}{\omega}$



Denomina-se Potência Ativa  $P$  o valor médio da potência instantânea ao longo do tempo e é dada por

$$P = VI \cos \theta$$

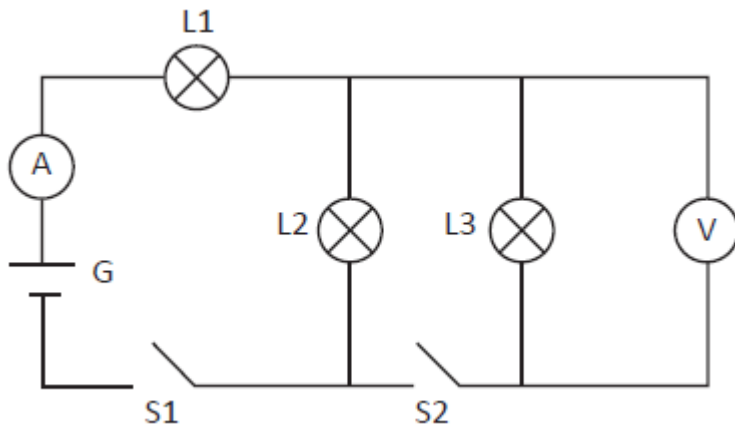
Denomina-se Potência Reativa  $Q$  o valor calculado pela expressão  $Q = VI \sin \theta$ .

Analisando a figura, qual o valor aproximado da Potência Reativa, em var ?

- a) 1.000
- b) 870
- c) 500
- d) 290

### QUESTÃO 13

A figura a seguir representa um circuito elétrico contendo um gerador ideal (G) de tensão 9 V, três lâmpadas idênticas (L1, L2 e L3) de resistências elétricas de  $30 \Omega$  cada uma, um amperímetro ideal (A), um voltímetro ideal (V) e dois interruptores ideais (S1 e S2).



Com base no circuito elétrico apresentado, avalie as afirmações a seguir.

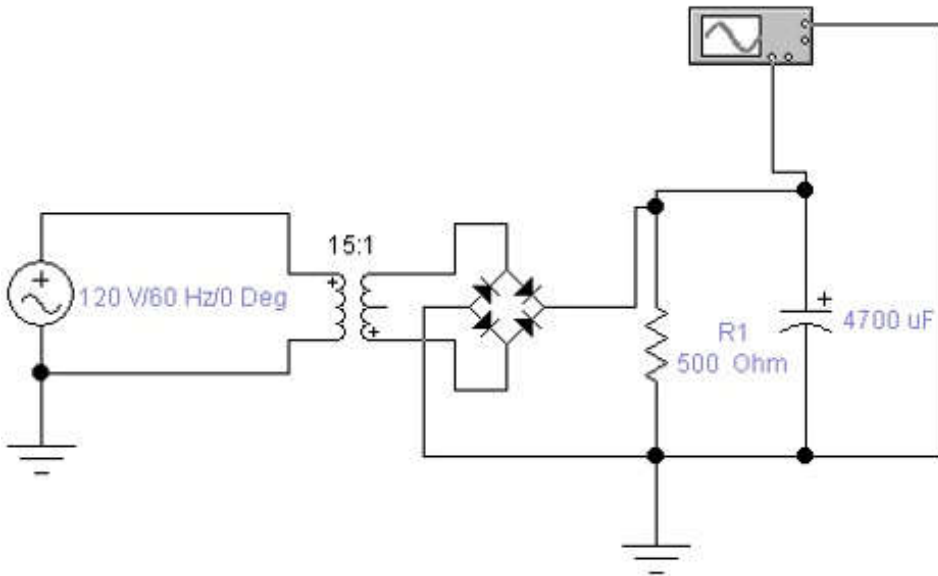
- I. Com o interruptor S1 fechado e o S2 aberto, apenas duas lâmpadas acendem.
- II. Com ambos os interruptores fechados, o brilho da lâmpada L1 aumenta se comparado à situação em que S1 esteja fechado e S2 esteja aberto.
- III. Com ambos os interruptores fechados, a intensidade de corrente elétrica medida pelo amperímetro será de 0,15 A.
- IV. Com ambos os interruptores fechados, a diferença de potencial na lâmpada L3 será de 3 V.

