

Tecnologia Aplicada à Eletrônica e Computação

INSTRUÇÕES

- Você recebeu do Fiscal:
 - Este **Caderno de Questões** contendo 2 (duas) questões da **Prova Discursiva** e 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha da **Prova Objetiva**;
 - Um **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**, personalizado, para efetuar a marcação das respostas da **Prova Objetiva**;
 - Uma **Folha de Respostas da Prova Discursiva**, personalizada, para escrever as respostas da **Prova Discursiva**.
- Verifique se o cargo especificado no topo da capa deste **Caderno de Questões** corresponde ao cargo no qual você está inscrito e que consta do seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e da **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Caso não corresponda, peça imediatamente para o Fiscal trocar o seu **Caderno de Questões**.
- Verifique se os seus dados pessoais estão corretos tanto no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** como na sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Caso haja necessidade, solicite ao Fiscal para anotar as devidas correções na Ata de Aplicação de Prova de sua sala.
- Transcreva a frase abaixo, **utilizando letra cursiva**, no espaço reservado no canto superior direito do seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva**.

“A simplicidade é o último degrau da sabedoria.”

Khalil Gibran - escritor e filósofo libanês (1883-1931)

- Assine o seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** no local apropriado para tal.
- O seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** não pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Leia atentamente cada questão da **Prova Objetiva** e assinale no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- A maneira correta de assinalar as respostas no seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** é cobrindo, fortemente, **com caneta esferográfica azul ou preta**, todo o espaço a elas correspondente, conforme o exemplo a seguir:



9. Efetue a desidentificação da sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva**. Tomando como referência a linha pontilhada, destaque a parte inferior da folha, onde estão contidos os seus dados pessoais, e guarde-a consigo.
10. A **Folha de Respostas da Prova Discursiva** não pode ser dobrada, amassada, manchada, rasgada ou conter qualquer forma de identificação do candidato.
11. Somente será objeto de correção da **Prova Discursiva** o que estiver contido na **Folha de Respostas da Prova Discursiva**, não sendo considerado o que estiver escrito na folha de rascunho da prova discursiva existente no **Caderno de Questões**. Utilize **caneta esferográfica azul ou preta** para escrever as suas respostas na **Folha de Respostas da Prova Discursiva**.
12. Você dispõe de **5:00 (cinco) horas** para responder às **Provas Objetiva e Discursiva**. **Esse tempo inclui a marcação das respostas da Prova Objetiva no Cartão de Respostas da Prova Objetiva e a escrita das respostas da Prova Discursiva na Folha de Respostas da Prova Discursiva**.
13. Após o início da prova será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato.
14. Você só poderá se retirar da sala e deixar o local de prova depois de decorrida no mínimo **1:00 (uma) hora** de prova. Este **Caderno de Questões**, o seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e a sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva** deverão ser obrigatoriamente devolvidos ao Fiscal.
15. Você só poderá levar este **Caderno de Questões** depois de decorridas no mínimo **4:00 (quatro) horas** de prova, desde que permaneça em sala até este momento. O seu **Cartão de Respostas da Prova Objetiva** e a sua **Folha de Respostas da Prova Discursiva** deverão ser obrigatoriamente devolvidos ao Fiscal.
16. Os 3 (três) últimos candidatos só poderão ser liberados juntos.
17. Lembre-se de solicitar ao Fiscal a devolução do seu documento de identidade quando do momento de sua saída da sala de prova. Lembre-se, também, de apanhar seus pertences.
18. Caso você necessite de algum esclarecimento, solicite ao Fiscal a presença do responsável pelo local de aplicação da prova.
19. Ao ser autorizado o início da prova, verifique se a paginação deste Caderno de Questões e a numeração das questões estão corretas.

CRONOGRAMA

Divulgação, na página do Concurso na Internet, do gabarito oficial preliminar da Prova Objetiva	26/01/2009
Prazo para interposição, na página do Concurso na Internet, de recurso contra o gabarito oficial preliminar da Prova Objetiva	27/01/2009 e 28/01/2009
Divulgação, na página do Concurso na Internet, do gabarito oficial final da Prova Objetiva	09/02/2009

LÍNGUA PORTUGUESA**TEXTO****DO JEITO QUE ESTÁ, NÃO DÁ PARA FICAR***Superinteressante*

A atual crise financeira global vem tirando o sono de muita gente - de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego a investidores que amargam prejuízos com a queda da bolsa de valores, de empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição de seus lucros a governantes preocupados com a ameaça da recessão. Esse cenário sombrio, no entanto, é uma excelente oportunidade para as pessoas refletirem sobre as armadilhas do atual modelo econômico, baseado na busca obsessiva do crescimento. É o que é dito pelo matemático e filósofo inglês Tim Jackson, professor de desenvolvimento sustentável da Universidade de Surrey, na região de Londres. Para Jackson - um estudioso das relações entre no estilo de vida e o ambiente -, se a economia mundial continuar a crescer no mesmo ritmo dos últimos anos, será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações. Segundo ele, a atitude mais sensata que cada um de nós pode adotar para um mundo mais sustentável é comprar menos - já que as medidas adotadas até agora têm sido insuficientes para neutralizar as emissões de gases que causam o efeito estufa. "Acreditar que as emissões vão diminuir enquanto a economia continuar crescendo sem limites é a receita do desastre", afirma Jackson.

1 - A estruturação do texto acima se apóia no seguinte esquema:

- (A) apresentação de um conjunto de opiniões seguido de críticas às posições citadas;
- (B) exposição de uma opinião alheia em discurso indireto, com algumas citações;
- (C) defesa de uma opinião pessoal, apoiada em citações de um especialista;
- (D) citação de críticas pessoais e alheias, acompanhada de testemunhos de autoridade;
- (E) discussão sobre opiniões opostas, acompanhada de argumentos.

2 - Leia o trecho que segue:

"...de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego a investidores que amargam prejuízos com a queda da bolsa de valores, de empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição de seus lucros a governantes preocupados com a ameaça da recessão."

Esse segmento do texto poderia ser o desenvolvimento do seguinte sintagma:

- (A) crise global;
- (B) modelo econômico;
- (C) desenvolvimento sustentável;
- (D) efeito estufa;
- (E) economia mundial.

3 - O título do texto pode ser definido como:

- (A) um resumo de tudo o que nele é afirmado;
- (B) uma crítica às palavras do matemático e filósofo inglês;
- (C) um elogio às posições defendidas por Tim Jackson;
- (D) uma conclusão do que é constatado no texto;
- (E) uma explicação das palavras do matemático inglês.

4 - Para construir coesão no texto, muitas palavras se referem a termos anteriores, repetindo-os; a alternativa em que o referente do termo sublinhado está corretamente identificado é:

- (A) "A atual crise financeira vem tirando sono de muita gente..." - trabalhadores, investidores, empresários, governantes;
- (B) "...que estão arrancando os cabelos..." - muita gente;
- (C) "...por causa da diminuição de seus lucros..." - trabalhadores;
- (D) "Esse cenário sombrio, no entanto,..." - ameaça de recessão;
- (E) "...É o que diz o matemático e filósofo inglês Tim Jackson..." - professor de desenvolvimento sustentável.

