



**25 de Janeiro de 2009**

PROVA: **TÉCNICO INDUSTRIAL**  
**ELETROTÉCNICA/ELETRÔNICA SÊNIOR**  
Função: Técnico de Operações do COS (Centro de Operação do Sistema)

N.º DO CARTÃO

NOME (LETRA DE FORMA)

ASSINATURA

**INFORMAÇÕES / INSTRUÇÕES:**

1. Verifique se a prova está completa: questões de números 1 a 50.
2. A compreensão e a interpretação das questões constituem partes integrantes da prova, razão pela qual os fiscais não poderão interferir.
3. Preenchimento do **Cartão-Resposta**:
  - Preencher para cada questão apenas uma resposta;
  - Preencher totalmente o espaço  correspondente, conforme o modelo:
  - Usar caneta esferográfica, escrita normal, tinta azul ou preta;
  - Para qualquer outra forma de preenchimento, a leitora anulará a questão.

**O CARTÃO-RESPOSTA É PERSONALIZADO.  
NÃO PODE SER SUBSTITUÍDO, NEM CONTER RASURAS.**

**Duração total da prova: 4 horas e 30 minutos**



# TÉCNICO INDUSTRIAL DE ELETROTÉCNICA-ELETRÔNICA SÊNIOR

**Função: Técnico de Operação do COS**

01. Um transformador fabricado para operar em 60Hz foi levado a trabalhar em um sistema nas mesmas condições, porém a única diferença é a sua frequência de trabalho, que passou de 60 Hz para 400 Hz.

Quais são as conseqüências dada a alteração da frequência?

- I. As perdas no ferro por Foucault permanecem inalteradas, pois  $B^2f^2$  permanece inalterado.
- II. As perdas no ferro para frequências mais elevadas são menores, e o rendimento do transformador aumenta.
- III. O transformador não opera nessa frequência.
- IV. As perdas no ferro aumentam com o aumento da frequência.

Está (ão) **CORRETA (S)**:

- A) A afirmativa I.
- B) A afirmativa II.
- C) As afirmativas I e IV.
- D) As afirmativas II e III.
- E) As afirmativas I e II.

02. A associação de dois transformadores em paralelo exige alguns cuidados quanto a sua qualidade e A suas características, que devem ser observadas:

- I. Mesma relação de transformação.
- II. Mesmo defasamento angular.
- III. Mesmo módulo da impedância e módulo do ângulo percentual.

Está (ão) **CORRETA (S)**:

- A) As afirmativas I e II.
- B) As afirmativas II e III.
- C) As afirmativas I e III.
- D) As afirmativas I, II e III.
- E) Nenhuma das alternativas.

03. Sobre motores de indução, pode-se afirmar:

- I. Motores de indução de pólos sombreados possuem usualmente pólos salientes com uma porção de cada pólo envolvida por uma espira de cobre em curto-circuito, chamada bobina de arraste.

- II. Motores de fase dividida apresentam dois enrolamentos no estator: o enrolamento principal e o enrolamento auxiliar. Como em um motor bifásico, os eixos deste enrolamento estão defasados entre si em  $90^\circ$  elétricos no espaço.
- III. Motores com partida a capacitor também são motores de fase dividida, mas o deslocamento da fase no tempo entre as duas correntes é obtido por meio de um capacitor em paralelo com o enrolamento auxiliar.
- IV. Motores de histerese possuem rotor cilíndrico, liso em aço magneticamente duro, sem enrolamentos nem dentes. Ele é colocado no interior de um estator ranhurado, tendo enrolamentos distribuídos, projetados para produzir, tão aproximadamente quanto possível, uma distribuição de fluxo senoidal espacial. O motor de histerese é inerentemente silencioso e produz rotação suave em sua carga.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas II, III e IV.
- C) As afirmativas I, III e IV.
- D) As afirmativas I, II e IV.
- E) As afirmativas I, II e III.

04. Calcular o valor do capacitor de indução monofásico de 2,5 kW, 120 V e 60 Hz, cuja reatância capacitiva é de -15ohms.

- A) 200  $\mu$ F.
- B) 120  $\mu$ F.
- C) 177  $\mu$ F.
- D) 277  $\mu$ F.
- E) 127  $\mu$ F.

05. Com referência a geradores síncronos, podemos considerar que:

- I. De modo geral o termo “enrolamento de armadura” diz respeito a um enrolamento ou grupo de enrolamentos que conduz corrente alternada.
- II. Em máquinas CA, síncronas ou as de indução, os enrolamentos de armadura alojam-se no estator.
- III. Tipicamente, as máquinas síncronas apresentam um segundo enrolamento, ou conjunto de enrolamentos, que conduz corrente contínua e que é usado para produzir o fluxo principal de operação da máquina.
- IV. O enrolamento de campo em uma máquina CC encontra-se no rotor, ao passo que em uma máquina síncrona encontra-se no estator.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas II, III e IV.
- C) As afirmativas I, III e IV.
- D) As afirmativas I, II e III.
- E) As afirmativas I e III.



