



ENGENHEIRO ELETRÔNICO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- a) este caderno, com o enunciado das 30 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

PORTUGUÊS III		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	2,0
6 a 10	4,0	16 a 20	3,0
		21 a 25	4,0
		26 a 30	5,0

- b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.
- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:
- a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA**, e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA.
Obs. Por razões de segurança, o candidato somente poderá levar o Caderno de Questões se permanecer na sala até 30 (trinta) minutos antes do encerramento das provas.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 2 (DUAS) HORAS E (TRINTA) MINUTOS**.
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no segundo dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).



PORTUGUÊS III

O texto a seguir é parte de uma entrevista concedida por Gabriel Chalita a Zora Seljan e publicada no *Jornal de Letras*.

Ao longo de uma vida inteiramente dedicada ao estudo e à análise da ética enquanto base da convivência humana, e de uma permanente reflexão sobre o papel da ética na conquista de um autoconhecimento, pode o professor Gabriel Chalita ser considerado hoje como o propugnador máximo de uma transformação ética do país, só ela capaz de resolver os grandes problemas que o Brasil vem enfrentando há séculos. (...)

ZS: Qual foi o ponto de partida para seu livro (*Os dez mandamentos da ética*) sobre ética?

GC: Foi minha permanente observação de que o ser humano está cada vez mais distante da ética e do equilíbrio. O que vemos é a agressividade quase gratuita que se traduz em brigas, violência no trânsito e no radicalismo exacerbado gerador dos conflitos de ordem política, social e religiosa, bem como dos vários tipos de preconceito e de discriminação. São valores, concepções e ações equivocadas, distorcidas e arcaicas que vêm prejudicando a humanidade, como um todo, em vários momentos da sua História. Essas atitudes e pensamentos estão na contramão do que se espera de um mundo marcado pela forte simbologia do novo milênio e de um novo século que, em tese, deveriam trazer mais evolução, mais conscientização, mais compreensão a respeito das coisas. Neste contexto, creio que o resgate e/ou fortalecimento de valores essenciais à vida em comunidade, tais como: honestidade, respeito às diferenças, tolerância, amor e solidariedade — cada vez mais necessários nos dias de hoje — estão profundamente vinculados e dependentes da apreensão da ética e do seu exercício contínuo. Por isso, este livro — fruto de anos como estudioso da filosofia, educador e observador do comportamento humano — visa a colaborar para o fortalecimento destas virtudes e para a reflexão em torno delas. (...)

ZS: Acha que a melhor compreensão da ética ajudaria a encurtar o abismo entre o discurso e a prática política?

GC: Sem dúvida. Muitos representantes da classe política precisam compreender melhor o que é o chamado “caminho do bem” — magistralmente descrito por Aristóteles — bem como o que é a ciência do bem comum. Dessa forma, certamente agiriam de maneira muito mais comprometida e responsável.

Estou convencido de que o resultado de suas ações seria muito melhor se refletissem mais a respeito da grande responsabilidade social que têm nas mãos quando ocupam um cargo. Outra reflexão essencial para eles seria sobre o aspecto transitório do poder e o modo como a brevidade dessa passagem impõe seriedade, princípios éticos e uma postura correta em relação às pessoas e às suas necessidades mais prementes.

Jornal de Letras, nº 72, RJ, ago. 2004.

1

Segundo o texto, a ética, para Gabriel Chalita, pode promover:

- I - maior compreensão do indivíduo sobre si mesmo;
- II - relacionamento positivo entre os homens;
- III - solução das crises e conflitos brasileiros.

Está(ão) correta(s) o(s) item(ns):

- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) III, somente.
- (D) I e II, somente.
- (E) I, II e III.

2

No trecho “...radicalismo **exacerbado** gerador dos conflitos...” (l. 14-15), a palavra destacada significa que o radicalismo se tornou mais:

- (A) intenso.
- (B) intempestivo.
- (C) inusitado.
- (D) inconseqüente.
- (E) incompreensível.

3

Ao introduzir mais um período, a expressão “Neste contexto” (l. 24) refere-se à(ao):

- (A) prática cotidiana da ética pelos cidadãos.
- (B) comparação estabelecida entre ética e equilíbrio.
- (C) pleno exercício da ética num grande país.
- (D) afastamento de valores imprescindíveis ao convívio social.
- (E) reconhecimento da importância de valores equivocados.