5 - Entre as palavras sublinhadas abaixo, aquela que pertence à classe das conjunções é:

- (A) "A atual crise financeira global vem tirando o sono de muita gente...";
- (B) "...de trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego...";
- (C) "...uma excelente oportunidade para as pessoas refletirem...";
- (D) "...um estudioso das relações entre o estilo de vida e o ambiente...";
- (E) "...as emissões vão continuar enquanto a economia continuar crescendo...".

6 - As duas palavras do texto que foram criadas pelo mesmo processo de formação são:

- (A) financeira - impossível;
- (B) global - ameaça;
- (C) trabalhadores - empresários;
- (D) governantes - busca;
- (E) próximas - gerações.

7 - O segmento do texto que mostra um aspecto da crise financeira global qualitativamente diferente dos demais é:

- (A) “trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego”;
- (B) “investidores que amargam prejuízos”;
- (C) “empresários que estão arrancando os cabelos por causa da diminuição dos seus lucros”;
- (D) “governantes preocupados com a ameaça de recessão”;
- (E) “será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações”.

8 - O termo sublinhado que indica um elemento que funciona como paciente do termo anterior é:

- (A) “o sono de muita gente”;
- (B) “queda da bolsa de valores”;
- (C) “região de Londres”;
- (D) “emissões de gases”;
- (E) “sustentabilidade das próximas gerações”.

9 - O significado correto do termo sublinhado é indicado em:

- (A) “Segundo ele, a atitude mais sensata...” - ordem na seqüência;
- (B) “Esse cenário sombrio, no entanto, ...” - explicação;
- (C) “Para Jackson - um estudioso...” - direção;
- (D) “...trabalhadores angustiados com o fantasma do desemprego...” - companhia;
- (E) “...vão diminuir enquanto a economia...” - simultaneidade.

10 - A frase abaixo que se encontra na voz passiva é:

- (A) “A atual crise financeira vem tirando o sono de muita gente...”;
- (B) “É o que é dito pelo matemático e filósofo inglês...”;
- (C) “...as medidas adotadas até agora têm sido insuficientes...”;
- (D) “...será impossível garantir a sustentabilidade das próximas gerações”;
- (E) “...que cada um de nós pode adotar...”

LÍNGUA INGLESA

TEXTONE

Where the Traffic Median Is a No-Pilates Zone

By JENNIFER STEINHAUER

(1) SANTA MONICA, Calif. — From his squad car on a sun-drenched corner, Lemont Davis, a Santa Monica park ranger, spotted the perpetrator: white male, 40 to 45 years old, feet pressed against palm tree, legs fully extended in situp position.

(2) Mr. Davis strode from his vehicle, stopping just feet from the wide traffic median where Kieran Clarke was clearly breaking the law. “Sorry, sir,” he said, “I need to inform you that this area is for walking and jogging only.” Mr. Clarke, who had been working his abdominals, stood up and quietly walked away.

(3) That warning the other day was among hundreds that have been issued in a culturally tumultuous crackdown by Santa Monica officials against violators of a city ordinance, rarely enforced till now, that bars congregating on traffic medians.

(4) The target is increasingly loud, littering and generally intrusive groups of exercisers who gather from dawn until dusk along the Fourth Street median. The ocean view, the air and for some the architectural spectacle have transformed the area into a huge outdoor gym rimmed by multimillion-dollar homes.

(5) In the last six months, park rangers, dispatched by the Santa Monica Police Department in response to complaining neighbors, have stationed themselves on the corner of Fourth Street and Adelaide Drive during much of the day, at the ready to break up any unauthorized kickboxing. “I agree with the residents that they should not be rousted out of bed by a professional gym instructor at 6 in the morning saying, ‘One, two, three, four!’ ” said Bobby Shriver, a Santa Monica city councilman (“Recently re-elected with an even greater margin than I won by last time!”), who lives on Adelaide Drive but says he did not request the enforcement.

(6) Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.

(7) “Most people will comply,” said Mr. Davis, the park ranger.

(8) Naturally a fair share of exercisers are unhappy with the new enforcement, and at a recent City Council meeting, officials batted the matter around: Would the law withstand legal challenges? What constitutes too “early” to be awoken by whistles? But there was no resolution.

(9) Now a community meeting to address median use is set for Jan. 8, “just to see if we can’t get some common-sense solutions,” said Kate Vernez, assistant to the city manager.

(10) “What we are trying to do,” Ms. Vernez said, “is mediate between residents who have seen an uptick in use of the median, with pickup gyms and the like, and the exercisers.”

(11) James Birch, a music executive from the neighborhood, is among those Santa Monicans who have not taken well to enforcement of the law, which was passed in the 1970s and, it is believed, was intended to keep vagrants away.

(12) “They let me do it for about three minutes,” said Mr. Birch, 63, “and then came over and said: ‘If you continue doing this, I will arrest you. It’s not allowed here.’”

(13) Though he was arrested, he said, the officers did not handcuff him, to his chagrin. “I asked them to,” he said. “But they found out they could only do what was procedurally appropriate.”

(14) He did get a ticket, though, and now awaits his day in court.

(15) “I just want to go and do my push-ups and situps that I have been doing for 15 minutes three times a week for the last 15 years,” he said.

<http://www.nytimes.com/>(adapted)

11 - The excerpt below that best explains the title of the article is:

- (A) “*Mr. Davis strode from his vehicle, stopping just feet from the wide traffic median where Kieran Clarke was clearly breaking the law. “Sorry, sir,” he said, “I need to inform you that this area is for walking and jogging only.” Mr. Clarke, who had been working his abdominals, stood up and quietly walked away.*” (p. 2);
- (B) “*The target is increasingly loud, littering and generally intrusive groups of exercisers who gather from dawn until dusk along the Fourth Street median. The ocean view, the air and for some the architectural spectacle have transformed the area into a huge outdoor gym rimmed by multimillion-dollar homes.*” (p. 4);
- (C) “*Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.*” (p. 6);
- (D) “*Now a community meeting to address median use is set for Jan. 8, “just to see if we can’t get some common-sense solutions,” said Kate Vernez, assistant to the city manager.*” (p. 9);
- (E) “*Though he was arrested, he said, the officers did not handcuff him, to his chagrin. “I asked them to,” he said. “But they found out they could only do what was procedurally appropriate.*” (p.13)

12 - One inference that can be made from the text is:

- (A) crowds exercise throughout the day;
(B) exercises have always been banned from public places;
(C) the park rangers are against the huge outdoor gym;
(D) the local community is sure the law is fair;
(E) local exercisers are happy with the new enforcement.

13 - “*False friends*” are pairs of words that look and sound similar but have different meanings. The option that contains an example of a false friend is:

- (A) extended (p. 1);
(B) tumultuous (p.3);
(C) margin (p.5);
(D) council (p. 8);
(E) appropriate (p.13);

14 - Read the sentence below.