06. Os motores síncronos são uma nova opção para melhorar o fator de potência dentro das indústrias, onde a exigência sobre esse o fator de potência deve ser maior que 0,85.

Assim, pode se afirmar que:

- I. Os motores síncronos, por possuírem fonte de excitação separada, podem ser sobreexcitados, fazendo com que a corrente avance em relação à tensão, melhorando o fator de potência de uma instalação.
- II. Um gerador síncrono de uma usina pode atuar como um motor síncrono a vazio e corrigir o fator de potência de linhas de distribuição.
- III. Em um motor síncrono, a carga pode ser aplicada mesmo sem ter atingido a velocidade de sincronismo.
- IV. A partida de um motor síncrono se dá com tensão reduzida por meio de um autotransformador de partida, reator ou resistência série.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas I, II e IV.**
- C) As afirmativas I, III e IV.
- D) As afirmativas II, III e IV.
- E) As afirmativas I e II.

07. **(ANULADA)** Com relação à Norma Brasileira NBR-5410, para Instalações de Baixa Tensão, podemos afirmar:

- I. Aplica-se para circuitos elétricos alimentados sob tensão nominal igual ou menor a 1000 V, em corrente alternada, ou a 1500 V, em corrente contínua.
- II. Aplica-se para instalações de iluminação pública.
- III. Aplica-se para toda fiação e toda linha elétrica que não sejam cobertas pelas normas relativas aos equipamentos de utilização.
- IV. Aplica-se a equipamentos para supressão de perturbações radioelétricas, na medida em que não comprometem a segurança das instalações.
- V. Aplica-se a instalações de cercas eletrificadas.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas I, III, IV e V.
- C) As afirmativas I, II e IV.
- D) As afirmativas II, III e V.
- E) As afirmativas I, III e IV.

08. Em uma instalação industrial, a potência medida é de 80 kW e a potência reativa é de 60 kVar.

Calcular o fator de potência e a potência aparente.

(Calcular o fator de potência de uma instalação se:  $I=100$  A,  $E=220$  V e  $P=35$  kW).

**A) 0,8, 100 kVA – 0,91.**

B) 0,8, 10 kVA – 0,81.

C) 0,75, 12 kVA – 0,91.

D) 0,8, 120 kVA – 0,81.

E) 0,75, 100 kVA – 0,81.

09. Em instalações rurais utilizam-se alimentadores a partir da rede de distribuição.

Assim, podemos afirmar que:

- I. O fornecimento aos consumidores rurais isolados é feito em baixa tensão pela norma ABNT para Baixa Tensão (NBR-5410).
- II. Os sistemas monofásicos utilizados são:
  - sistema fase / fase
  - sistema fase / neutro
  - sistema multifilar com retorno pela terra – MRT
- III. Normalmente, essas redes são construídas em estruturas idênticas às utilizadas para o sistema trifásico, o que facilita a sua conversão para um sistema trifásico com apenas a instalação do 3.º condutor.
- IV. O secundário do transformador é monofásico, disponibilizando os dois terminais do enrolamento como se fossem duas fases e uma derivação central aterrada, cumprindo a função do neutro.
- V. Dessa forma, por exemplo, a instalação possuirá uma tensão entre os terminais externos de 220 V e 110 V entre quaisquer desses terminais e o terminal central aterrado.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas I, III, IV e V.
- C) As afirmativas I, III e IV.**
- D) As afirmativas II, III, IV e V.
- E) As afirmativas III, IV e V.

10. Sobre instalações elétricas, pode-se afirmar:

- I. A representação de uma instalação elétrica, ou parte dela, é feita por meio de símbolos gráficos em esquemas unifilar, multifilar e funcional.
- II. Para localizar o ponto de iluminação dentro de qualquer ambiente, é preciso traçar as diagonais para achar o centro do cômodo e, nesse centro, localiza-se o símbolo da lâmpada.
- III. Os modernos relés de impulso substituem as tomadas elétricas.
- IV. Potência ou carga instalada é definida pelo número de interruptores e tomadas elétricas.
- V. Nas instalações elétricas em geral, os condutores são insubstituíveis na função de transportar a energia elétrica necessária ao bom funcionamento de todos os equipamentos elétricos.