4

Segundo o autor, espera-se também dos políticos que atendam a princípios éticos, tendo em vista a:

- (A) certeza da reeleição.
- (B) extensão do mandato.
- (C) transitoriedade do poder.
- (D) inconstância dos valores.
- (E) responsabilidade dos eleitores.

5

No trecho “... que, em tese, **deveriam** trazer mais evolução,” (l. 22-23), o verbo *dever* está na forma de plural porque concorda com:

- (A) a humanidade.
- (B) ações equivocadas.
- (C) novo milênio e novo século.
- (D) essas atitudes e pensamentos.
- (E) vários momentos da sua História.



6

“São valores, concepções e ações equivocadas, distorcidas e arcaicas que **vêm** prejudicando...” (l.17-18). Na forma verbal assinalada está o verbo:

- (A) vir, na terceira pessoa do plural do presente do subjuntivo.
- (B) vir, na terceira pessoa do plural do presente do indicativo.
- (C) vir, na terceira pessoa do singular do presente do subjuntivo.
- (D) ver, na terceira pessoa do plural do presente do indicativo.
- (E) ver, na terceira pessoa do singular do presente do indicativo.

7

“**Dessa forma**, certamente agiriam de maneira muito mais comprometida e responsável.” (l.41-42). A expressão assinalada pode ser substituída, sem alteração de sentido, por:

- (A) Assim
- (B) Por que
- (C) Embora
- (D) Porém
- (E) Isto é

8

Dentre as palavras assinaladas, a que **NÃO** pertence à mesma classe gramatical das demais é:

- (A) “... uma vida **inteiramente** dedicada ao estudo...” (l.1)
- (B) “... minha **permanente** observação ...” (l.11)
- (C) “... estão **profundamente** vinculados ...” (l.28-29)
- (D) “... **magistralmente** descrito ...” (l.39)
- (E) “Dessa forma, **certamente** agiriam ...” (l.41)

9

A palavra que **FOGE** à regra de acentuação que as demais seguem é:

- (A) substância.
- (B) núcleo.
- (C) idéia.
- (D) família.
- (E) tendências.

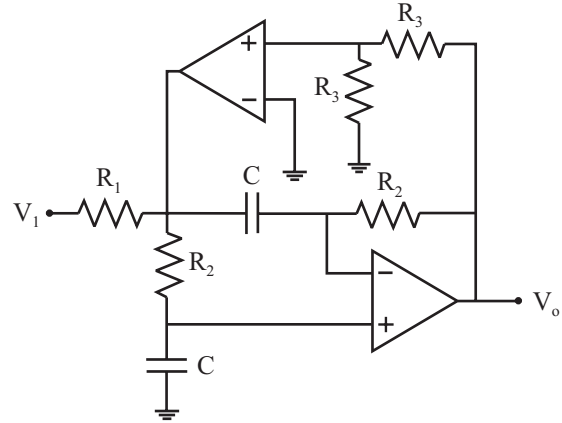
10

Assinale a opção em que o item destacado muda de significado e passa a pertencer a outra classe de palavras quando colocado após o substantivo.

- (A) **Drásticas** limitações.
- (B) **Criativa** resistência.
- (C) **Díficeis** tempos.
- (D) **Negros** anos.
- (E) **Certas** leis.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11

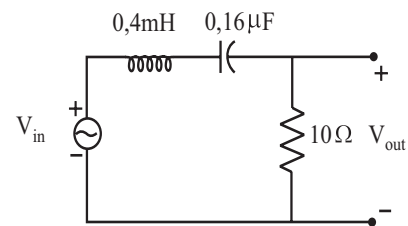


O circuito ilustrado na figura acima representa um filtro passa-banda de segunda ordem. Considerando os amplificadores operacionais ideais, a função de transferência $\frac{V_o(s)}{V_1(s)}$ do circuito é:

- (A) $\frac{s^2/R_1C}{s^2+s/R_1C+1/R_3^2C^2}$
- (B) $\frac{s^2/R_1C}{s^2+s/R_1C+1/R_2^2C^2}$
- (C) $\frac{s/R_1C}{s^2+s/R_1C+1/R_2^2C^2}$
- (D) $\frac{s/R_1C}{s^2+s/R_3C+1/R_2^2C^2}$
- (E) $\frac{s^2/R_3C}{s^2+s/R_1C+1/R_2^2C^2}$

12

A figura abaixo ilustra um circuito RLC, alimentado por uma fonte de tensão senoidal com amplitude V_{in} constante.