“Since the patrols began, the city has issued eight citations for the flouting of the median law — the fine is \$158 — and has given warnings, which are generally heeded, to about 600 people a month.”

The pronoun “*which*” refers to:

- (A) the patrols;
(B) citations;
(C) fine;
(D) law;
(E) warnings.

15 - The word “*comply*” in paragraph 7 means:

- (A) obey;
(B) oppose;
(C) reject;
(D) decline;
(E) resist.

16 - The word “*though*” in paragraph 13 indicates:

- (A) cause;
(B) purpose;
(C) restriction;
(D) comparison;
(E) contrast.

TEXT TWO

The paragraph below was taken from the “*Perspectives*” section of Newsweek. Read it and answer the questions that follow.

“I am beginning to get fed up with the amount of nonsensical rubbish I take all day and every day. If one more (New Zealand) child asks me what it’s like to be a prince, I shall go demented... Will you visit me when they strap me in a white apron and deposit me in some institution?”

England’s Prince Charles, in a letter to friends during a 1981 tour to the southern hemisphere. The letter was part of a collection of Charles’ private writings released by The Guardian last week in honour of his 60th birthday.

17 - In the text above, the phrasal verb “*to get fed up with*” means:

- (A) nourished;
- (B) exhausted;
- (C) experienced;
- (D) distracted;
- (E) annoyed.

18 - The word “*nonsensical*” in “*I am beginning to get fed up with the amount of nonsensical rubbish I take all day and every day*” means:

- (A) silly;
- (B) untrue;
- (C) impossible;
- (D) uninteresting;
- (E) insensitive.

19 - The word “*if*” in “*If one more (New Zealand) child asks me what it’s like to be a prince, I shall go demented ...*”, introduces an idea of:

- (A) time;
- (B) concession;
- (C) condition;
- (D) result;
- (E) determination.

20 - After reading Prince Charles’ words, one can infer that:

- (A) the Prince is considered to be a lunatic by a child;
- (B) the Prince is sick and tired of the questions he’s been asked;
- (C) the Prince is surely going demented and knows that;
- (D) the Prince doesn’t want to be a prince anymore;
- (E) the Prince wants his friend to go on a tour to the southern hemisphere.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21- Além de regular os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial das pessoas físicas e jurídicas nacionais, a Lei 9.279 se aplica nos seguintes casos:

- (A) apenas aos nacionais dos países com os quais o Brasil mantenha um acordo bilateral específico na área da propriedade industrial;
- (B) aos nacionais ou pessoas domiciliadas em qualquer país;
- (C) aos nacionais ou pessoas domiciliadas em países que assegurem aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade de direitos iguais ou equivalentes;
- (D) apenas às pessoas físicas e jurídicas domiciliadas em países membros do Mercosul;
- (E) às empresas que tenham o controle de capital brasileiro e sejam domiciliadas em países com os quais o Brasil mantenha relações diplomáticas.

22 - Para os efeitos da Lei de Propriedade Industrial “**Desenho Industrial**” é:

- (A) a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial;
- (B) os desenhos técnicos, sejam eles elaborados por meios gráficos ou digitais, de objetos que possam ser fabricados industrialmente;
- (C) os desenhos técnicos de objetos protegidos por patentes de invenção que se destinem a orientar a sua fabricação industrial;
- (D) a forma plástica ornamental de um objeto protegido por patente de invenção ou de modelo de utilidade;
- (E) os desenhos técnicos de objetos protegidos por patentes de invenção ou de modelo de utilidade que se destinem a orientar a sua fabricação industrial.

23 - No Brasil, a marca notoriamente conhecida em seu ramo de atividade nos termos do art. 6º *bis* (I), da Convenção da União de Paris para Proteção da Propriedade Industrial, goza de proteção especial na seguinte circunstância:

- (A) pelo prazo de noventa e nove anos;
- (B) por prazo indeterminado;
- (C) pelo prazo de cinquenta anos;
- (D) em todos os países membros do Mercosul, de forma automática;
- (E) independentemente de estar previamente depositada ou registrada no país.

24 - De acordo com a legislação da propriedade industrial, constitui **Indicação Geográfica** a indicação de procedência ou a denominação de origem. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

O uso da indicação geográfica nessas duas modalidades é restrito aos seguintes produtores e prestadores de serviços:

- (A) associados a uma mesma entidade;
- (B) estabelecidos no local;
- (C) que tenham registrado uma marca coletiva;
- (D) que sejam reconhecidos internacionalmente;
- (E) cadastrados no INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

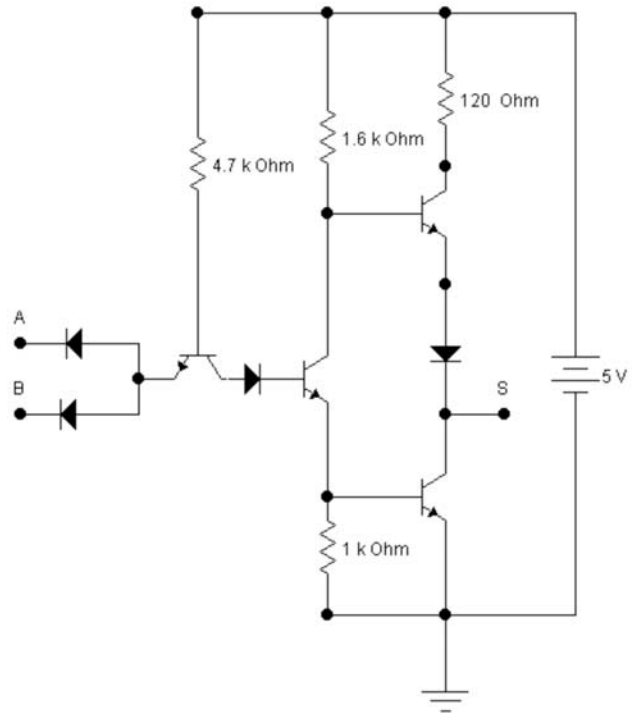
25 - Um Desenho Industrial é considerado novo quando não compreendido no estado da técnica, que é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de registro. A legislação brasileira estabelece, porém, que não será considerado como incluído no estado da técnica o conteúdo divulgado pelo próprio autor, desde que a divulgação tenha sido feita dentro de um limite de tempo que preceda a data de depósito ou a da prioridade reivindicada. Este limite de tempo é de:

- (A) cinco dias úteis;
- (B) trinta dias;
- (C) noventa dias;
- (D) cento e vinte dias;
- (E) cento e oitenta dias.

26 - Neste item A, B e C são variáveis lógicas e A', B' e C' são os complementos dessas variáveis. A expressão $F = AB + A'C + BC$ pode ser simplificada para:

- (A) $F = A+B+C$;
- (B) $F = AB+A'C$;
- (C) $F = AB+BC$;
- (D) $F = A'B+A'B$;
- (E) $F = AB'+B'C$.

