



**DCTA** – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

CONCURSO PÚBLICO

## **051. PROVA OBJETIVA**

**TECNOLOGISTA PLENO 1  
(ELÉTRICA/ELETRÔNICA)**

CÓD. 064

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 70 questões objetivas.
- ◆ Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorrida a metade do tempo de duração da prova, entregando ao fiscal a folha de respostas, este caderno e o rascunho do gabarito de sua carteira.
- ◆ Após transcorridos 75% do tempo de duração da prova ou ao seu final, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, e poderá, neste caso, levar o rascunho do gabarito localizado em sua carteira.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **10**.

O humor deve visar à crítica, não à graça, ensinou Chico Anysio, o humorista popular. E disse isso quando lhe solicitaram considerar o estado atual do riso brasileiro. Nos últimos anos de vida, o escritor contribuía para o cômico apenas em sua porção de ator, impedido pela televisão brasileira de produzir textos. E o que ele dizia sobre a risada ajuda a entender a acomodação de muitos humoristas contemporâneos. Porque, quando eles humilham aqueles julgados inferiores, os pobres, os analfabetos, os negros, os nordestinos, todos os oprimidos que parece fácil espezinhar, não funcionam bem como humoristas. O humor deve ser o oposto disto, uma restauração do que é justo, para a qual desancar aqueles em condições piores do que as suas não vale. Rimos, isso sim, do superior, do arrogante, daquele que rouba nosso lugar social.

O curioso é perceber como o Brasil de muito tempo atrás sabia disso, e o ensinava por meio de uma imprensa ocupada em ferir a brutal desigualdade entre os seres e as classes. Ao percorrer o extenso volume da *História da Caricatura Brasileira* (Gala Edições), compreendemos que tal humor primitivo não praticava um rosário de ofensas pessoais. Naqueles dias, humor parecia ser apenas, e necessariamente, a virulência em relação aos modos opressivos do poder.

A amplitude dessa obra é inédita. Saem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas a produzir arte naquele Brasil, Angelo Agostini. Corcundas magros, corcundas gordos, corcovas com cabeça de burro, todos esses seres compostos em aspecto polimórfico, com expressivo valor gráfico, eram os responsáveis por ilustrar a subserviência a estender-se pela Corte Imperial. Contra a escravidão, o comodismo dos bem-postos e dos covardes imperialistas, esses artistas operavam seu espírito crítico em jornais de todos os cantos do País.

(*Carta Capital*.13.02.2013. Adaptado)

**01.** De acordo com o texto, o humorista Chico Anysio

- (A) desistiu de promover o riso no Brasil porque o público deixou de se divertir com o tipo de humor que ele praticava.
- (B) insistiu em dedicar-se à interpretação, contrariando as determinações dos proprietários da televisão brasileira.
- (C) concebeu um tipo de humor endereçado, que realçava as particularidades das pessoas com as quais se incompatibilizava.
- (D) abriu possibilidades aos humoristas mais jovens, que exploraram os temas que ele selecionava para produzir o riso.
- (E) criou um estilo de provocar o humor, segundo o qual o riso deveria cumprir, antes de tudo, uma função contestatória.

**02.** De acordo com o texto, é correto afirmar que os humoristas contemporâneos

- (A) desvirtuam o sentido do humor, quando se dedicam a criticar os traços das classes subalternas.
- (B) defendem um tipo de humor voltado para a ênfase no desequilíbrio entre os segmentos sociais.
- (C) manifestam uma tendência em ressaltar os tipos sociais que transgridem as regras da boa convivência.
- (D) criticam, indiscriminadamente, todos os que compõem a estrutura da sociedade e tornam-se, por isso, transgressores.
- (E) transformam-se em artistas quando concebem um tipo de humor refinado, com finalidades estéticas.

**03.** Lendo-se a frase – O humor deve ser uma restauração do que é justo, para a qual desancar aqueles em condições piores do que as suas não vale. –, conclui-se que o humor

- (A) disputa com outras formas artísticas a possibilidade de promover uma redenção dos males sociais.
- (B) deve primar por um senso de justiça e por isso não se recomenda atingir os menos favorecidos.
- (C) busca amenizar os momentos de agrura por que passam as pessoas, sobretudo as mais humildes.
- (D) aguça nas pessoas a capacidade de superar todos os tipos de crítica com que normalmente têm de conviver.
- (E) defende o modo como se organizam as classes sociais, de acordo com o lugar que ocupam na sociedade.

**04.** O humor primitivo na época do Brasil Imperial

- (A) procurava retratar, sem distinção, os costumes e o estilo de vida dos brasileiros.
- (B) caracterizava-se por apontar o conformismo dos que apoiavam o poder.
- (C) centrava-se na crítica às pessoas com o intuito de corrigir falhas de caráter.
- (D) colocava as finalidades humorísticas a serviço da ordem estabelecida.
- (E) reinventava-se sempre que tivesse de camuflar a ação da censura.