É correto o que se afirma em

- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e III
- d) I, II e IV

#### QUESTÃO 14

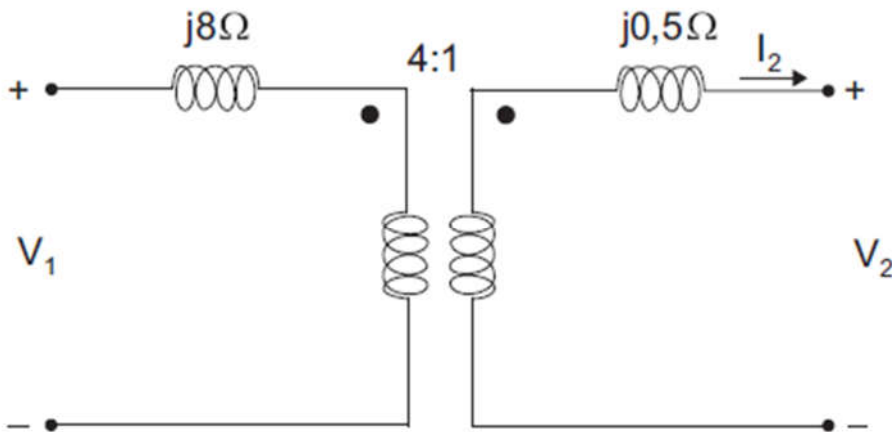
Considere o circuito da figura. A alternativa que expressa de forma correta a tensão elétrica na carga, considerando diodo real com tensão de joelho de 1,4 volts e: (resposta em volts).



- a) 7,5
- b) 8,5
- c) 9,9
- d) 11,3

**QUESTÃO 15**

O circuito equivalente de um transformador é dado na figura abaixo.



As reatâncias de dispersão do primário e do secundário valem, respectivamente,  $j8\Omega$  e  $j0,5\Omega$ , e a relação de transformação é 4:1.