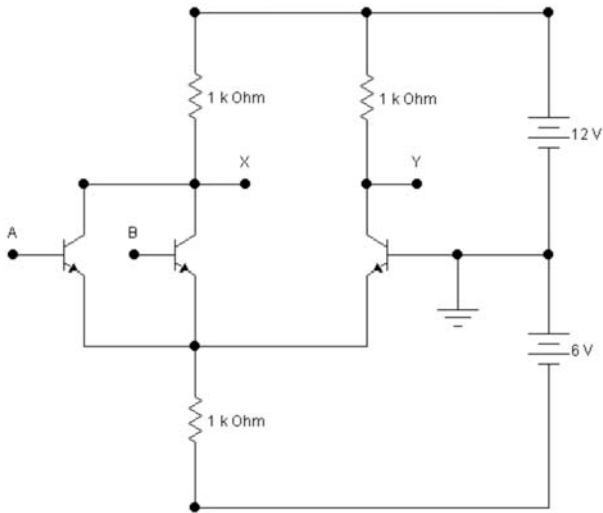
27 - No circuito a seguir os diodos e transistores são de silício.



As entradas “A” e “B” são variáveis lógicas, com níveis lógicos “1” iguais a 5,0 Vots DC e níveis lógicos “0” iguais a 0,0 Volt, em relação ao ponto de aterramento. Sendo a saída o ponto “S”, o circuito se comporta como uma porta do tipo:

- (A) Ou;
- (B) E;
- (C) Não-E;
- (D) Não Ou;
- (E) Ou – exclusivo.

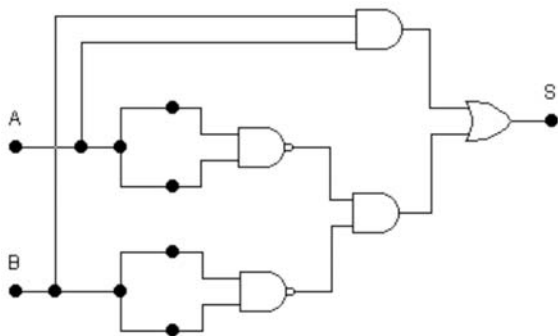
28 - Os transistores do circuito que se segue são de silício.



O circuito pode funcionar como um amplificador analógico diferencial ou como uma porta lógica, dependendo dos sinais das entradas. Considere que ele funcione como uma porta lógica, com as entradas em A e B, sendo os níveis dos “0” lógicos iguais a $-12,0\text{ V}$ e os níveis dos “1” lógicos, iguais a $+12\text{ V}$. Com as saídas em X e em Y ele se comporta como um:

- (A) “Ou”, se a saída for em Y e um “Não-ou”, se a saída for em X;
- (B) “Não-Ou”, se a saída for em Y e um “Ou”, se a saída for em X;
- (C) “E”, se a saída for em Y e um “Não-E”, se a saída for em X;
- (D) “Não-e”, se a saída for em Y e um “Ou”, se a saída for em X;
- (E) “Não-Ou”, se a saída for em Y e um “E” dos complementos de A e B, se a saída for em X.

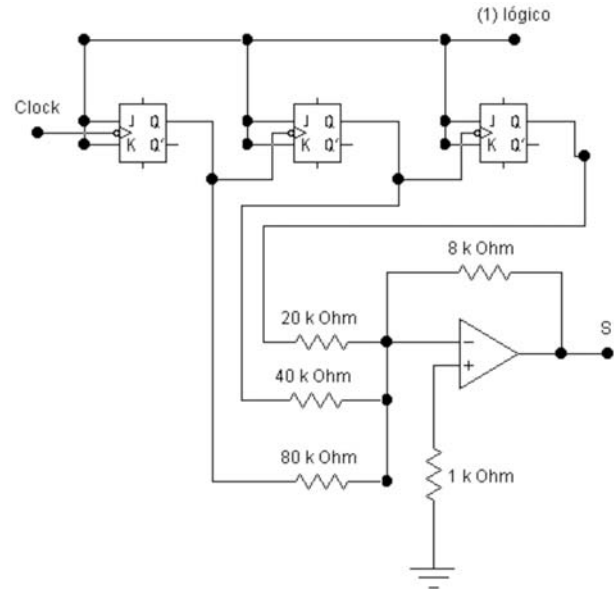
29 - Analise o circuito abaixo.



Com as entradas em A e B e a saída em S, ele funcionará como um circuito do tipo:

- (A) inversor E/ Ou (*And/Or/Inverter*);
- (B) ou-exclusivo;
- (C) não-ou-exclusivo;
- (D) inversor Não-E/ Não-Ou (*Nand/Nor/Inverter*);
- (E) decisor de “A” > “B”.

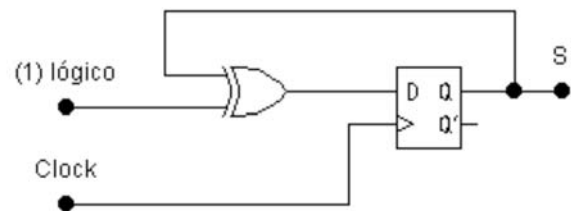
30 - No diagrama abaixo são representados Flip-flops J-K, com comandos pelas transições negativas dos pulsos de *clock*, e um operacional ideal. Os circuitos estão perfeitamente polarizados e os resistores têm valores exatos.



Os flip-flops são alimentados com $V_{DD} = +V$ em relação a terra e estão inicialmente com as saídas $Q = 0$. Em função do número dos pulsos de *clock* tem-se no ponto S de saída a seguinte situação:

- (A) um pulso a cada 7 (sete) pulsos do *clock*;
- (B) uma escada de degraus com amplitudes negativas e decrescentes;
- (C) uma escada de degraus com amplitudes crescente;
- (D) um degrau positivo a cada 7 (sete) pulsos de *clock*;
- (E) um degrau negativo a cada 7 (sete) pulsos de *clock*.

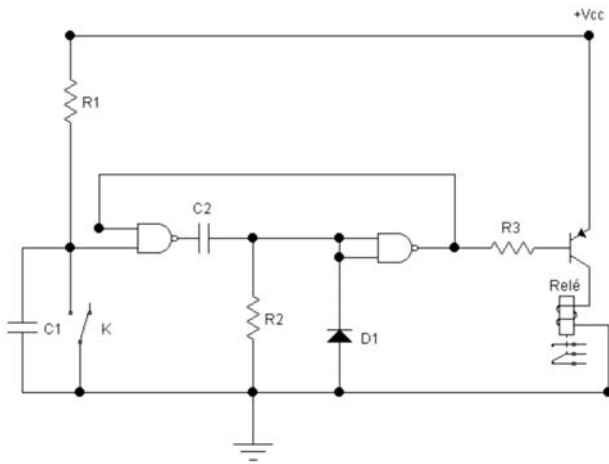
31 - Analise o circuito que se segue:



O engenheiro que o analisou concluiu que o circuito é um exemplo de um embaralhador (*scrambler*) usado em transmissão de dados e que na saída S, em correspondência com os pulsos de *clock*, teremos uma sequência:

- (A) 1 1 1 1 1 1 1 ... etc;
- (B) 1 1 0 0 1 1 0 0 ... etc;
- (C) 0 1 0 1 0 1 0 1 ... etc;
- (D) 0 1 1 0 1 1 0 1 1 ... etc;
- (E) 0 0 0 0 0 0 0 0 ... etc.