05. Segundo o texto, corcundas magros e gordos, corcovas com cabeça de burro
- (A) adquiriram valor moral e defendiam a preservação do regime imperial.
  - (B) levantavam protestos por parte dos caricaturistas espalhados pelo País.
  - (C) eram criações expressivas e denunciavam o imobilismo da classe dominante.
  - (D) ilustravam as dificuldades na concepção das caricaturas no Brasil Imperial.
  - (E) mostravam uma afinidade entre o momento histórico e a criação artística.
06. No trecho – E o que ele dizia **sobre a** risada ajuda a entender a acomodação de muitos humoristas contemporâneos. Porque, quando eles humilham aqueles julgados inferiores, **que** parece fácil espezinhar, não funcionam bem como humoristas. – as expressões em destaque, estão correta e respectivamente substituídas, por
- (A) em relação à ... os quais
  - (B) referente a ... dos quais
  - (C) em matéria de ... nos quais
  - (D) de acordo com ... pelos quais
  - (E) em respeito a ... dos quais
07. Assinale a alternativa que reescreve corretamente, de acordo com a modalidade-padrão, a frase – O humor deve visar à crítica, não à graça e deve ser o oposto da chacota.
- (A) O humor deve aspirar a crítica, não a graça e deve se opor a chacota.
  - (B) O humor deve pretender à crítica, não à graça e deve se opor na chacota.
  - (C) O humor deve atingir à crítica, não a graça e deve se opor a chacota.
  - (D) O humor deve alcançar à crítica, não à graça e deve se opor à chacota.
  - (E) O humor deve almejar a crítica, não a graça e deve se opor à chacota.
08. Assinale a alternativa que reescreve, de acordo com a concordância e a pontuação, a frase – Saem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas a produzir arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
- (A) Desponta da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produzia arte naquele Brasil – Angelo Agostini.
  - (B) Aparece da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziu arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
  - (C) Surgem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziram arte naquele Brasil: Angelo Agostini.
  - (D) Irrompe da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziram arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
  - (E) Emergem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produzira arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
09. Na frase – ... compreendemos que tal humor primitivo não praticava um rosário de ofensas pessoais. –, observa-se emprego de expressão com sentido figurado, o que ocorre também em:
- (A) O livro sobre a história da caricatura estabelece marcos inaugurais em relação a essa arte.
  - (B) O trabalho do caricaturista pareceu tão importante a seus contemporâneos que recebeu o nome de “nova invenção artística.”
  - (C) Manoel de Araújo Porto-Alegre foi o primeiro profissional dessa arte e o primeiro a produzir caricaturas no Brasil.
  - (D) O jornal alternativo em 1834 zunia às orelhas de todos e atacava esta ou aquela personagem da Corte.
  - (E) O livro sobre a arte caricatural respeita cronologicamente os acontecimentos da história brasileira, suas temáticas políticas e sociais.
10. A frase – O humor deve ser uma restauração da justiça e desancar os inferiores não vale. – está corretamente reescrita, de acordo com o sentido, em
- (A) O humor deve ser um restabelecimento da justiça e des-tratar os inferiores não é lícito.
  - (B) O humor deve ser uma simulação da justiça e contrariar os inferiores não é inconcebível.
  - (C) O humor deve ser um subterfúgio da justiça e caçoar dos inferiores não é impraticável.
  - (D) O humor deve ser uma sustentação da justiça e enganar os inferiores não é inoportuno.
  - (E) O humor deve ser uma submissão da justiça e subestimar os inferiores não é inconveniente.

Observe a figura.



(www.google.com.br)

11. Sobre a caricatura, criada por Aurélio Figueiredo, para a revista *A Comédia Social*, em 1870, e intitulada “Carro do progresso nacional”, é correto afirmar que ela
- (A) apresenta uma dúvida quanto ao momento histórico do império brasileiro.
  - (B) levanta uma questão sobre a validade ou não do progresso a qualquer preço.
  - (C) propõe um diálogo entre os que defendem e os que contestam o progresso.
  - (D) confirma a ideia de que os velhos, no Império, eram indiferentes ao progresso.
  - (E) formula uma crítica à ordem estabelecida e não a indivíduos.

Leia trecho da canção *Samba de Orly*, de Vinicius de Moraes, para responder às questões de números 12 a 15.

Vai, meu irmão  
Pega esse avião  
Você tem razão de correr assim  
Desse frio, mas beija  
O meu Rio de Janeiro  
**Antes que** um aventureiro  
Lance mão  
  
Pede perdão  
Pela duração dessa temporada  
**Mas** não diga nada  
Que me viu chorando  
E pros da pesada  
Diz que vou levando  
Vê como é que anda  
Aquele vida à-toa  
E **se** puder me manda  
Uma notícia boa

12. De acordo com a canção,
- (A) o eu lírico, atormentado pela culpa, pede perdão ao amigo.
  - (B) o Rio de Janeiro está à mercê de um aventureiro inescrupuloso.
  - (C) o avião é o meio pelo qual chega ao Rio a demonstração de saudade do poeta.
  - (D) as pessoas, no Rio, defendem um estilo de vida produtiva.
  - (E) as lágrimas do poeta impedem que ele se volte para a poesia.

13. Considerando-se o emprego do pronome **você**, as formas verbais em – Vai, meu irmão/Pega esse avião – estariam em conformidade com a modalidade-padrão em

- (A) Vá/Pegue
- (B) Vão/Peguem
- (C) Vá/Pegam
- (D) Vão/Pegue
- (E) Vão/Pegam

14. As expressões **Antes que/Mas** e **se**, em destaque no trecho da canção, indicam, respectivamente, no contexto, ideia de

- (A) tempo, modo, condição.
- (B) lugar, adversidade, modo.
- (C) causa, tempo, fim.
- (D) modo, adversidade, causa.
- (E) tempo, adversidade, condição.

15. Os versos do poema reescritos assumem versão correta quanto à colocação pronominal em:

- (A) Aos da pesada, não diga-lhes que lamentamo-nos./ Me envie uma notícia boa.
- (B) Aos da pesada, não diga-lhes que nos lamentamos./ Me envie uma notícia boa.
- (C) Aos da pesada, não lhes diga que lamentamo-nos./ Envie-me uma notícia boa.
- (D) Aos da pesada, não lhes diga que nos lamentamos./ Envie-me uma notícia boa.
- (E) Aos da pesada, não lhes diga que nos lamentamos./ Me envie uma notícia boa.

Leia o texto para responder às questões de números 16 a 25.

### Brazil's Average Unemployment Rate Falls to Record Low in 2012

By Dow Jones Business News

January 31, 2013

Brazil's unemployment rate for 2012 fell to 5.5%, down from the previous record low of 6.0% recorded last year, the Brazilian Institute of Geography and Statistics, or IBGE, said Thursday. In December, unemployment fell to 4.6% compared with 4.9% in November, besting the previous record monthly low of 4.7% registered in December 2011, the IBGE said.

The 2012 average unemployment rate was in line with the 5.5% median estimate of economists polled by the local Estado news agency. Analysts had also pegged December's unemployment rate at 4.4%.

Brazil's unemployment rate remains at historically low levels despite sluggish economic activity. Salaries have also been on the upswing in an ominous sign for inflation – a key area of concern for the Brazilian Central Bank after a series of interest rate cuts brought local interest rates to record lows last year. Inflation ended 2012 at 5.84%.