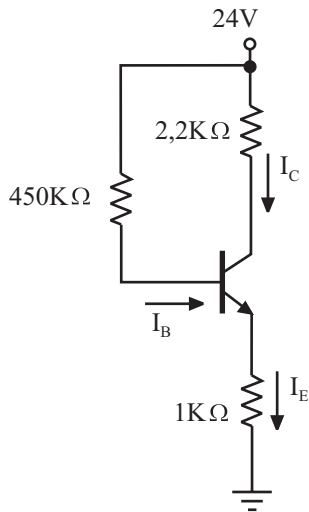


A frequência em rad/s da fonte que torna a amplitude de saída V_{out} máxima é:

- (A) $1,25 \times 10^5$
- (B) $3,00 \times 10^3$
- (C) $4,50 \times 10^6$
- (D) $6,25 \times 10^4$
- (E) $8,00 \times 10^5$



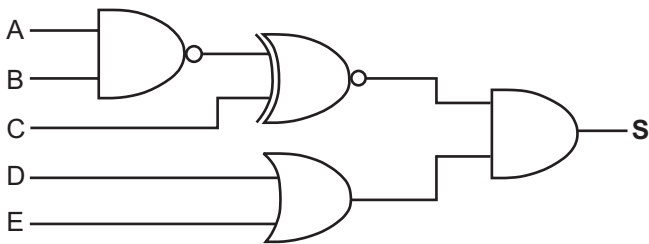
13



O circuito da figura acima representa um transistor de junção bipolar, polarizado para tensões CC. O transistor opera com $\beta=50$ e $V_{BE}=0,6$ V. A corrente de coletor (I_C) e a tensão coletor emissor (V_{CE}), respectivamente, são:

- (A) 1,50 mA e 12,50 V
- (B) 2,28 mA e 15,60 V
- (C) 2,34 mA e 16,51 V
- (D) 3,52 mA e 12,56 V
- (E) 5,65 mA e 14,82 V

14

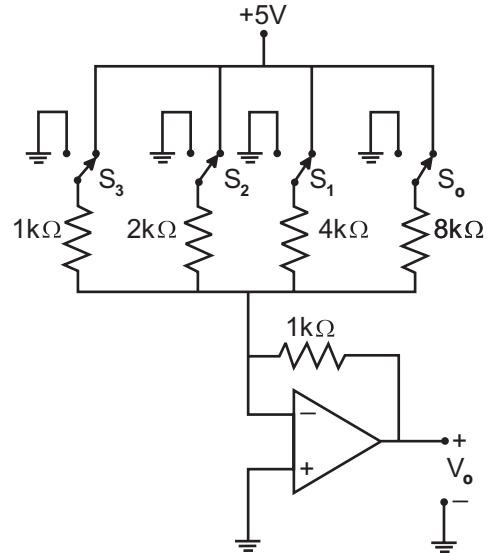


A expressão de **S** que corresponde ao circuito acima representado, é:

- (A) $[(\bar{A}\bar{B}+C).ABC].(D+E)$
- (B) $[(AB+C).ABC].(D+E)$
- (C) $[(AB+C).\bar{A}\bar{B}C].(D+E)$
- (D) $[(\bar{A}\bar{B}+\bar{C}).ABC].(D+E)$
- (E) $[(AB+C).\bar{A}\bar{B}C].(D+E)$

15

A figura abaixo ilustra um conversor Digital-Analógico, onde as chaves representam os níveis lógicos do sinal digital e o amplificador operacional é considerado ideal.



Sabendo-se que a chave S_3 corresponde ao bit mais significativo e que +5 V representa o nível lógico "1", o conjunto de bits na entrada que gera a tensão de saída $V_o = -3,75$ V é:

- (A) 1110
- (B) 1001
- (C) 1000
- (D) 0110
- (E) 0011

16

A representação na base 2 do número 4,26 na base 10 é:

- (A) $(010,10000010 \dots)_2$
- (B) $(100,01000010 \dots)_2$
- (C) $(100,01000110 \dots)_2$
- (D) $(100,01010010 \dots)_2$
- (E) $(100,10000010 \dots)_2$

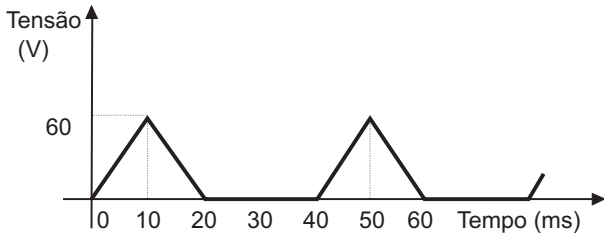
17

O protocolo da camada de aplicação responsável por identificar o endereço IP de um hospedeiro na Internet é o:

- (A) DNS
- (B) SMTP
- (C) FTP
- (D) HTTP
- (E) POP3



18



A figura acima mostra o sinal de uma tensão periódica ao longo do tempo. Com base nos dados do gráfico, o valor da tensão eficaz em Volt é:

- (A) 30 (B) $20\sqrt{3}$
 (C) $\frac{60}{\sqrt{3}}$ (D) 20
 (E) $10\sqrt{6}$

19

Um determinado circuito possui função de transferência $G(s) = \frac{1}{s+6}$. No momento em que a entrada é alimentada com o sinal $V_{in}(t) = 5\text{sen}(8t + \pi/6)$, o ganho em dB do circuito em regime permanente é:

- (A) -5
 (B) -10
 (C) -20
 (D) -40
 (E) +10

20

Considere a seqüência discreta gerada pela expressão:

$$x(n) = \sum_{k=0}^n a^k. \text{ A transformada } Z \text{ aplicada à seqüência } x(n)$$

conduz à expressão:

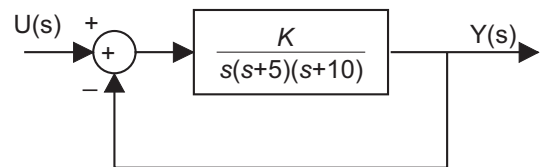
- (A) $X(z) = \frac{z}{(z-1)(z-a)}$
 (B) $X(z) = \frac{z^2}{(z-1)(z-a)}$
 (C) $X(z) = \frac{1}{(z-1)(z-a)}$
 (D) $X(z) = \frac{z^2}{(z-a)^2}$
 (E) $X(z) = \frac{z}{(z-a)^2}$

21

Com relação ao gráfico do "Lugar das Raízes", pode-se dizer que:

- (A) consiste em um traçado no plano complexo s que representa a posição dos pólos de malha fechada de uma planta, à medida que é variado o ganho.
 (B) consiste em um traçado do diagrama polar da função de transferência de malha aberta $GH(s)$ e permite tirar conclusões sobre a estabilidade em malha fechada do sistema.
 (C) consiste em um diagrama de resposta em freqüência do sistema em malha aberta.
 (D) os traçados iniciam-se nas posições dos zeros de malha aberta e se finalizam nas posições dos pólos de malha aberta.
 (E) os traçados iniciam-se nas posições dos zeros de malha aberta e se finalizam na origem do gráfico, à medida que o ganho aumenta.

22



O diagrama da figura acima mostra uma malha de realimentação, característica de sistemas de controle. Para que a função de transferência do sistema em malha fechada garanta a existência de dois pólos imaginários puros, o valor do ganho K deverá ser:

- (A) 50 (B) 300
 (C) 500 (D) 750
 (E) 1200

23

A figura abaixo ilustra um Mapa de Karnaugh de quatro variáveis.

AB / CD	00	01	11	10
00	1	1	X	1
01	1	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	X	0	0

Considerando-se que **X** representa uma condição irrelevante, a expressão lógica correspondente à situação apresentada na figura é:

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



24

Um programador necessita fazer um algoritmo para selecionar alguns dados disponíveis em uma matriz C e alocá-los num vetor D. Para isso, existem os vetores A e B de dimensão N cujos elementos numa mesma posição indicam, respectivamente, as posições de linha e de coluna do dado desejado na matriz C. As posições de linha e coluna somente são válidas quando forem maiores que zero. O programador escreveu em pseudo-código o seguinte algoritmo:

```
J ← 1.  
Para l de 1 até N.  
-----  
-----  
Fim do para.
```

As linhas que estão faltando no programa para seu correto funcionamento são:

(A) Se $A(l) > 0$ e $B(l) > 0$ então

```
J ← J+1  
D(J) ← C( J , l )
```

Fim do se.

(B) Se $A(J) > 0$ e $B(l) > 0$ então

```
D(J) ← C( J , l )  
J ← J+1
```

Fim do se.

(C) Se $A(l) > 0$ e $B(l) > 0$ então

```
D(J) ← C(A(l) , B(l))  
J ← J+1
```

Fim do se.

(D) Se $A(J) > 0$ e $B(l) > 0$ então

```
D(J) ← C(A(J) , B(l))  
J ← J+1
```

Fim do se.