Estão **CORRETAS**:

- A) Todas as afirmativas.
- B) As afirmativas I, II, III e IV.
- C) As afirmativas I, II, IV e V.
- D) As afirmativas III, IV e V.
- E) As afirmativas I, II e V.**

11. No quadro, temos uma população representada por variáveis contínuas:

classes		fi
3,5	-- 4,5	100
4,5	-- 5,5	200
5,5	-- 6,5	400
6,5	-- 7,5	200
7,5	-- 8,5	100

Dados os seguintes somatórios:

$$\sum_{i=1}^5 f_i = 1.000$$

$$\sum_{i=1}^5 x_i f_i = 6.000$$

$$\sum_{i=1}^5 (x_i - \mu)^2 f_i = 1.200$$

$$\sum_{i=1}^5 (x_i - \mu)^3 f_i = 0$$

$$\sum_{i=1}^5 (x_i - \mu)^4 f_i = 3.600$$

Quanto à assimetria e à curtose, pelo método dos momentos, podemos afirmar que a distribuição é:

- A) Simétrica e Leptocúrtica.
- B) Simétrica e Mesocúrtica.
- C) Simétrica e Platicúrtica.**
- D) Assimétrica Positiva e Leptocúrtica.
- E) Assimétrica Positiva e Platicúrtica.

12. Sejam cinco urnas com bolas coloridas contendo dez cada uma, dispostas:

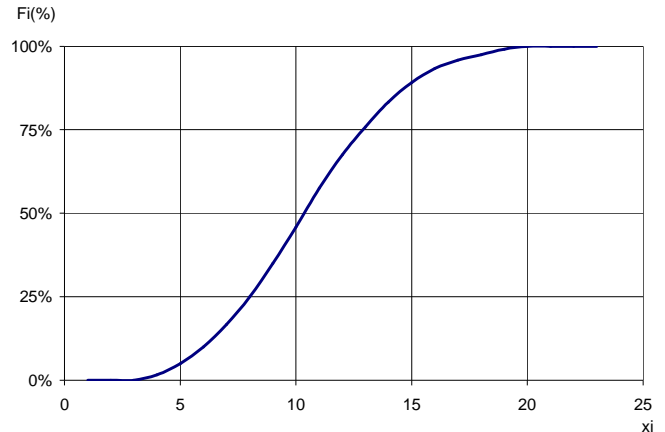
	Vermelha	Branca	Azul
Urna 1	1	6	3
Urna 2	6	2	2
Urna 3	8	1	1
Urna 4	0	6	4
Urna 5	5	0	5

Escolhe-se arbitrariamente uma urna e extrai-se uma bola.

Se a bola é vermelha, a probabilidade de ter sido extraída da Urna 3 é de:

- A) 40%.**
- B) 16%.
- C) 8%.
- D) 80%.
- E) 20%.

13. No gráfico, representada a Ogiva de Galton Crescente, podemos rapidamente encontrar a seguinte informação:



- A) Moda.
- B) Mediana.**
- C) Média.
- D) Desvio Padrão.
- E) Coeficiente de Variação.

14. (ANULADA) Na figura, são representados alguns ícones de funções do *Microsoft Word*. Os ícones que representam as funções **copiar**, **colar** e **verificação ortográfica** são, respectivamente:



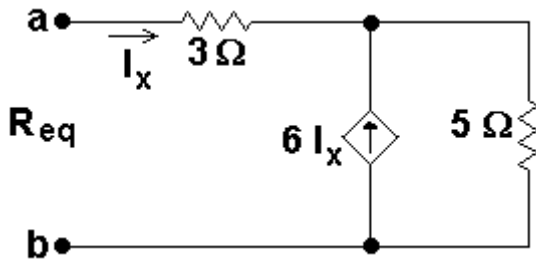
- A) Os ícones 10, 11 e 5.
- B) Os ícones 2, 10 e 7.
- C) Os ícones 9, 7 e 8.
- D) Os ícones 10, 11 e 8.
- E) Os ícones 9, 10 e 4.

15. Um chuveiro elétrico, quando ajustado para a posição verão, dissipa uma potência de 2200 W. Quando ajustado para a posição inverno, dissipa uma potência de 3300 W. Considere que uma determinada pessoa toma um banho por dia e que o tempo médio do banho no verão é de 10 minutos e no inverno é de 15 minutos. Considere também que essa mesma pessoa altera o ajuste do chuveiro (inverno/verão) para a respectiva época do ano.

Qual a economia de energia quando se compara apenas o consumo entre um mês de inverno e um mês de verão?

- A) 49500 kJ.**
- B) 20 kWh.
- C) 49,5 J.
- D) 20000 kWh.
- E) 27500 J.

16. Qual é a alternativa que representa a resistência equivalente vista pelos pontos a e b do circuito?



- A) 8 Ohm.
- B) 18 Ohm.
- C) 28 Ohm.
- D) 38 Ohm.**
- E) 48 Ohm.