The average monthly Brazilian salary retreated slightly to 1,805.00 Brazilian reais (\$908.45) in December, down from the record high BRL1,809.60 registered in November, the IBGE said. Wages trended higher in 2012 as employee groups called on Brazilian companies and the government to increase wages and benefits to counter higher local prices. Companies were also forced to pay more to hire and retain workers because of the country's low unemployment.

The IBGE measures unemployment in six of Brazil's largest metropolitan areas, including São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Belo Horizonte, Recife and Porto Alegre. Brazil's unemployment rate, however, is not fully comparable to jobless rates in developed countries as a large portion of the population is either underemployed or works informally without paying taxes. In addition, workers not actively seeking a job in the month before the survey don't count as unemployed under the IBGE's methodology. The survey also doesn't take into account farm workers.

(www.nasdaq.com. Adaptado)

16. Segundo o texto, o índice de desemprego no Brasil

- (A) teve uma leve alta em dezembro de 2012, quando comparado ao ano anterior.
- (B) apresentou uma queda recorde em 2011 e baixou mais ainda em 2012.
- (C) confirmou a estimativa dos especialistas para dezembro de 2012.
- (D) é considerado mediano pelos economistas que trabalham para o Estado.
- (E) abrange trabalhadores urbanos que não têm benefícios como aposentadoria.

17. Segundo o texto, a atividade econômica no Brasil

- (A) reflete o pleno emprego.
- (B) é controlada pelo Banco Central.
- (C) seria melhor se a taxa de juros fosse mais alta.
- (D) está lenta, mesmo com o baixo índice de desemprego.
- (E) é uma consequência da inflação baixa.

18. De acordo com o texto, em 2012, os salários

- (A) chegaram a aumentar cerca de R\$ 900,00.
- (B) mal cobriram a inflação de 5,84%.
- (C) aumentaram mais para os ingressantes no mercado de trabalho.
- (D) pareceram mais altos, pois incluíam os benefícios.
- (E) mantiveram uma tendência de alta.

19. De acordo com o texto, a metodologia do IBGE para o cálculo do índice de desemprego

- (A) exclui os trabalhadores rurais.
- (B) abrange as capitais dos estados.
- (C) inclui o subemprego sem carteira de trabalho.
- (D) é a mesma usada nos países desenvolvidos.
- (E) categoriza o trabalho informal como sazonal.

20. O trecho do terceiro parágrafo – *a key area of concern* – refere-se, no texto, a

- (A) inflation.
- (B) salaries.
- (C) Brazilian Central Bank.
- (D) interest rates.
- (E) unemployment rate.

21. No trecho do terceiro parágrafo – *Brazil's unemployment rate remains at historically low levels despite sluggish economic activity.* – a palavra *despite* equivale, em português a

- (A) tal como.
- (B) devido a.
- (C) apesar de.
- (D) causado por.
- (E) como se.

22. No trecho do quarto parágrafo – *Companies were also forced to pay more to hire and retain workers because of the country's low unemployment. – because* introduz uma
- (A) consequência.
  - (B) razão.
  - (C) crítica.
  - (D) comparação.
  - (E) ênfase.
23. No trecho do quinto parágrafo – *Brazil's unemployment rate, however, is not fully comparable to jobless rates in developed countries as a large portion of the population is either underemployed or works informally – a* palavra *as* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por
- (A) but.
  - (B) nor.
  - (C) such.
  - (D) likely.
  - (E) since.
24. O trecho do quinto parágrafo – *workers not actively seeking a job –* pode ser reescrito, sem alteração de sentido, como
- (A) employers that aren't actively pursuing a job.
  - (B) workers whose job wasn't active.
  - (C) workers which found an active employment.
  - (D) workers who weren't actively looking for a job.
  - (E) active employees that have just found work.
25. No trecho do último parágrafo – *In addition, workers not actively seeking a job –* a expressão *in addition* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por
- (A) Otherwise.
  - (B) Nevertheless.
  - (C) However.
  - (D) Furthermore.
  - (E) Therefore.
26. Assinale a alternativa correta a respeito do “provimento” previsto na Lei n.º 8.112/90.
- (A) Um requisito básico para investidura em cargo público é a idade mínima de 21 anos de idade.
  - (B) Às pessoas portadoras de deficiência serão reservadas até 10% das vagas oferecidas no respectivo concurso público.
  - (C) As universidades e instituições de pesquisa científica e tecnológica federais não poderão contratar professores ou cientistas estrangeiros.
  - (D) A investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação no Diário Oficial para o respectivo cargo.
  - (E) Não se abrirá novo concurso enquanto houver candidato aprovado em concurso anterior com prazo de validade não expirado.
27. Considerando as disposições da Lei n.º 8.112/90 sobre as responsabilidades dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, é correto afirmar que
- (A) a responsabilidade civil decorre de ato omissivo ou comissivo, doloso ou culposo, ainda que não resulte em prejuízo ao erário ou a terceiros.
  - (B) tratando-se de dano causado a terceiros, responderá o servidor diretamente perante o prejudicado, e a Fazenda Pública responderá, subsidiariamente, em ação regressiva.
  - (C) a obrigação de reparar o dano estende-se aos sucessores e contra eles será executada, independentemente do valor da herança recebida.
  - (D) a responsabilidade administrativa do servidor será afastada no caso de absolvição criminal que negue a existência do fato ou sua autoria.
  - (E) a responsabilidade civil-administrativa resulta de ato omissivo ou comissivo praticado no exercício do cargo público ou, ainda, fora dele se o servidor estiver em férias regulamentares ou afastado por motivos de licença.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