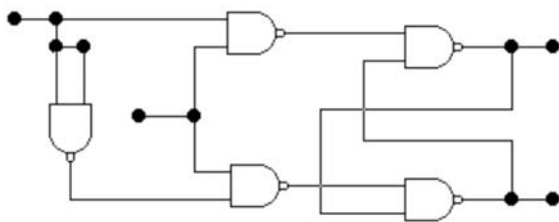
32 - No circuito que se segue o integrado é um CMOS e K é uma chave de um pólo e duas posições. O integrado tem nível de limiar na entrada, entre "0" lógico e "1" lógico, de $\frac{1}{2} V_{cc}$. Analise o circuito.



O circuito está perfeitamente polarizado e funcionando. Pode-se concluir que o circuito é um temporizador acionado pela chave K. Quando houver um fechamento da chave, mesmo momentâneo, o relé deverá ser acionado por um intervalo de tempo Δt . Após o fechamento da chave o relé permanecerá fechado por um intervalo de tempo:

- (A) $\Delta t = R2.C2. \ln 2$;
- (B) $\Delta t = R2.C2$;
- (C) $\Delta t = R1.C1. \ln 2$;
- (D) $\Delta t = R1.C1$;
- (E) $\Delta t = R2.C2. \ln 3/2$.

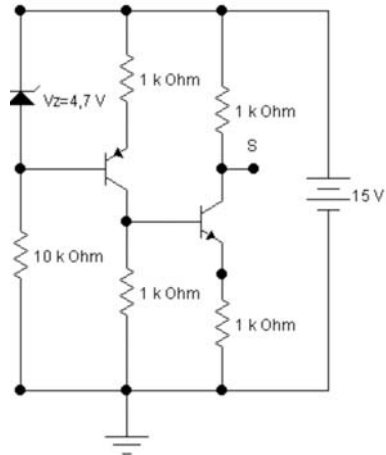
33 - Foi pedido a um engenheiro que analisasse o circuito abaixo, o qual não continha quaisquer referências às entradas ou saídas.



Pela topologia ele concluiu que era um flip-flop tipo:

- (A) J-K;
- (B) R-S;
- (C) D;
- (D) T;
- (E) J-K MS.

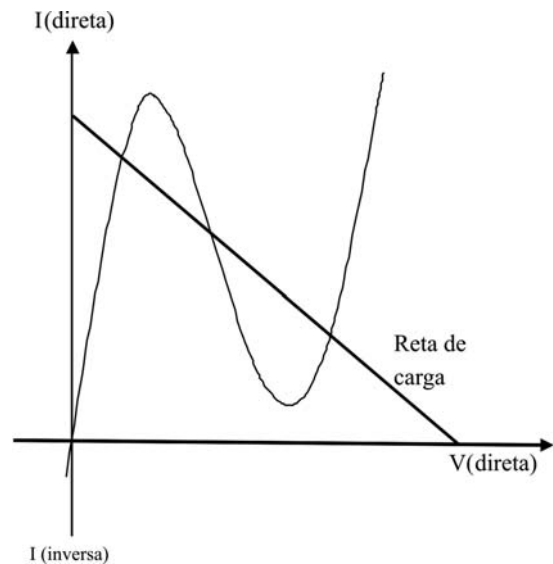
34 - Os transistores do circuito abaixo são de silício e apresentam os h_{FE} muito grandes.



A tensão do ponto S em relação ao ponto de aterramento é, aproximadamente:

- (A) 3,7 V;
- (B) 4,7 V;
- (C) 8,9 V;
- (D) 9,6 V;
- (E) 11,3 V.

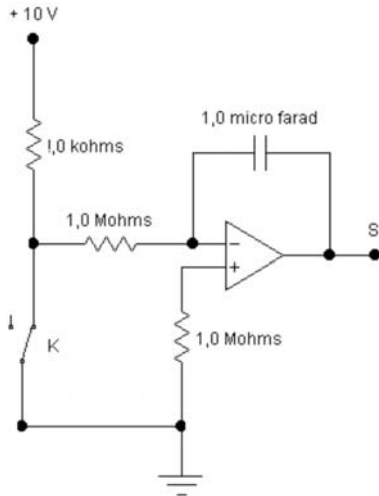
35 - Foram desenhados abaixo a curva característica, $I = f(V)$, de um diodo Túnel e sobre ela uma reta de carga de polarização do diodo.



Essa inclinação da reta de carga é usada quando se deseja projetar, com um diodo Túnel, um:

- (A) elemento de memória;
- (B) oscilador;
- (C) monoestável;
- (D) retificador para pequenos sinais;
- (E) compensador de variação das características de um transistor com a temperatura.

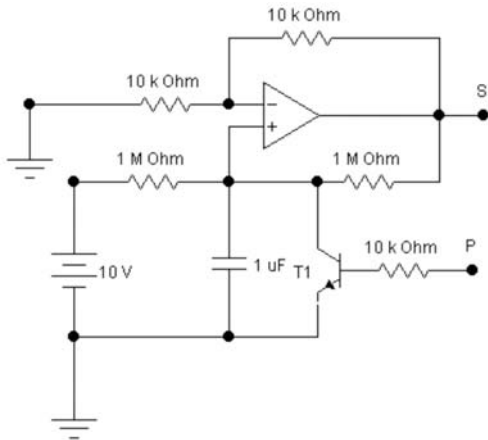
36 - O operacional do circuito abaixo é ideal e está perfeitamente polarizado.



Quando a chave K for aberta o circuito se comportará como um:

- (A) diferenciador;
- (B) integrador;
- (C) filtro passa-alta;
- (D) grampeador;
- (E) multivibrador astável.

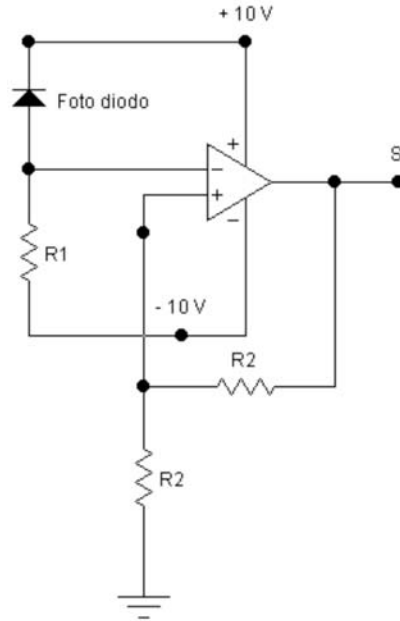
37 - No circuito abaixo o operacional é ideal.