17. Uma fonte de tensão trifásica equilibrada, configurada em estrela, de seqüência *abc* tem tensão de fase de  $127 V_{rms}$ . À fonte de tensão descrita são conectadas três cargas monofásicas, sendo uma em cada fase, cujas impedâncias são:  $z_1=(5+j4) \Omega$ ,  $z_2=(4+j5) \Omega$  e  $z_3=(5-j5) \Omega$ .

Com base nessa descrição, considere as afirmativas:

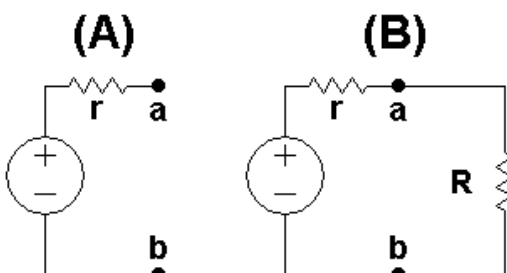
- I. A diferença de fase entre as correntes de linha é de  $120^\circ$ .
- II. A corrente de neutro é nula.
- III. As tensões de linha na carga têm módulo aproximadamente igual a  $220 V$ .
- IV. As cargas têm o mesmo fator de potência.

Marque a alternativa **CORRETA**:

- A) A afirmativa I é verdadeira.
- B) A afirmativa III é verdadeira.**
- C) A afirmativa II é verdadeira.
- D) A afirmativa IV é verdadeira.
- E) Todas as afirmativas são falsas.

18. O circuito da figura (A) representa o modelo elétrico de uma fonte real de tensão cuja resistência interna é  $r$ . Quando não está conectada, a tensão da fonte, medida por meio dos seus terminais a e b, é de  $V_1 (V)$ . Ao conectar uma carga  $R (\Omega)$ , como ilustrado na figura (B), a tensão medida nos mesmos terminais cai para  $V_2 (V)$ .

A partir dessa descrição, qual das alternativas representa o cálculo da resistência interna da fonte?



A)  $r = R \left( \frac{V_1}{V_2} - 1 \right) (\Omega)$ .

B)  $r = \left( \frac{V_1 R}{V_2} + R \right) (\Omega)$ .

C)  $r = R \left( \frac{V_2}{V_1} + R \right) (\Omega)$ .

D)  $r = R \left( \frac{V_2}{V_1} - R \right) (\Omega)$ .

E)  $r = \left( \frac{V_2}{V_1 R} - \frac{1}{R} \right) (\Omega)$ .

19. Um conjunto de motores trifásicos é conectado a uma fonte de tensão trifásica por meio de cabos de impedâncias não desprezíveis. A fonte de tensão e todos os motores estão ligados em estrela. A concessionária de energia considera que o sistema está balanceado e o fator de potência da carga não está passível de multa.

Com base nessa descrição, considere as afirmativas:

- I. A medição do módulo da corrente de neutro da fonte de tensão corresponde a 10% do módulo da corrente de linha.
- II. A equipe de manutenção deve ser acionada para dimensionar um banco de capacitores para corrigir o fator de potência.
- III. A potência aparente por fase, absorvida pelo conjunto de motores, não corresponde a um terço da potência aparente total fornecida pela fonte.
- IV. A potência total entregue pela fonte corresponde a três vezes a potência por fase entregue pela fonte.

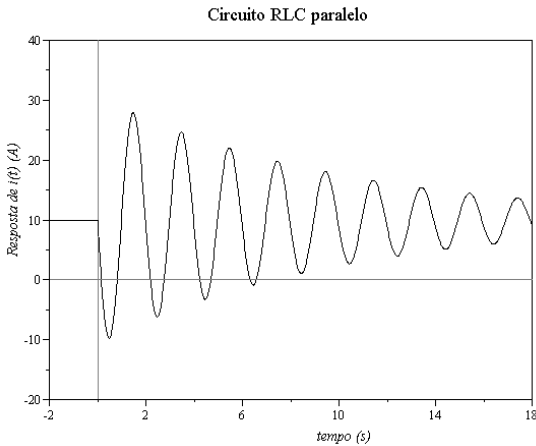
Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas I e IV.
- B) As afirmativas II e III.
- C) As afirmativas I e III.
- D) As afirmativas II e IV.
- E) As afirmativas III e IV.**

20. Um circuito RLC paralelo é submetido a um transitório, conforme ilustra o gráfico da corrente no indutor na figura.

Com base nessas informações e na figura, avalie as afirmativas:

- I. O tipo de resposta descrito é denominado superamortecido.
- II. A frequência de oscilação é de aproximadamente  $0,5 \text{ Hz}$ .
- III. O circuito encontrava-se descarregado antes do início do transitório.
- IV. O circuito permanecerá com energia armazenada após o fim do transitório.