28. Cícero Romano, servidor público submetido pelo regime jurídico da Lei n.º 8.112/90, revelou segredo do qual se apropriou em razão do seu cargo público. Nessa hipótese, Cícero estará sujeito à seguinte penalidade:
- (A) advertência.
  - (B) repressão.
  - (C) suspensão.
  - (D) demissão.
  - (E) disponibilidade.
29. Prosérpina Sila, ocupante de cargo público em comissão regido pela Lei n.º 8.112/90, valeu-se do cargo para lograr proveito pessoal, em detrimento da dignidade da sua função pública. Por isso, Prosérpina foi destituída do respectivo cargo. Nessa situação, se pretender assumir novo cargo público, a Lei n.º 8.112/90 dispõe que Prosérpina
- (A) estará impedida de assumir novo cargo público, federal, estadual e municipal pelo prazo de 3 (três) anos.
  - (B) poderá assumir outro cargo público em qualquer ente da Federação, não podendo a punição que recebeu prejudicá-la em sua nova pretensão.
  - (C) ficará impedida de assumir novo cargo público federal pelo prazo de 5 (cinco) anos.
  - (D) estará impedida de assumir novo cargo público pelo prazo de 10 (dez) anos.
  - (E) somente poderá assumir novo cargo público, a qualquer tempo, se o cargo pretendido for de provimento efetivo a ser preenchido por concurso público.
30. Nos termos do que, expressamente, dispõe a Lei n.º 8.112/90, na hipótese de o servidor público não satisfazer as condições do estágio probatório para cargo efetivo, dar-se-á sua:
- (A) demissão.
  - (B) demissão a bem do serviço público.
  - (C) exoneração a pedido.
  - (D) dispensa legal.
  - (E) exoneração de ofício.
31. Com relação ao termo “efeito pelicular” em condutores elétricos, é correto afirmar que
- (A) ocorre apenas em corrente contínua.
  - (B) ocorre apenas em corrente alternada.
  - (C) é decorrente do aumento da temperatura.
  - (D) é decorrente da diminuição da temperatura.
  - (E) a corrente percorre apenas a superfície do condutor.
32. Considere um trecho de 10 cm de Carbono (grafite), cuja resistividade é:  $\rho = 3 \times 10^{-5} \Omega\text{-m}$ , com área da secção transversal de  $2 \text{ mm}^2$ . A resistência elétrica desse trecho de Carbono é, em  $\Omega$ ,
- (A) 0,0006
  - (B) 0,0015
  - (C) 0,6
  - (D) 1,5
  - (E) 600
33. O comportamento do material magnético pode ser descrito por meio da permeabilidade magnética relativa  $\mu_r = \mu/\mu_0$ , na qual  $\mu$  é a permeabilidade magnética do material e  $\mu_0$  é a permeabilidade magnética do vácuo. Um material que possui  $\mu_r$  ligeiramente maior que 1 é denominado
- (A) diamagnético.
  - (B) ferromagnético.
  - (C) hipomagnético.
  - (D) isomagnético.
  - (E) paramagnético.
34. A Lei de Gauss estabelece uma igualdade entre
- (A) o fluxo elétrico que atravessa uma superfície fechada e a carga elétrica total envolvida por essa superfície.
  - (B) o fluxo magnético que atravessa uma superfície fechada e a permeabilidade do material.
  - (C) o gradiente de temperatura ocorrido em um circuito indutivo e o período de tempo decorrido.
  - (D) a potência consumida em um circuito elétrico e o fluxo de corrente nesse circuito.
  - (E) a diferença de potencial em um circuito capacitivo e a carga armazenada nesse capacitor.



35. Suponha uma carga elétrica  $Q$ . Sendo  $\epsilon$  a permissividade elétrica do meio, a intensidade do campo elétrico, a uma distância  $R$  dessa carga é dada por

(A)  $E = \frac{Q}{4\pi \epsilon R^2}$

(B)  $E = \frac{Q}{2\pi \epsilon R^2}$

(C)  $E = 2\pi \epsilon \frac{R}{Q}$

(D)  $E = 4\pi \epsilon \frac{Q}{R^2}$

(E)  $E = 2\pi \epsilon RQ$

36. A diferença de potencial pode ser definida a partir do trabalho realizado para se mover uma carga  $Q$ , em um campo elétrico. Dessa forma, em termos de unidades, pode-se afirmar que a unidade Volts é equivalente a

(A) Faraday/Metro.

(B) Newton/Seg.

(C) Weber/Ampère.

(D) Henry/Ohms.

(E) Joule/Coulomb.

37. A Lei de Ampère é definida como (sendo  $H$  = campo magnético,  $dl$  = elemento de comprimento infinitesimal e  $I$  = corrente):

(A)  $I = \oint Hdl$

(B)  $I = \oint H^{1/2} dl$

(C)  $I = \oint H^2 dl$

(D)  $I = 2 \oint Hdl$

(E)  $I = \frac{1}{2} \oint Hdl$

38. A Lei de Faraday estabelece que a fem (força eletromotriz) total em um circuito fechado é igual à taxa de variação em relação ao tempo

(A) do fluxo de corrente por  $\text{cm}^2$  que percorre o circuito.

(B) do fluxo magnético total que enlaça o circuito.

(C) da velocidade angular da onda eletromagnética que envolve o circuito.

(D) da temperatura média do circuito.

(E) da diferença de tensão que enlaça o circuito.

39. Considere uma bobina com  $N$  espiras, permeabilidade  $\mu$ , área de seção transversal do núcleo  $A$  e comprimento  $\ell$ . O valor da indutância dessa bobina é

(A) diretamente proporcional a  $\ell$ .

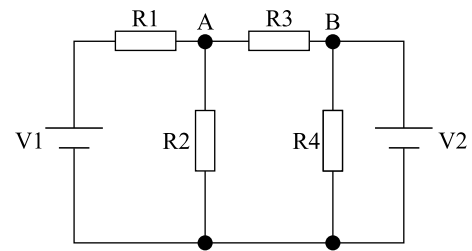
(B) diretamente proporcional ao quadrado de  $\ell$ .

(C) diretamente proporcional ao quadrado de  $N$ .

(D) inversamente proporcional a  $\mu$ .

(E) inversamente proporcional a  $A$ .

Considere o circuito a seguir para responder às questões de números 40 e 41.