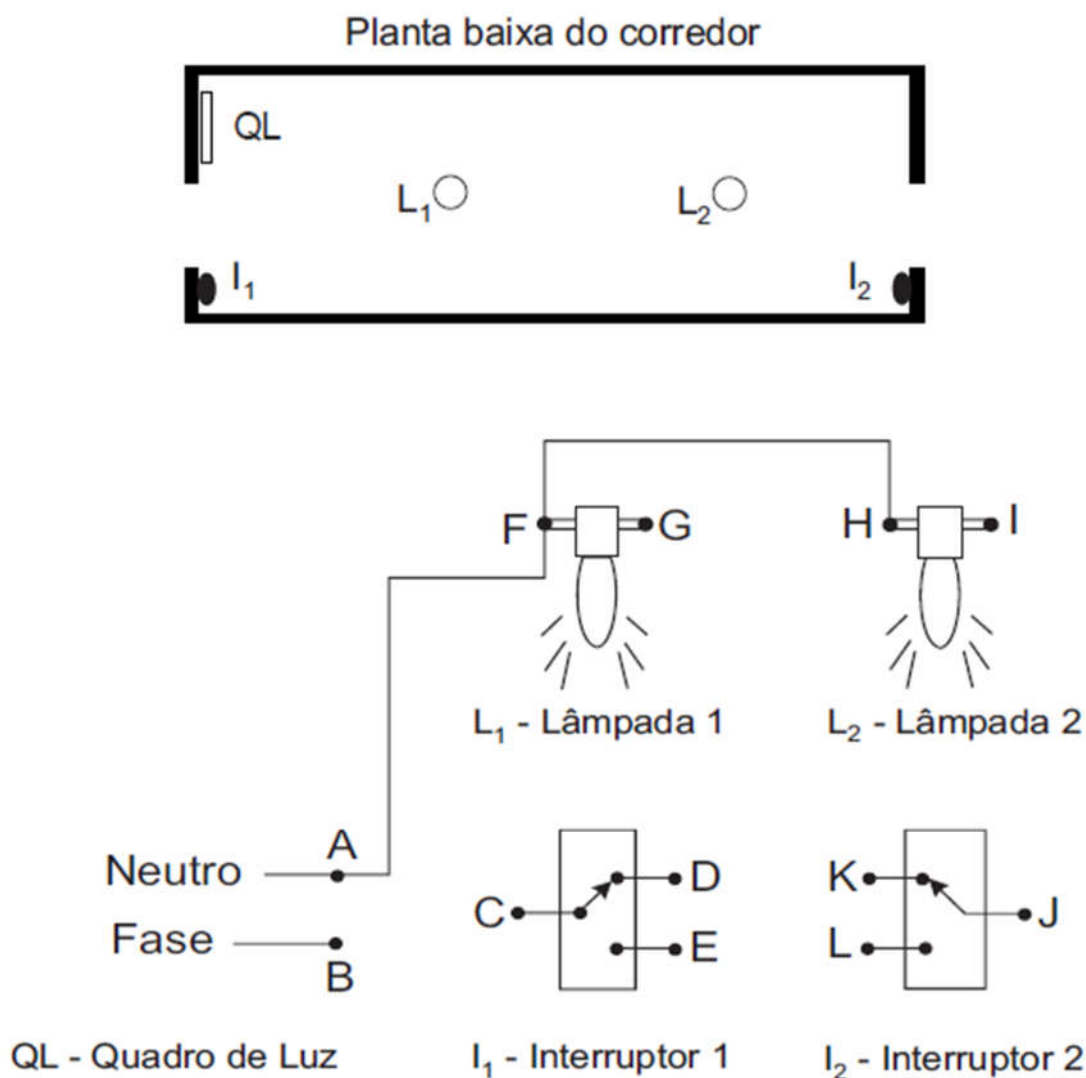
Admita que o transformador esteja alimentando, temporariamente, uma linha de transmissão em vazio, cujo comportamento pode ser considerado puramente capacitivo. A corrente  $I_2$ , no secundário, tem valor eficaz de 40 ampères e a tensão  $V_2$ , da carga, igual a 100 kV.

Qual o valor eficaz da tensão  $V_1$ , em kV ?

- a) 600
- b) 560
- c) 400
- d) 240

### QUESTÃO 16

Deseja-se fazer uma instalação elétrica em um imóvel que possui um grande corredor de circulação, conforme ilustra a figura. A instalação elétrica desejada consiste em permitir que os dois pontos de luz ( $L_1$  e  $L_2$ ) possam ser ligados ou desligados simultaneamente, a partir de qualquer um dos dois interruptores disponíveis ( $I_1$  e  $I_2$ ). As conexões através de fios elétricos A-F e F-H já estão indicadas no diagrama.

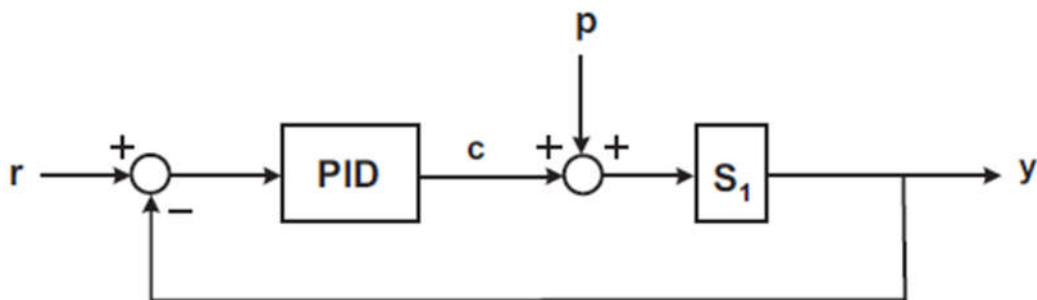


O conjunto das demais conexões para completar a instalação elétrica desejada é dado por:

- a) B-G; G-I; F-C; I-J; D-K; E-L
- b) B-C; D-K; E-L; J-I; I-G
- c) B-C; C-J; J-I; I-G; D-K
- d) B-C; C-G; H-J; D-K; E-L

### QUESTÃO 17

Considere uma planta industrial cujo modelo pode ser representado pelo seguinte diagrama de blocos.