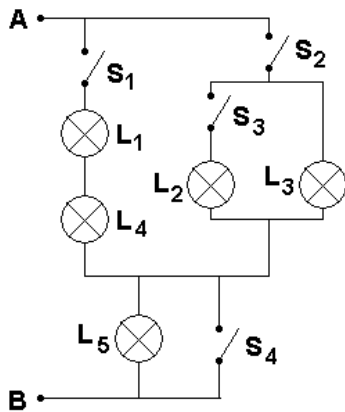


Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas I e IV.
- B) As afirmativas II e III.
- C) As afirmativas II e IV.**
- D) As afirmativas I e III.
- E) As afirmativas III e IV.

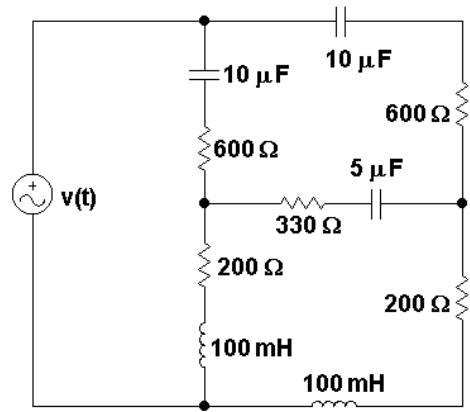
21. O diagrama da figura representa uma combinação de ligações de lâmpadas com vários interruptores. Todas as lâmpadas são de 40 W e 127 V. Os terminais A e B dessa combinação são ligados a uma tensão de 220 V. Considere que todos os interruptores estão abertos.

Qual combinação submeterá pelo menos uma lâmpada a uma tensão fora das especificações?



- A) Fechando-se  $S_1$ ,  $S_3$  e  $S_4$ .
- B) Fechando-se  $S_1$ ,  $S_2$  e  $S_3$ .
- C) Fechando-se  $S_2$ , e  $S_3$ .
- D) Fechando-se  $S_1$ ,  $S_2$  e  $S_4$ .**
- E) Fechando-se  $S_1$ , e  $S_3$ .

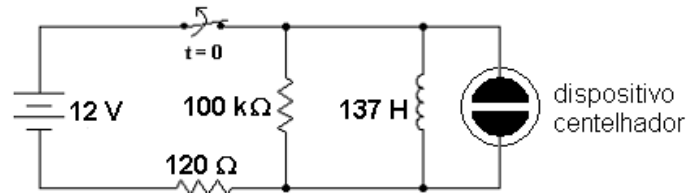
22. O circuito da figura é alimentado por uma fonte de tensão senoidal, dada por:  
 $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(1000t)$  (V).



Qual é a alternativa que representa a potência média fornecida pela fonte?

- A) 15 W.
- B) 25 W.**
- C) 35 W.
- D) 45 W.
- E) 55 W.

23. O circuito da figura foi projetado para produzir uma tensão elevada, quando a chave é aberta, e gerar uma fagulha no centelhador.



Qual é a alternativa que corresponde ao valor máximo da tensão que pode surgir nos terminais do centelhador?

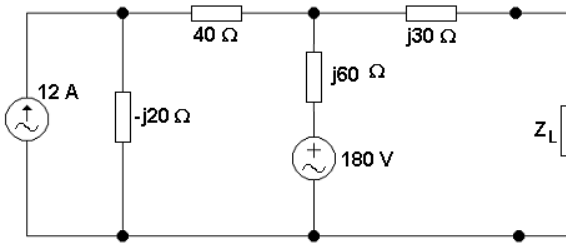
- A) 100 V.
- B) 1 kV.
- C) 100 kV.
- D) 1000 kV.
- E) 10 kV.**

24. Mantendo a carga  $Z_L$  inalterada, reduza o circuito A da figura para o modelo representado pelo circuito B. A partir do modelo reduzido, determine, respectivamente, o valor de  $V_{th}$  e o valor de  $Z_{th}$ .

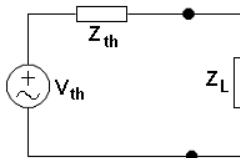
Qual das alternativas satisfaz aos valores solicitados?



Circuito A



Circuito B



A)  $V_{th} = 225 - j315 \text{ (V)}$  e  $Z_{th} = 45 + j45 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

B)  $V_{th} = 225 + j315 \text{ (V)}$  e  $Z_{th} = 45 - j45 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

C)  $V_{th} = 100 - j100 \text{ (V)}$  e  $Z_{th} = 50 + j50 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

D)  $V_{th} = 200 - j200 \text{ (V)}$  e  $Z_{th} = 10 + j10 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

E)  $V_{th} = 120 - j60 \text{ (V)}$  e  $Z_{th} = 80 + j40 \text{ (}\Omega\text{)}$ .