40. Supondo que  $V_2=10V$ ,  $R_1=400\Omega$ ,  $R_3=200\Omega$ ,  $R_4=100\Omega$  e a potência dissipada em  $R_2$  igual a  $3W$ , a tensão de  $V_1$  é, em V:

(A) 10

(B) 11

(C) 50

(D) 100

(E) 110

41. Caso  $V_1$  seja substituído por um resistor  $R_5$  de valor  $200\Omega$ , a resistência equivalente do circuito será, em  $\Omega$ :

(A) 20

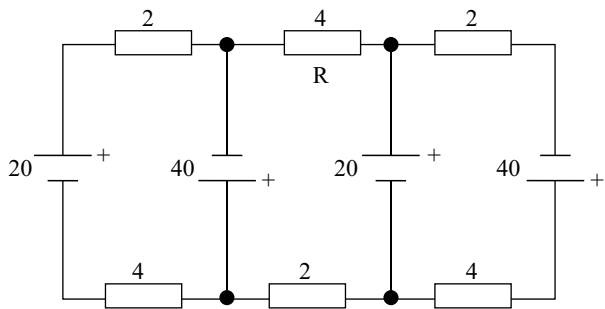
(B) 40

(C) 60

(D) 80

(E) 100

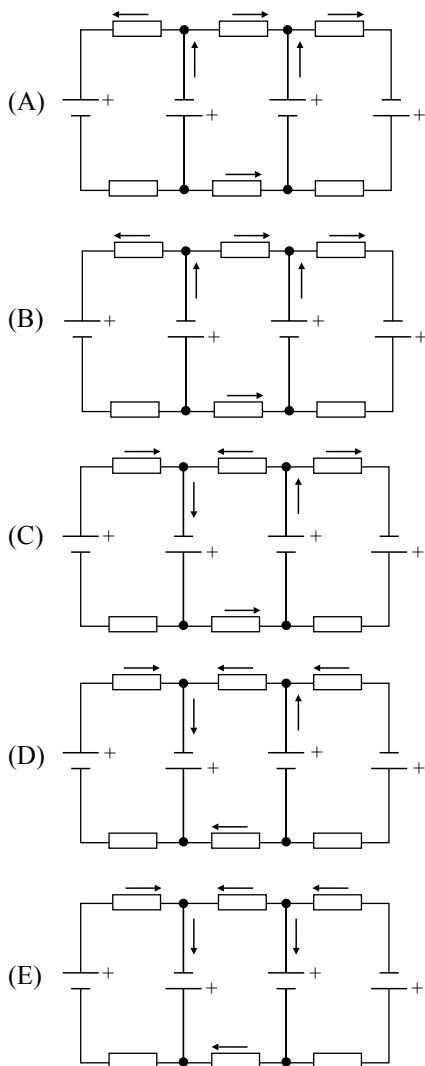
O circuito a seguir será utilizado para responder às questões de números 42 e 43. Os valores dos resistores encontram-se em  $\Omega$  e, das tensões, em V.



42. A potência dissipada no resistor R é, em W:

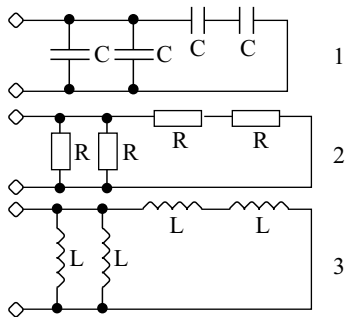
- (A) 100
- (B) 200
- (C) 300
- (D) 400
- (E) 500

43. O sentido correto das correntes no circuito é:



44. Duas partículas, P1 e P2, afastadas por uma distância de 0,5 m, possuem cargas de  $+2,0 \mu\text{C}$  e  $-1,0 \mu\text{C}$ , respectivamente. A constante de Coulomb é  $9,0 \cdot 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}$ . Sobre a força que atua sobre P2, tem-se que é de
- (A) atração, cujo módulo é 0,0135N.
  - (B) atração, cujo módulo é 0,027N.
  - (C) atração, cujo módulo é 0,054N.
  - (D) repulsão, cujo módulo é 0,027N.
  - (E) repulsão, cujo módulo é 0,054N.

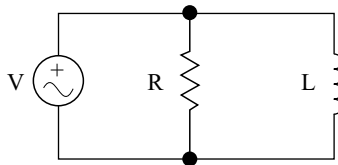
45. A seguir, encontram-se representados três circuitos, com associação de capacitores, resistores e indutores.



A capacitância equivalente do circuito 1, a resistência equivalente do circuito 2 e a indutância equivalente do circuito 3 são, respectivamente:

- (A)  $0,4C$ ,  $2,5R$ ,  $0,4L$
- (B)  $0,4C$ ,  $2,5R$ ,  $2,5L$
- (C)  $2,5C$ ,  $0,4R$ ,  $0,4L$
- (D)  $2,5C$ ,  $0,4R$ ,  $2,5L$
- (E)  $2,5C$ ,  $2,5R$ ,  $0,4L$

O circuito a seguir será utilizado para responder às questões de números 46 a 48.



Considere  $V=120\text{V}/1\text{kHz}$ ;  $R=120\Omega$ ;  $L=19,1\text{mH}$ .

46. A reatância indutiva e a impedância do circuito são, respectivamente, em  $\Omega$ :
- (A)  $120$  e  $120\cdot\sqrt{2}$   
(B)  $120$  e  $120/\sqrt{2}$   
(C)  $120\cdot\sqrt{2}$  e  $120$   
(D)  $120/\sqrt{2}$  e  $120$   
(E)  $120/\sqrt{2}$  e  $120\cdot\sqrt{2}$
47. As correntes no resistor, indutor e total são, respectivamente (em A):
- (A)  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$  e  $1$   
(B)  $1$ ,  $\sqrt{2}$  e  $2\sqrt{2}$   
(C)  $1$ ,  $1$  e  $2\sqrt{2}$   
(D)  $1$ ,  $1$  e  $\sqrt{2}$   
(E)  $1$ ,  $1$  e  $1/\sqrt{2}$
48. Caso um capacitor com capacitância igual a  $2,65\mu\text{F}$  seja colocado em paralelo com o indutor no circuito, a reatância capacitiva e a impedância do circuito serão, respectivamente, em  $\Omega$ :
- (A)  $60$  e  $120/\sqrt{2}$   
(B)  $60$  e  $120\cdot\sqrt{2}$   
(C)  $60$  e  $60/\sqrt{2}$   
(D)  $120\cdot\sqrt{2}$  e  $60$   
(E)  $120/\sqrt{2}$  e  $60$

As informações a seguir serão utilizadas para responder às questões de números 49 e 50.