Inicialmente no ponto P é aplicada uma tensão que satura o transistor T1. Quando a tensão no ponto P for levada a zero tem-se, no ponto S, um sinal cuja função $f(t)$ será:

- (A) uma rampa decrescente com uma inclinação de -10 V/segundo ;
- (B) uma rampa crescente com uma inclinação de $+10 \text{ V/segundo}$;
- (C) uma exponencial decrescente com uma inclinação de $-1,0 \text{ V/micro segundo}$ em $t = 0^+$;
- (D) uma exponencial crescente com uma inclinação de $+1,0 \text{ V/micro segundo}$ em $t = 0^+$;
- (E) um pulso diferenciado com *Fall-time* de $1,0 \text{ micro segundo}$.

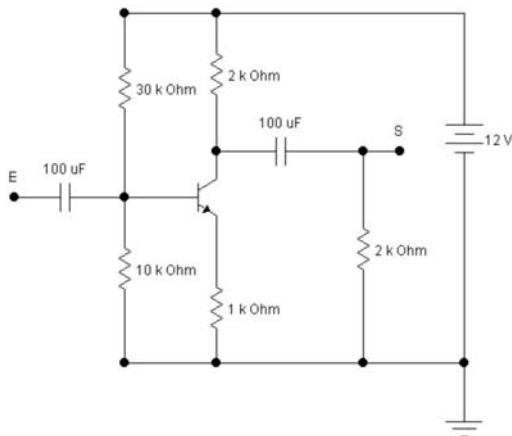
38 - O operacional no circuito abaixo é ideal. Quando a tensão aplicada no terminal positivo é maior que a tensão aplicada no terminal negativo, a saída é de $+10,0 \text{ V}$ e, quando ocorre o inverso, a saída é igual a -10 V . O foto diodo tem uma corrente de escuro (*dark current*) de $10 \mu\text{A}$ e uma corrente de $150 \mu\text{A}$, quando iluminado.



Se desejar que a tensão no ponto S seja -10 V ou $+10 \text{ V}$, dependendo da iluminação no foto-diodo, o melhor valor para o resistor R1 será de:

- (A) $22 \text{ k}\Omega$;
- (B) $68 \text{ k}\Omega$;
- (C) $220 \text{ k}\Omega$;
- (D) $820 \text{ k}\Omega$;
- (E) $2,2 \text{ M}\Omega$.

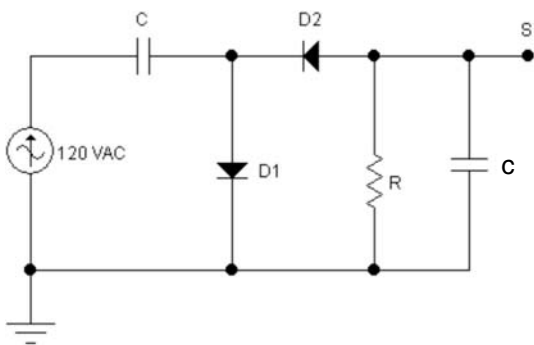
39 - O transistor do circuito abaixo é de silício e apresenta o ganho de corrente $h_{fe} = 300$ e $h_{ie} = 1,0 \text{ k}\Omega$ e os capacitores têm reatâncias desprezíveis.



No ponto E aplica-se um sinal senoidal $e_c(t) = \text{sen } \omega t$. O equivalente aproximado de Thèvenin entre o ponto S e o ponto de aterramento é uma fonte de:

- (A) tensão $e_c(t) = -\text{sen } \omega t$ em série com um resistor de $1,0 \text{ k}\Omega$;
- (B) tensão $e_c(t) = -2 \cdot \text{sen } \omega t$, em série com um resistor de $1,0 \text{ k}\Omega$;
- (C) tensão $e_c(t) = \text{sen } \omega t$, em série com um resistor de $4,0 \text{ k}\Omega$;
- (D) corrente $i(t) = -300 \text{ sen } \omega t$ em paralelo com um resistor de $1,0 \text{ k}\Omega$;
- (E) corrente $i(t) = -\text{sen } \omega t$ em série com um resistor de $2,0 \text{ k}\Omega$.

40 - O circuito a seguir é alimentado pela tensão da rede elétrica de 120 VAC. Os diodos são ideais, o resistor é de $10 \text{ k}\Omega$ e os capacitores de $100 \mu\text{F}$.



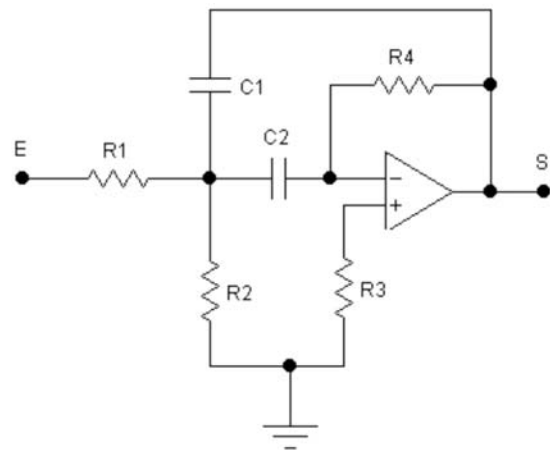
Algum tempo após a tensão da rede ser ligada o circuito entra em operação permanente, e o valor mais próximo para a tensão entre o ponto S e o ponto de aterramento é de:

- (A) $(-120/\pi)$ VDC;
- (B) $(240/\pi)$ VDC;
- (C) -240 VDC;
- (D) 168 VDC;
- (E) -336 VDC.

41 - Os monocristais que formam uma junção PN são dopados, respectivamente, com Na/cm^3 de impurezas aceitadoras (por exemplo o Boro) e com Nd/cm^3 de impurezas doadoras (por exemplo o Fósforo). Os cristais formam uma junção PN e conseqüentemente um diodo de junção. Quando se aumentam as dopagens, sem atingir as condições de degeneração, tanto do lado P quanto no lado N do diodo, pode-se concluir que aumenta a:

- (A) tensão inversa que o diodo pode suportar;
- (B) largura da Região de Carga Espacial, sem polarização;
- (C) corrente direta, para uma mesma tensão direta;
- (D) corrente de saturação inversa;
- (E) capacitância inversa do diodo.

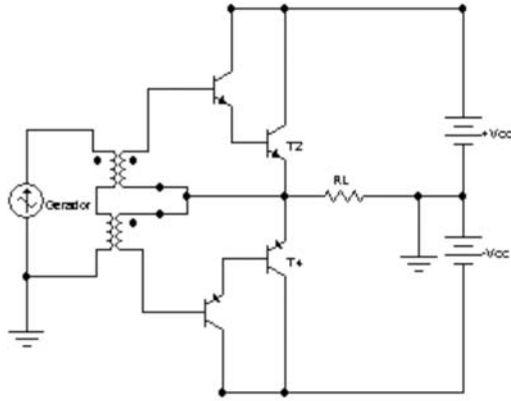
42 - O circuito apresentado a seguir é um filtro ativo onde o operacional é ideal, está perfeitamente polarizado e os resistores e capacitores são exatos. Na entrada E é acoplado um gerador senoidal de amplitude constante e frequência variável.