25. Com relação ao estudo de função linear e linha reta, considere as seguintes afirmativas:

- I. O gráfico da função linear  $f(x) = x$  é uma reta que contém as bissetrizes do primeiro e terceiro quadrantes.
- II. O gráfico da função  $f(x) = 3$  é uma reta paralela ao eixo  $x$ .
- III. A reta  $r$  que passa pelos pontos:  $A(3,2)$  e  $B(-3,-1)$  tem coeficiente angular igual a  $\frac{1}{2}$ .
- IV. A equação da reta que tem coeficiente angular igual a 2 e passa pelo ponto  $P(-1,4)$  é definida por  $y = -2x + 6$ .

Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas I e II.
- B) As afirmativas I e III.
- C) As afirmativas I, II e III.
- D) As afirmativas II e IV.
- E) As afirmativas I, II e IV.

26. Dado o sistema linear:

$$\begin{cases} x - 8y = 4 \\ \frac{1}{2}x - 4y = c \end{cases}$$

Considere as seguintes afirmativas:

- I. O sistema não tem solução para  $c \neq 2$ .
- II. O sistema apresenta infinitas soluções para  $c = 2$ .
- III. O sistema tem solução única para  $c = -2$ .

IV. O determinante da matriz dos coeficientes do sistema é igual a zero.

Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas I e II.
- B) As afirmativas I, II e IV.
- C) As afirmativas I, II e III.
- D) As afirmativas III e IV.
- E) Todas as afirmativas.

27. Com relação ao estudo de Binômio de Newton, considere as seguintes afirmativas:

- I.  $(a + b)^3 = 1.a^3 + 3.b^2a + 3.b.a^2 + 1.b^3$ .
- II. O coeficiente de  $x^3$  no desenvolvimento de  $(2x + 3)^5$  é 720.
- III. O coeficiente de  $x^5$  no desenvolvimento de  $(2x + 3)^5$  é 32.
- IV. A soma dos coeficientes de  $(2x + 3)^5$  é 3.125.

São **VERDADEIRAS** as afirmativas:

- A) I e II, apenas.
- B) I e III, apenas.
- C) Todas as afirmativas.
- D) II e IV, apenas.
- E) I, II e IV, apenas.

28. Dados os vetores  $\vec{u} = (1,2,1)$ ,  $\vec{v} = (1,2,0)$  e  $\vec{w} = (1,0,1)$ , considere as seguintes afirmativas:

- I.  $2\vec{u} - (\vec{v} + \vec{w}) = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 6\vec{k}$ .
- II. O vetor  $\vec{w}$  é unitário.
- III.  $|\vec{v}| = \sqrt{5}$ .
- IV.  $\vec{w} - 2\vec{v} + \vec{u} = (-2,0,1)$ .

Está (ão) **CORRETA (S)**:

- A) As afirmativas I e II.
- B) As afirmativas I e III.
- C) As afirmativas II e IV.
- D) A afirmativa III.
- E) As afirmativas I, II e IV.

29. Com relação ao estudo de Progressão Aritmética (PA), considere as seguintes afirmativas:

- I. A seqüência  $(-2, 4, -8, \dots)$  é uma P.A. finita.
- II.  $n = 7$  é o número de termos da P.A.  $(74, 95, 116, \dots, 200)$ .
- III. O número de múltiplos de 3 entre 1 e 100 é igual a 30.
- IV. Para calcular a razão de uma P.A., basta calcular a diferença entre um termo, a partir do segundo, e seu sucessor.

Estão **CORRETAS**:



A) A afirmativa II.

- B) As afirmativas II e III.  
 C) As afirmativas I, II e III.  
 D) As afirmativas III e IV.  
 E) Todas as afirmativas.

30. Com relação ao estudo de limite e continuidade, considere as seguintes afirmativas:

$$\text{Se } f(x) = \begin{cases} x^2, & x > 3 \\ x + 2, & x \leq 3 \end{cases}$$

- I. Quando  $x$  tende a três, por valores menores que três, o limite é cinco, isto é,  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 5$   
 II. Não existe o limite  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$   
 III.  $f(3) = 5$   
 IV.  $f$  é contínua em  $x = 3$

Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas II e IV.  
**B) As afirmativas I, II e III.**  
 C) As afirmativas I e II.  
 D) As afirmativas III e IV.  
 E) Todas as afirmativas.

31. Com relação ao estudo de números complexos, sabendo que  $i = \sqrt{-1}$ , considere as seguintes afirmativas:

- I.  $e^{\pi i} = -1$   
 II. Se  $z = \sqrt{3} + i$  então  $z^4 = -8 + 8\sqrt{3}i$   
 III.  $i^3 = -i$   
 IV.  $i^{137} = -i$

Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas I e II.  
 B) As afirmativas I e III.  
 C) As afirmativas II e IV.  
**D) As afirmativas I, II e III.**  
 E) As afirmativas I, II e IV.