Um equipamento é alimentado por uma bateria de 12V, 30Ah, com limite máximo de descarga por hora igual a 30%. As cargas por ela alimentadas possuem as seguintes características:

C1 e C2: consumo nominal = 0,5A

C3: potência nominal = 100W

C4: resistência =  $0,8\Omega$

49. Pretende-se proteger cada carga com um fusível. Os tipos de fusíveis disponíveis são: F1=1A, F2=5A, F3=10A e F4=20A. Dessa forma, é correto afirmar que, dentre os fusíveis disponíveis que podem proteger as cargas, o mais adequado para cada uma é:

(A) C1 – F1 e C3 – F4.

(B) C2 – F1 e C4 – F4.

(C) C3 – F3 e C4 – F4.

(D) C1 e C2 – F1; C3 e C4 – F3.

(E) C1, C2, C3 e C4 – F3.

50. Em relação à descarga da bateria, é correto afirmar que

(A) ela conseguirá alimentar a carga por mais que 30 horas sem apresentar descarga significativa.

(B) ela é superior ao máximo nominal.

(C) ela é inferior a 9 Ah.

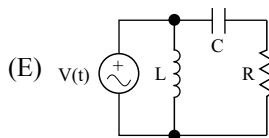
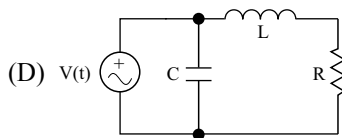
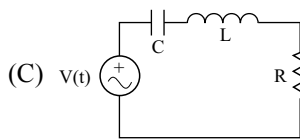
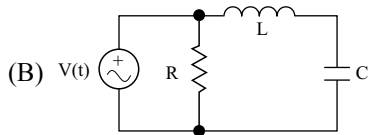
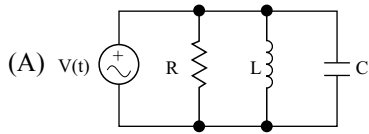
(D) ela é superior a 24Ah.

(E) por hora, a descarga que o circuito impõe à bateria é superior ao percentual recomendado.

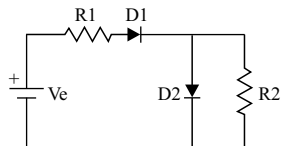
51. A impedância complexa de um circuito ressonante, vista pelo gerador, é dada por:

$$Z = R + j\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$$

A representação desse circuito é



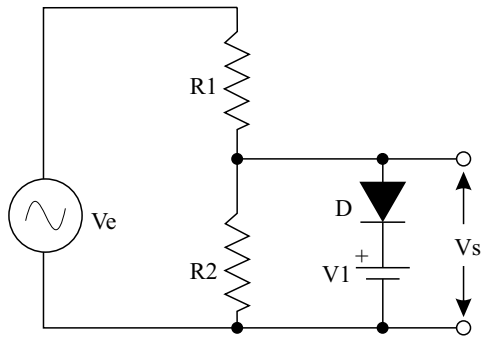
52. O circuito a seguir utiliza diodos de silício (queda de 0,7V).  
 $V_e=12V$ ,  $R_1=R_2=2k\Omega$ .



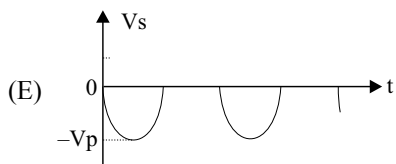
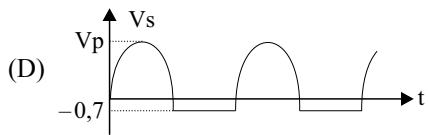
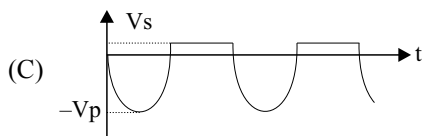
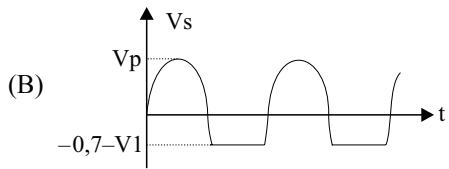
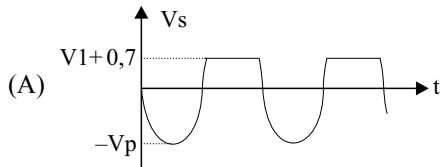
A corrente  $ID_2$  no diodo D2, em mA, está na faixa

- (A)  $1 \leq ID_2 < 2$
- (B)  $2 \leq ID_2 < 3$
- (C)  $3 \leq ID_2 < 5$
- (D)  $5 \leq ID_2 < 7$
- (E)  $7 \leq ID_2 < 10$

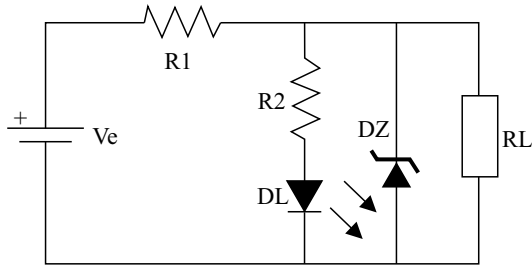
53. No circuito a seguir, D é um diodo de silício ( $V_d=0,7V$ ) e  $V_e$  possui forma de onda senoidal.



A forma de onda de  $V_s$  é



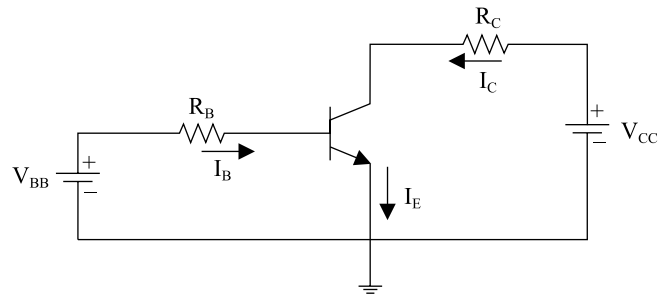
54. O circuito a seguir alimenta uma carga  $RL$  que dissipa  $1,2W$  em uma tensão de  $12V$ . O diodo *Zener* apresenta  $V_Z=12V$  e a corrente que circula nele é  $I_Z=20mA$ . A queda em  $DL$  é  $1,3V$ , e  $V_e=24V$ .