Se $C1=C2= 100 \text{ kpf}$, $R1=R2=16 \text{ k}\Omega$, $R3=4 \text{ k}\Omega$ e $R4=200 \text{ k}\Omega$, a frequência ω_0 em que o módulo do ganho $\frac{V_S(\omega_0)}{V_E(\omega_0)}$ é máximo, é:

- (A) 100 rad/s ;
- (B) 250 rad/s ;
- (C) 10^3 rad/s ;
- (D) $5 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$;
- (E) 10^5 rad/s .

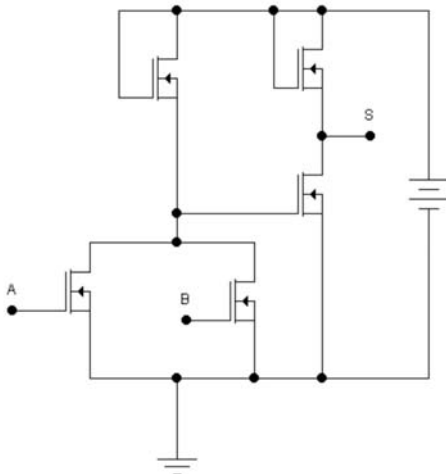
43 - O circuito abaixo é de um amplificador de potência de áudio, onde o gerador senoidal pode ter a amplitude variada, os transistores são de silício e de potência, que suportam $V_{ce\ max} = 100\ V$ e $I_{c\ max} = 10\ A$. A carga $R_L = 4\ \Omega$ reais. Os módulos das tensões de saturação dos transistores T2 e T4 são de 2 Volts.



Sendo os módulos de $+V_{cc}$ e $-V_{cc}$ iguais a 34 Volts a potência máxima na carga, sem distorção por saturação, será de:

- (A) 64 Watts;
- (B) $126/\pi$ Watts;
- (C) 128 Watts;
- (D) 156 Watts;
- (E) 256 Watts.

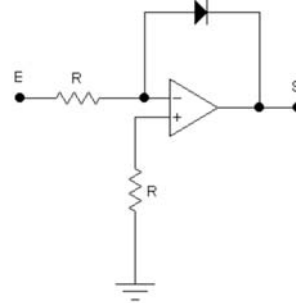
44 - O circuito abaixo é implementado com MOSFETs Enhancement de canais "N".



As entradas A e B podem receber tensões positivas, que correspondem a níveis "1" lógicos, ou tensões nulas, que correspondem a níveis "0" lógicos. Com entradas de níveis lógicos em A e B e saída em S, o circuito é uma porta:

- (A) Ou;
- (B) Não-ou;
- (C) E;
- (D) Não-e;
- (E) Ou-exclusivo.

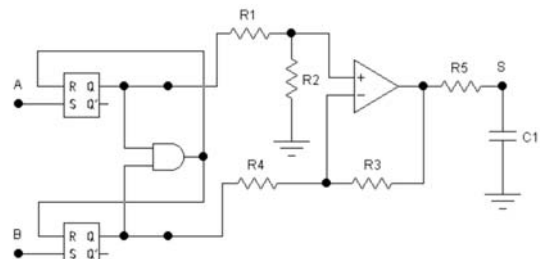
45 - No circuito abaixo o operacional é ideal e está devidamente polarizado, mas o diodo é real e de germânio. No ponto E é aplicada uma tensão que pode ser variada, mas somente valores positivos.



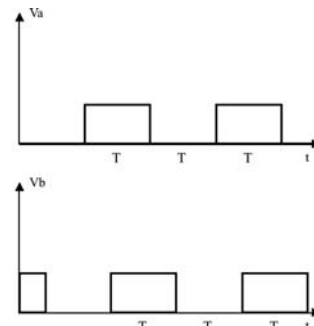
Com a saída em S esta configuração nos indica que este é um circuito:

- (A) integrador;
- (B) diferenciador;
- (C) amplificador Logarítmico;
- (D) retificador para Pequenos Sinais;
- (E) amplificador Anti-logarítmico.

46 - O circuito a seguir é muito usado em eletrônica de telecomunicações. O operacional é ideal e os circuitos estão perfeitamente polarizados. Os resistores $R_1=R_2=R_3=R_4$ e $R_5.C_1$ formam um filtro passa-baixas.



Nas entradas A e B aplicam-se, respectivamente, as tensões V_a e V_b , cujos gráficos em função do tempo são apresentados em seguida.



Se $T < R_5.C_1$, em relação às entradas V_a e V_b e a saída em S, o circuito é um:

- (A) somador;
- (B) comparador de fase;
- (C) multiplicador;
- (D) Flip-flop latch;
- (E) conversor D/A.

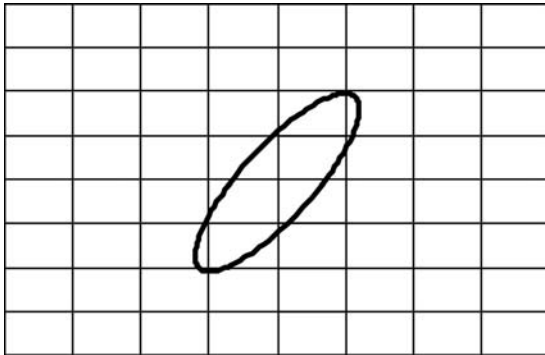
47 - A figura a seguir mostra esquematicamente a tela de um osciloscópio com a varredura desligada, onde se acoplou uma tensão senoidal

$$e_1(t) = E \text{ sen } (\omega t + +\Phi)$$

à entrada vertical e

$$e_2(t) = E \text{ sen } (\omega t + \Phi_2)$$

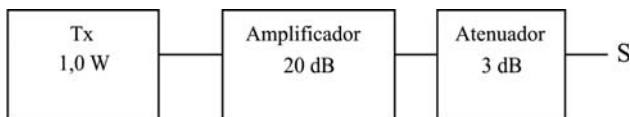
à entrada vertical. Esta figura é conhecida como figura de Lissajous.



Se a calibração Volts/divisão da entrada horizontal é igual à calibração Volts/divisão da entrada vertical, a diferença de fase entre os dois sinais é de aproximadamente:

- (A) 0° ;
- (B) 30° ;
- (C) 60° ;
- (D) 90° ;
- (E) 180° .