Legenda:

r: sinal de referência a ser seguido pela saída (referência)

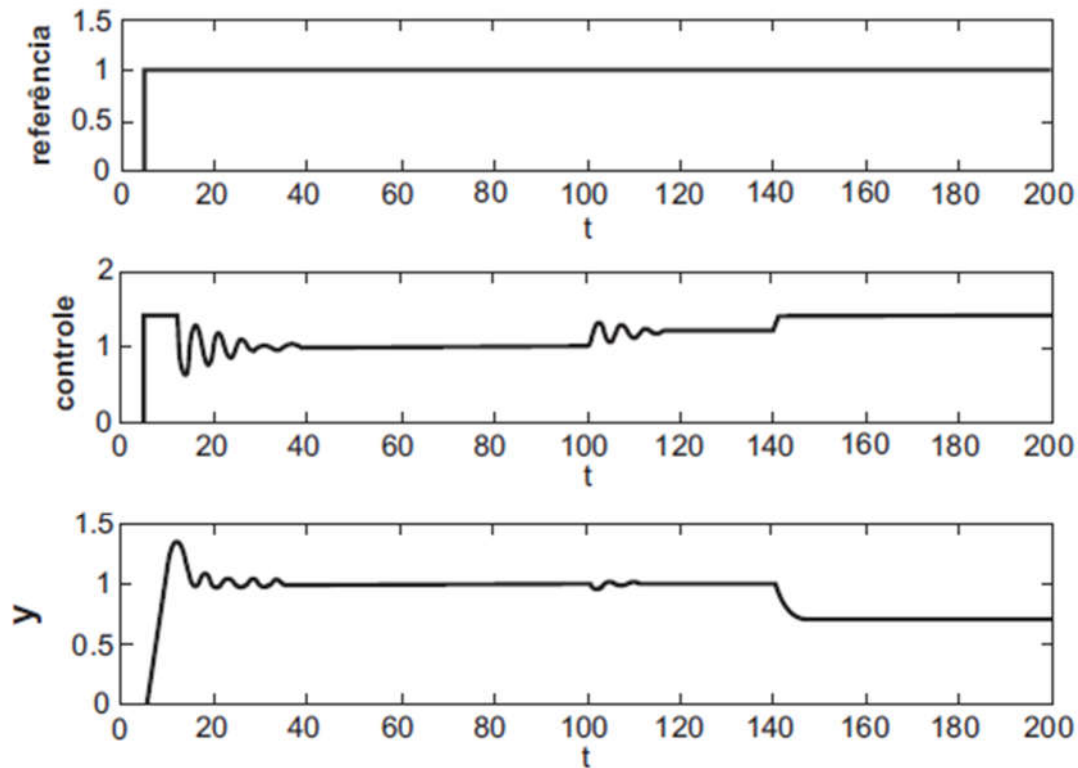
p: Perturbação não mensurável

y: sinal de saída

c: sinal de controle gerado pelo controlador PID (controle)

S1: processo controlado

Os engenheiros de processo verificaram que, em determinadas situações, a saída não seguia a referência, como pode ser constatado nos gráficos, obtidos em uma janela de tempo de 200 segundos.



De acordo com os dados, é possível resolver esse problema ?

- Não é possível resolver este problema com o controlador atual, devido ao seu nível de saturação.
- Sim, adicionando uma pré-filtragem do sinal de referência.
- Sim, adicionando uma técnica do tipo *feed-forward* para eliminar o efeito da perturbação.
- Sim, aumentando a ação integral do controlador.