Sobre as correntes no circuito, é correto afirmar que

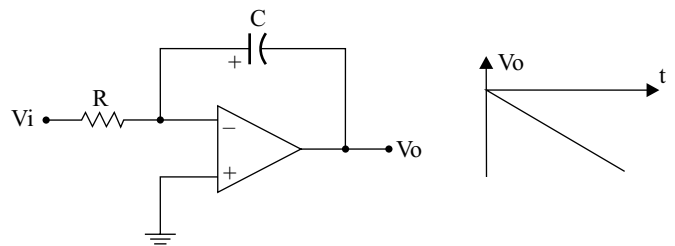
- (A) a corrente em  $RL$  é igual à que circula em  $DZ$ .  
 (B) a corrente na carga  $RL$  é de  $1A$ .  
 (C) caso  $R_1=120\Omega$ , a corrente em  $R_1$  será de  $2A$ .  
 (D) caso  $R_2=10k\Omega$ , a corrente no *led* será muito alta, podendo danificá-lo.  
 (E) caso  $R_2=1k\Omega$ , a corrente no *led* será superior a  $10mA$ .
55. Em um transistor bipolar, os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  representam, respectivamente, o ganho de corrente em
- (A) coletor comum e em base comum.  
 (B) coletor comum e em emissor comum.  
 (C) base comum e em emissor comum.  
 (D) emissor comum e em base comum.  
 (E) emissor comum e em coletor comum.
56. Os amplificadores de potência projetados para tratar de sinais pulsados pertencem à classe
- (A) A.  
 (B) B.  
 (C) AB.  
 (D) C.  
 (E) D.
57. Considerando os circuitos multivibradores, o tipo de circuito que não possui estados estáveis, mas sim dois estados nos quais permanece por intervalos de tempo pré-determinados, é conhecido como multivibrador
- (A) monoestável.  
 (B) astável.  
 (C) biestável.  
 (D) paraestável.  
 (E) autoestável.

58. Considere o seguinte circuito com transistor em configuração emissor comum:



A equação das malhas de entrada e saída desse circuito são, respectivamente,

- (A)  $R_B \cdot I_B - V_{BE} = V_{BB} - V_{CC}$  e  $R_C \cdot I_C + V_{CE} = V_{CC} - V_{BB}$   
 (B)  $R_B \cdot I_B - V_{BE} = V_{BB}$  e  $R_C \cdot I_C - V_{CE} = V_{CC}$   
 (C)  $R_B \cdot I_B = V_{BB}$  e  $R_C \cdot I_C = V_{CC}$   
 (D)  $R_B \cdot I_B + V_{BE} = V_{BB}$  e  $R_C \cdot I_C + V_{CE} = V_{CC}$   
 (E)  $R_B \cdot I_B = V_{BB} + V_{BE}$  e  $R_C \cdot I_C = V_{CC} + V_{CE}$
59. Um transistor bipolar polarizado na configuração coletor comum tem como características
- (A) alta impedância de entrada e baixo ganho de tensão.  
 (B) alta impedância de saída e baixo ganho de corrente.  
 (C) alto ganho de tensão e baixa impedância de entrada.  
 (D) baixa impedância de entrada e baixo ganho de tensão.  
 (E) baixo ganho de corrente e alta impedância de entrada.
60. A figura a seguir apresenta um amplificador operacional que foi alimentado com  $+12V$  e  $-12V$ . Com o capacitor inicialmente descarregado, aplicou-se um sinal em  $V_i$ , originando o sinal em  $V_o$  representado a seguir.

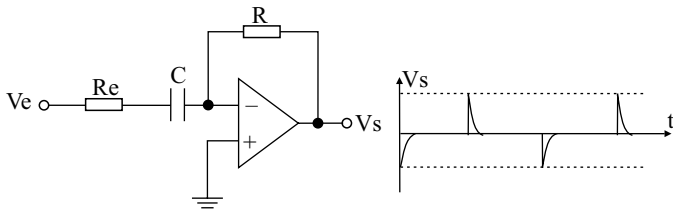


Para que o sinal  $V_o$  tenha sido gerado, o sinal aplicado em  $V_i$  foi

- (A) um pulso negativo.  
 (B) um pulso positivo.  
 (C) uma senoide.  
 (D) uma tensão negativa.  
 (E) uma tensão positiva.



61. Analise o circuito a seguir e a forma de onda gerada em sua saída.

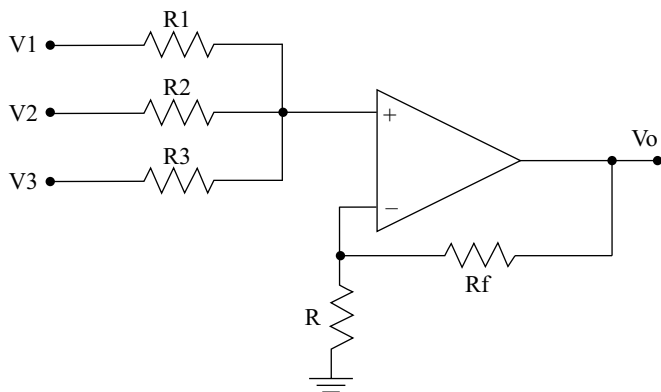


Sobre  $V_s$  é correto afirmar que

- (A) a frequência de  $V_e$  deve ser muito maior que a frequência de corte do circuito.  
 (B) ela foi originada a partir de uma onda quadrada aplicada em  $V_e$ .  
 (C) ela representa a integral de um sinal aplicado em  $V_e$ .  
 (D) ela será gerada apenas se o valor de  $R_e$  for pelo menos 10 vezes o valor de  $R$ .  
 (E) se trata de ruído originado por uma fonte de alimentação chaveada.