32. Com relação ao estudo de equações trigonométricas, considere as seguintes afirmativas:

I.  $\text{sen}75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

II.  $S = \left\{ x \in \mathfrak{R} / x = \frac{\pi}{4} + k\pi \text{ ou } x = \frac{3\pi}{4} + k\pi \right\}$  é o conjunto solução da equação  $\text{sen}^2 x = \cos^2 x$ .

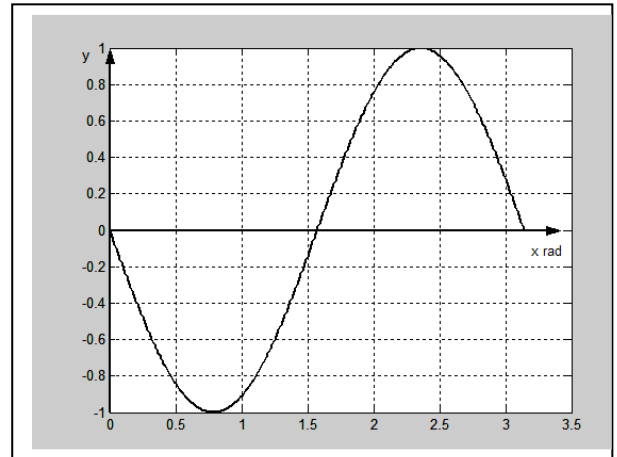
III.  $\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$

IV.  $\cos 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Estão **CORRETAS**:

- A) As afirmativas II e IV.  
 B) As afirmativas I, II e III.  
 C) As afirmativas I e II.  
 D) As afirmativas I, II e IV.  
**E) Todas as afirmativas.**

33. Sendo o gráfico da função  $y = a \cdot \text{sen}(bx)$ , então  $a$  e  $b$  valem, respectivamente:



- A)  $a = 1$  e  $b = 2$ .  
**B)  $a = -1$  e  $b = 2$ .**  
 C)  $a = 2$  e  $b = 2$ .  
 D)  $a = -1$  e  $b = 1$ .  
 E)  $a = 1$  e  $b = 1$ .

34. Dez técnicos industriais devem ser agrupados em quartetos para uma seqüência de plantões na implantação de uma nova subestação. De quantas maneiras diferentes podem ser formados os quartetos?

- A) 5.040.  
 B) 10.000.  
 C) 1.048.576.  
**D) 210.**  
 E) 40.

35. As placas dos veículos registrados no Brasil possuem três letras e quatro algarismos. Para os veículos emplacados no estado do Paraná, a seqüência de letras inicia-se em AAA e vai até BEZ. Quantas seqüências diferentes de letras são possíveis nesse caso?

- A) 86.  
 B) 260.  
**C) 806.**  
 D) 936.  
 E) 1.482.

36. Em certa usina hidroelétrica, foi adquirido um instrumento de medição por R\$ 350.000,00. Após 5 anos de uso, esse instrumento estará totalmente



depreciado, ou seja, não terá valor residual algum. Considerando que a depreciação deve ocorrer de forma linear no tempo, a equação que representa o valor residual  $y$  (em R\$) desse equipamento em função do tempo  $t$  (em anos) será dada por:

A)  $y + 70000.t - 350000 = 0$ .

B)  $y + 6.t = 350000$ .

C)  $y = 6.t + 350000$ .

D)  $70000.y + 6.t = 350000$ .

E)  $y = 70000.t - 350000$ .

37. (ANULADA) Para que o determinante da matriz a seguir seja nulo, o valor de  $x$  deve ser:

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & -1 \\ 1 & x & 4 \end{vmatrix}$$

A)  $-5 \leq x \leq -3$ .

B)  $-3 \leq x \leq -1$ .

C)  $-1 \leq x \leq 1$ .

D)  $1 \leq x \leq 3$ .

E)  $3 \leq x \leq 5$ .

38. Para um teste de medida de resistência elétrica em redes de transmissão, serão feitos oito experimentos. No primeiro, será medida a resistência de um cabo de 1000m. A cada novo experimento, o comprimento do cabo é duplicado. Qual o comprimento do cabo utilizado no oitavo experimento?

A) 64km.

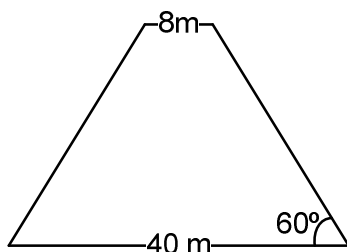
B) 8km.

C) 128km.

D) 16km.

E) 256km.

39. Uma barragem construída no sistema de concreto compactado a rolo compressor tem, na sua base, 40m de espessura e, no topo, 8m de espessura. A seção transversal do centro da barragem é representada a seguir.