### QUESTÃO 18

Considere a topologia de Conversor Digital Analógico (CDA) que converte uma palavra digital de 8 bits a partir de sua representação decimal  $d_{10}$ , em uma tensão analógica  $V_s$ , em volts, de acordo com a equação:

$$v_s(d_{10}) = 5,12 \frac{(d_{10} - 128)}{256}$$

A não linearidade percentual de um CDA é obtida para uma dada entrada pelo valor absoluto da razão do erro entre os valores gerado e calculado, em relação à faixa de variação total de tensão do conversor.

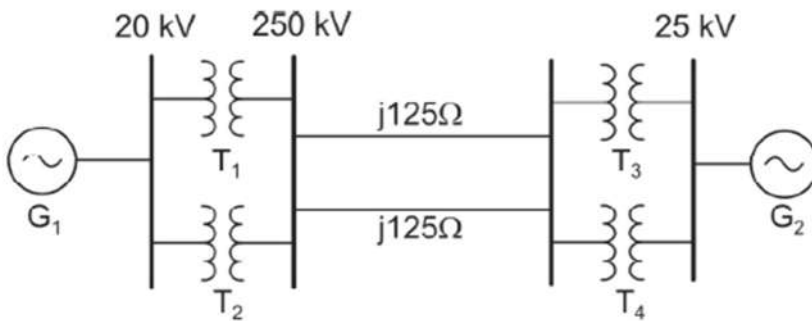
Tomando como base um CDA fabricado com essa topologia, verificou-se, no teste em fábrica,

que para  $d_{10}=128$ , o dispositivo apresentou  $V_s=0,102$  volts. Portanto, a não linearidade percentual do CDA para esse valor específico da palavra digital é:

- a) 1,00 %
- b) 1,28 %
- c) 2,00 %
- d) 2,32 %

### QUESTÃO 19

A figura apresenta um sistema de potência sem perdas. Suponha que, inicialmente, a potência ativa transmitida do gerador  $G_1$  para o  $G_2$  seja igual a 1,0 p.u., e que os dois estejam operando em suas tensões nominais. Em um dado instante, uma das linhas de transmissão é perdida. Supondo que as tensões dos geradores e a abertura angular permaneçam inalteradas, qual será a nova potência ativa transmitida, em p.u., nessa condição de regime ?



Dados dos componentes:

Gerador  $G_1$ : 100 MVA, 20 kV,  $X = 10\%$

Gerador  $G_2$ : 100 MVA, 25 kV,  $X = 10\%$

Transformadores  $T_1$  e  $T_2$ : 50 MVA, 20 kV/250 kV,  $X = 10\%$

Transformadores  $T_3$  e  $T_4$ : 50 MVA, 25 kV/250 kV,  $X = 10\%$

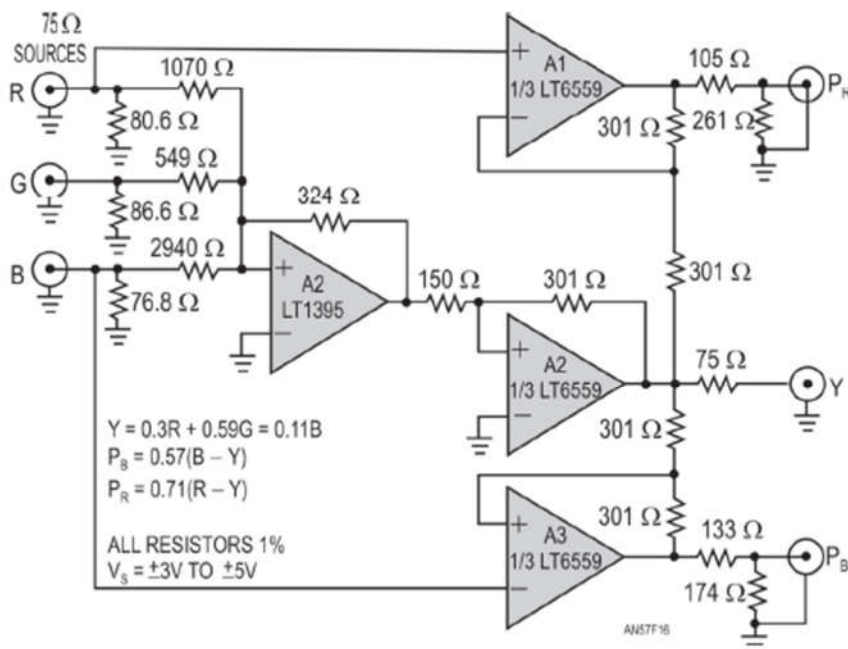
- a)  $\frac{5}{6}$
- b)  $\frac{3}{4}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{1}{5}$