62. Para o circuito a seguir, considerar:

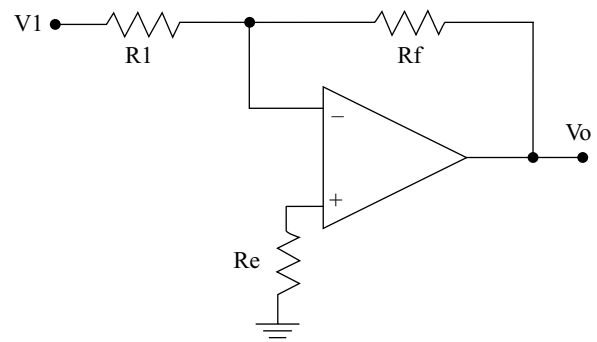
$V_1=0,5\text{mV}$ ,  $V_2=1\text{mV}$ ,  $V_3=2\text{mV}$ ,  $R_1=2\text{k}\Omega$ ,  $R_2=4\text{k}\Omega$ ,  $R_3=8\text{k}\Omega$ ,  $R=2\text{k}\Omega$ ,  $R_f=12\text{k}\Omega$



A tensão  $V_o$  é, em V:

- (A) 3.  
 (B) 4.  
 (C) 5.  
 (D) 6.  
 (E) 7.

63. Para o circuito a seguir, colocou-se o resistor  $R_e$  de equalização.



O valor recomendado para  $R_e$  é

- (A)  $1 + R_f/R_1$ .  
 (B) o valor equivalente de  $R_1$  em paralelo com  $R_f$ .  
 (C) o valor equivalente de  $R_1$  em série com  $R_f$ .  
 (D)  $R_1$ .  
 (E)  $R_f$ .
64. Se  $x(t)$  é um sinal real e ímpar, sua transformada de Fourier  $X(f)$  é uma função
- (A) imaginária pura, não-par e não-ímpar.  
 (B) imaginária pura e ímpar.  
 (C) real, não-par e não-ímpar.  
 (D) real e ímpar.  
 (E) real e par.
65. Sinais digitais podem ser transmitidos por meio de vários tipos de códigos de linha, tais como: polar, bipolar, *on-off*. Sobre esses tipos de códigos de linha, pode-se afirmar que
- (A) a densidade espectral de potência (PSD) de códigos polares é nula no nível DC.  
 (B) a imunidade a ruído do código bipolar é maior do que a do código polar.  
 (C) o código de linha *on-off* apresenta maior imunidade a ruído do que o código polar.  
 (D) uma das vantagens do uso de código bipolar é que a sua PSD apresenta nulo espectral em nível DC.  
 (E) em termos de banda, o código de linha polar é mais eficiente do que código de linha bipolar.

66. Um sinal pode ser modelado como um processo estocástico do tipo ruído branco gaussiano com função de autocorrelação  $R(\tau) = \frac{N_0}{2} \delta(\tau)$ . Esse sinal é filtrado com um filtro linear passa-baixas ideal de ganho unitário e frequência de corte  $f_c = W$  Hz. Sobre o sinal na saída do filtro, pode-se afirmar que é um ruído

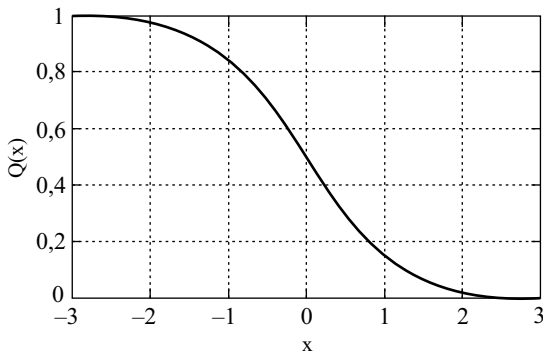
- (A) branco não-gaussiano com potência  $P = WN_0$
- (B) branco gaussiano com potência  $P = \frac{WN_0}{2}$
- (C) gaussiano correlacionado com potência  $P = WN_0$
- (D) gaussiano correlacionado com potência  $P = \frac{WN_0}{2}$
- (E) não-gaussiano e correlacionado com potência  $P = 2WN_0$

67. Um sinal BPSK (*binary phase shift keying*) é transmitido por um canal de comunicação. Após a conversão A/D na recepção, o sinal pode ser modelado como:

$$r(n) = s(n) + \eta(n), \quad n = 0, 1, \dots$$

em que  $\eta(n)$  corresponde ao ruído no instante  $n$  e  $s(n)$  é o sinal transmitido pertencente à constelação  $\{-1, 1\}$  com igual probabilidade.

O ruído  $\eta(n)$  pode ser modelado como uma variável aleatória gaussiana de média nula e variância  $\sigma_\eta^2 = 4$ . A função distribuição de probabilidade de uma gaussiana padrão (média nula e variância unitária) é dada por  $F(x) = 1 - Q(x)$ , sendo  $Q(x)$  a função indicada no gráfico a seguir:



A probabilidade de erro de detecção do sinal é

- (A)  $p = 0,3081$
- (B)  $p = 0,1775$
- (C)  $p = 0,1587$
- (D)  $p = 0,0668$
- (E)  $p = 0,0228$

68. Em dispositivos optoeletrônicos, a eficiência quântica interna ( $Q_s$ ) determina a relação entre o número de

- (A) elétrons na camada de covalência e o número de lacunas da junção p-n.
- (B) elétrons que atravessam a junção p-n e o número de lacunas receptoras.
- (C) fótons emitidos e o número de portadores que conseguem recombinar.
- (D) fótons gerados e o número de portadores que atravessam a junção p-n e que conseguem se recombinar.
- (E) íons gerados e o número de recombinações de portadores.

69. A cor emitida por um LED (Diodo Emissor de Luz) depende do tipo de impureza introduzida no semiconductor. A cor azul é emitida pelo LED quando há a introdução do

- (A) GaP (Fosfeto de Gálio).
- (B) GaAs (Arsenieto de Gálio).
- (C) GaAsP (Fosfeto de Arsenieto de Gálio).
- (D) InGaAlP (Fosfeto de Índio, Gálio e Alumínio).
- (E) SiC (Carboneto de Silício).

70. Entre os tipos de fotodiodos existem o ADP (de efeito Avalanche) e o PIN (com região intrínseca). A vantagem do ADP, com relação ao PIN, é

- (A) o elevado ganho de conversão óptico-elétrica.
- (B) a baixa sensibilidade à variação da temperatura.
- (C) a baixa susceptibilidade ao ruído quântico.
- (D) a baixa tensão de polarização.
- (E) a estrutura mais simples.