48 - Um transmissor de 1,0 W é acoplado a um amplificador de 20 dB e em seguida o sinal passa por um atenuador de 3 dB. Observe o desenho a seguir:



A saída S está acoplada em uma carga, estando todo o sistema perfeitamente casado. A potência de saída sobre a carga é de:

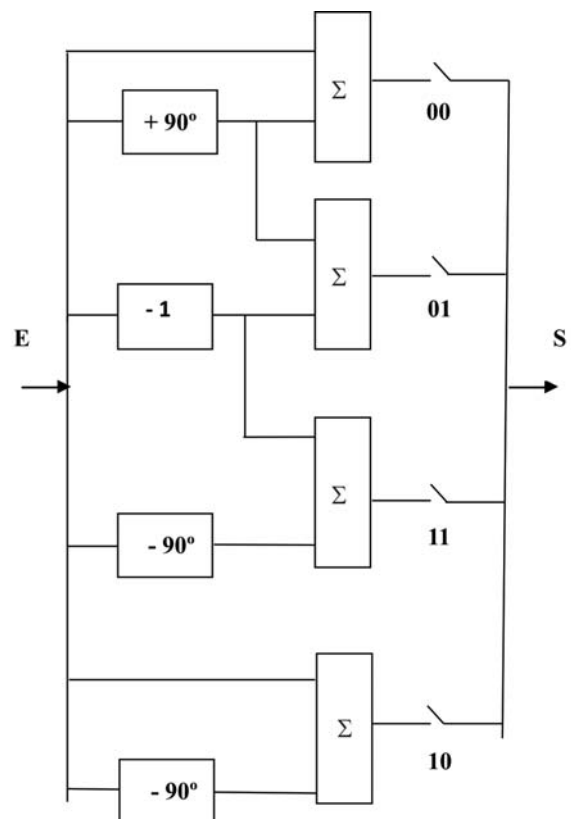
- (A) 20 W;
- (B) 30 W;
- (C) 40 W;
- (D) 50 W;
- (E) 60 W.

49 - Um sistema de transmissão de dados por fibras ópticas de 100 km usa um Laser de 1,0 mW de potência óptica e uma largura espectral de 1,0 nm, na terceira janela de transmissão. A fibra óptica mono modo tem um dispersão cromática de 3,0 ps/nm.km.

O receptor óptico somente detecta “zeros” lógicos, correspondentes às ausências de luz, quando tiverem larguras iguais ou maiores que T/4, sendo T a largura do pulso ótico original de transmissão. A taxa máxima de transmissão da rede, se somente a dispersão for o fator determinante, será de:

- (A) 150 Mbps;
- (B) 200 Mbps ;
- (C) 400 Mbps;
- (D) 1,0 Gbps;
- (E) 2,5 Gbps.

50 - O sistema a seguir é usado em transmissão de dados digitais. A entrada E é um sinal senoidal. Os blocos “90°” e “- 90°” têm a função de inverter a fase do sinal de entrada em + 90° ou - 90° graus, os blocos “-1” invertem a fase do sinal de 180 ° e os blocos “Σ” são somadores analógicos. As chaves são fechadas de acordo com o conjunto de dois binários armazenados de uma seqüência de dados, conforme indicado.



Com a saída em S esse circuito é um modulador do tipo:

- (A) ASK;
- (B) QAM;
- (C) QPSK;
- (D) (π/4) PSK;
- (E) 4 PPM.

QUESTÃO DISCURSIVA

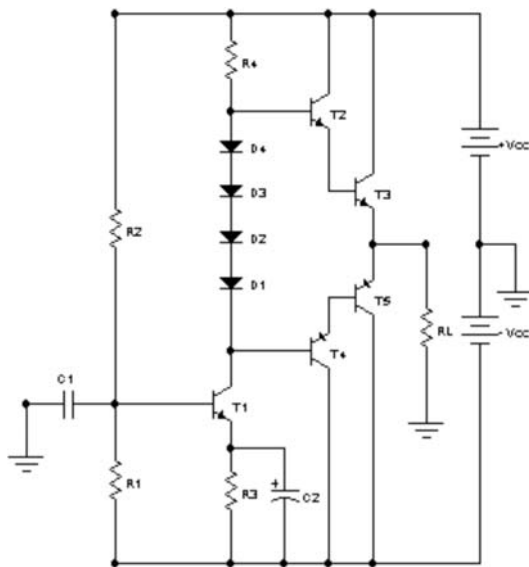
QUESTÃO 01

Projetar a saída de um amplificador de potência de áudio com diodos e transistores de silício, com acoplamento direto, usando duas fontes +Vcc e -Vcc. Considerar que os transistores têm:

- $h_{FE} = 100$
- $h_{IE} = 1,0 \text{ k}\Omega$
- Vce de saturação = Vec de saturação = 2,0 V, quaisquer que sejam as correntes de saturação.
- Vbe = Veb = 1,0 V quaisquer que sejam as correntes.

Considere os seguintes dados:

- resistência de carga $R_L = 8,0 \Omega$, puramente resistivos;
- potência na carga $P_{RL} = 64 \text{ W}$ eficazes;
- circuito sugerido

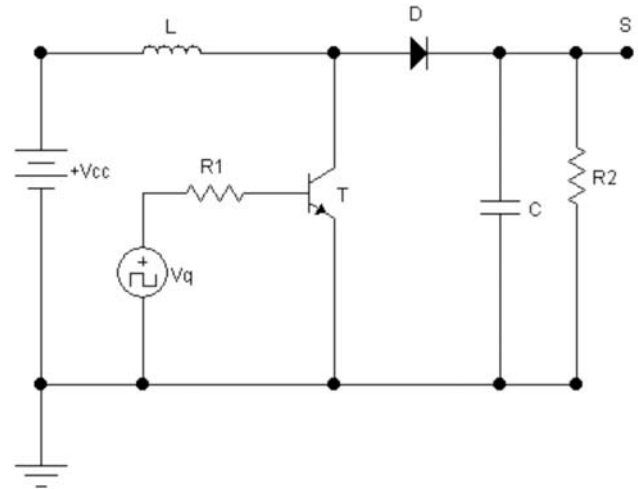


Calcule as :

- correntes que os transistores de potência devem suportar em função da potência na carga;
- tensões +Vcc e -Vcc;
- tensões que devem suportar T3 e T5;
- resistências dos resistores R3 e R4.

QUESTÃO 02

No circuito de uma fonte chaveada de topologia *Step-up DC-DC Converter (Boost)*, L é um indutor ideal e T é o transistor de comutação rápida, que corta e satura com $V_{ce(sat)} = 0 \text{ V}$, com a tensão retangular injetada (V_q), através do resistor R_1 , na sua base. O diodo D , o capacitor C e o resistor R , são ideais.



Explicar:

- o funcionamento da fonte chaveada;
- as variações da tensão e da corrente no transistor e no indutor, caso não houvesse o capacitor C , com expressões matemáticas e gráficos em função do sinal da fonte V_q e dos tempos de chaveamento do transistor.



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Núcleo de Computação Eletrônica
Divisão de Concursos

Endereço: Av. Athos da Silveira Ramos, 274 - Ed. do CCMN, Bloco C e E
Ilha do Fundão - Cidade Universitária - Rio de Janeiro/RJ

Caixa Postal: 2324 - CEP 20010-974

Central de Atendimento: (21) 2598-3333

Informações: Dias úteis, de 8 h às 17 h (horário de Brasília)

Site: www.nce.ufrj.br/concursos

Email: concursocvm08@nce.ufrj.br