(E) Se $A(J) > 0$ e $B(J) > 0$ então

```
D(J) ← C( l , B(l))  
J ← J+1
```

Fim do se.

25

Considere a função $f(t) = Ae^{-\alpha t}$ onde A e α são constantes e $\alpha > 0$. A Transformada de Fourier de $f(t)$ é:

(A) $F(\omega) = \frac{2A\alpha}{\alpha - j\omega}$

(B) $F(\omega) = \frac{2A\alpha}{\alpha + j\omega}$

(C) $F(\omega) = \frac{2A\alpha}{\alpha^2 + \omega^2}$

(D) $F(\omega) = \frac{j\omega A}{\alpha^2 + \omega^2}$

(E) $F(\omega) = \frac{2A}{\alpha^2 - \omega^2}$

26

Um programa em pseudocódigo foi elaborado na forma apresentada na caixa de texto a seguir.

```
j, k e n são variáveis inteiras.  
V e X são vetores indexados assim definidos inicialmente:  
V=[0,0,0]  
X=[1, 4, 5, 8, 10, 11]
```

```
para n variando de 1 a 3  
  para k variando de 1 a 6  
    Se: resto da divisão de X(k) por 2 for 0  
      Então: V(n) ← V(n)+X(k)^n;  
    Fim do Se  
  Fim para k  
Fim para n
```

Comentário: x^n corresponde ao número x elevado à potência n

Após a execução do programa, o vetor V apresenta o seguinte resultado:

(A) $V=[5, 13, 21]$

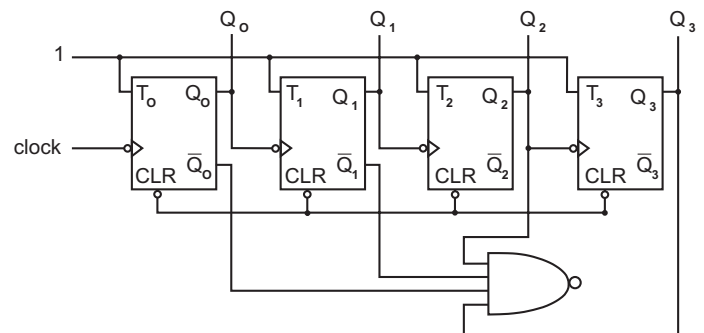
(B) $V=[17, 147, 1457]$

(C) $V=[22, 180, 1576]$

(D) $V=[12, 190, 1590]$

(E) $V=[39, 327, 3033]$

27



O circuito ilustrado na figura acima representa um contador seqüencial, onde Q_3 é o bit mais significativo e seu estado inicial é $Q_3 = Q_2 = Q_1 = Q_0 = 0$. O número de estados desse circuito é:

(A) 9

(B) 10

(C) 11

(D) 12

(E) 13



28

A solução da equação diferencial $\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} + 29y = 0$, sendo $y(0) = 0$ e $\frac{dy}{dt}(0) = 1$ é:

(A) $y(t) = e^{-2t} \text{sen}(5t)$

(B) $y(t) = 1 - e^{-2t} \text{sen}(5t)$

(C) $y(t) = 5 \text{sen}(5t) + 5 \text{cos}(5t)$

(D) $y(t) = \frac{1}{5} e^{-2t} \text{sen}(\sqrt{29}t)$

(E) $y(t) = \frac{1}{5} e^{-2t} \text{sen}(5t)$

Considere o texto abaixo para responder às questões 29 e 30.

Um determinado circuito é formado pelas impedâncias Z_1 e Z_2 conectadas em série e alimentado por uma fonte de corrente alternada. Após a realização de algumas medidas, descobriu-se que a tensão estava adiantada de 45° em relação à corrente em Z_1 e que estava em fase na impedância Z_2 . Além disso, verificou-se que a amplitude da tensão em Z_1 e Z_2 eram, respectivamente, 20V e 40V.

29

A amplitude da tensão em Volts fornecida pela fonte é de aproximadamente:

- (A) 64 (B) 62
(C) 60 (D) 58
(E) 56

30

Na fonte, a tensão, em relação a corrente, encontra-se:

- (A) adiantada de $\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{1+2\sqrt{2}}\right)$
(B) adiantada de $\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{1+2\sqrt{3}}\right)$
(C) adiantada de $\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{1+\sqrt{2}}\right)$
(D) adiantada de $\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{2\sqrt{3}}\right)$
(E) atrasada de $\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{1+\sqrt{2}}\right)$