## QUESTÃO 20

Existe atualmente um grande número de padrões de vídeo, cada qual com suas características, o que obriga os usuários de equipamentos de vídeo a adquirir módulos conversores para interligar padrões distintos. O circuito eletrônico proposto na figura acima é um circuito conversor, que realiza a conversão do sinal do padrão RGB para o  $Y P_B P_R$ , sendo ambos padrões analógicos. Esse circuito utiliza amplificadores operacionais especiais para amplificação de sinal de vídeo.

Considerando os amplificadores operacionais como ideais, esse circuito representa:



MUNSON, Jon e COX, Frank. *Video Circuit Collection, Application Note 57.*  
Linear Technology, 1994.

- Impedância de saída no valor de  $261 \Omega$  na conexão  $P_R$ .
- Impedância de entrada no valor de  $1.070 \Omega$  na conexão R.
- Tensão na saída do amplificador operacional A3 igual à diferença entre as tensões das conexões B e Y, quando as saídas Y,  $P_B$  e  $P_R$  estão desconectadas.
- Acoplamento CA das entradas para as saídas



**GABARITO OFICIAL EDITAL 002/2022**

**CONCURSO PÚBLICO – Técnico em Manutenção Eletrônica**

Marque com um X as alternativas corretas, será válida somente uma alternativa por questão:

01)	(A)	(B)	(C)	(D)
02)	(A)	(B)	(C)	(D)
03)	(A)	(B)	(C)	(D)
04)	(A)	(B)	(C)	(D)
05)	(A)	(B)	(C)	(D)
06)	(A)	(B)	(C)	(D)
07)	(A)	(B)	(C)	(D)
08)	(A)	(B)	(C)	(D)
09)	(A)	(B)	(C)	(D)
10)	(A)	(B)	(C)	(D)
11)	(A)	(B)	(C)	(D)
12)	(A)	(B)	(C)	(D)
13)	(A)	(B)	(C)	(D)
14)	(A)	(B)	(C)	(D)
15)	(A)	(B)	(C)	(D)
16)	(A)	(B)	(C)	(D)
17)	(A)	(B)	(C)	(D)
18)	(A)	(B)	(C)	(D)
19)	(A)	(B)	(C)	(D)
20)	(A)	(B)	(C)	(D)

<b>Nome:</b>	<b>CPF:</b>
<b>Assinatura:</b>	



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
**Fundação Santo André**

**GABARITO EDITAL 002/2022**

**VIA DO CANDIDATO**

**CONCURSO PÚBLICO – Técnico em Manutenção Eletrônica**

01)	(A)	(B)	(C)	(D)
02)	(A)	(B)	(C)	(D)
03)	(A)	(B)	(C)	(D)
04)	(A)	(B)	(C)	(D)
05)	(A)	(B)	(C)	(D)
06)	(A)	(B)	(C)	(D)
07)	(A)	(B)	(C)	(D)
08)	(A)	(B)	(C)	(D)
09)	(A)	(B)	(C)	(D)
10)	(A)	(B)	(C)	(D)
11)	(A)	(B)	(C)	(D)
12)	(A)	(B)	(C)	(D)
13)	(A)	(B)	(C)	(D)
14)	(A)	(B)	(C)	(D)
15)	(A)	(B)	(C)	(D)
16)	(A)	(B)	(C)	(D)
17)	(A)	(B)	(C)	(D)
18)	(A)	(B)	(C)	(D)
19)	(A)	(B)	(C)	(D)
20)	(A)	(B)	(C)	(D)