A barragem tem:

A) Menos de 14 metros de altura.

B) Entre 14 e 18 metros de altura.

C) Entre 18 e 22 metros de altura.

D) Entre 22 e 26 metros de altura.

E) Mais de 26 metros de altura.

40. José e Carlos, sócios em uma microempresa, fabricam e vendem dois tipos de pranchas de surfe: *long board* e *short board*. Na semana passada, José vendeu 5 *long board* e 4 *short board*, contabilizando uma entrada de R\$ 5.800,00. No mesmo período, Carlos recebeu R\$ 5.900,00 pela venda de 6 *short board* e 4 *long board*. A diferença de preço entre os dois tipos de prancha é igual a:

A) R\$ 450,00.

B) R\$ 625,00.

C) R\$ 800,00.

D) R\$ 350,00.

E) R\$ 1.250,00.



## PORTUGUÊS

O texto a seguir serve de base para as questões 41 a 46.

### CRISE, SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO

Neste final de 2008 pudemos presenciar algumas transformações que puseram a pensar economistas, cientistas políticos e especialistas em gestão de políticas públicas. A primeira diz respeito ao presidente eleito nos EUA, que se diferencia em diversos aspectos de seus predecessores: formação acadêmica mais sólida, um estilo mais transparente, uma proposta de mudança que reconsidera o papel do Estado na economia. Uma segunda se relaciona ao aprofundamento da crise econômica e financeira, que tem feito despencar as bolsas em todo o mundo e desaparecer o crédito e que põe uma parte do planeta tecnicamente em recessão. A mudança que completa o ciclo é a tardia, mas oportuna, inclusão do enfrentamento do aquecimento global na esfera federal americana, ecoando um processo há algum tempo presente na agenda de alguns Estados americanos e muitos países da OCDE.

Na verdade, os três temas se entrelaçaram na campanha presidencial e, mais fortemente ainda, na transição que antecede a posse de Barack Obama. O presidente eleito optou por um caminho de elevado risco: ao se apresentar como o candidato da mudança, elevou as expectativas, num cenário difícil em que a arrecadação de impostos não será o forte em face das novas funções do Estado americano. Ao contrário, com a crise há uma expectativa de gastos públicos elevados para assegurar a saúde (entre outros serviços sociais) não só de cidadãos desassistidos, mas também de empresas à beira da falência, como o pacote para bancos e a indústria automobilística.

O aquecimento global é agora reconhecido pelos mais céticos e até pelo presidente Bush, que, como nos lembra Holbrook na *Foreign Affairs* de outubro, só o fez após perder sete anos e meio se recusando a abordar o tema. O mesmo não se passou na campanha: os dois candidatos presidenciais, John McCain e Obama, levaram a sério o aquecimento global. Obama apresentou um plano mais completo, com taxas ambiciosas de redução de emissões e um mecanismo de mercado (o chamado *cap and trade*) já adotado por alguns governos estaduais. A vitória de Obama coloca a possibilidade de adoção do seu plano como algo viável, embora haja receios de que o agravamento da crise (inclusive com uma brutal redução do preço do barril de petróleo) traga menor sentido de

urgência e obstáculos para os investimentos previstos no plano.

Mas a crise pode significar uma oportunidade de aumento dos investimentos em eficiência energética e de uso de fontes de energia alternativas, entre os quais o etanol. [...] Fundos aparecem para o investimento em tecnologias que possam fazer face aos riscos para o planeta, tanto com base em orçamentos públicos como no sistema *cap and trade*, mecanismo de mercado que cria limites para as emissões de gases de um determinado setor. Com base nos limites estabelecidos, são lançadas permissões de emissão e cada participante do esquema determina como cumprirá esses limites. A negociação de permissões de emissão é o centro desse sistema, e as empresas que têm mais emissões do que o total convencionado são obrigadas a comprar uma quantidade suficiente de permissões para ficar dentro dos limites. As empresas que ficarem abaixo das metas de emissão podem, então, vender permissões. [...]

Mas há um elemento necessário à sustentabilidade do planeta que se evidenciou pouco na fala do novo presidente americano nos últimos dias: a relação entre a crise e a educação. Os EUA vêm desenvolvendo nos últimos anos o *No Child Left Behind*, que, embora com possibilidades importantes de aperfeiçoamento, tem competentemente enfatizado o que é mais importante na educação: a aprendizagem de crianças e jovens, desenvolvendo métricas e avaliando a educação oferecida a partir do desempenho de crianças e jovens em testes padronizados. As escolas mal avaliadas têm recebido assistência técnica do governo para recuperar a aprendizagem. Obama diz em seu site de campanha que vai reestruturar o programa para evitar que os professores tenham de focar apenas nos testes. A afirmação faz sentido, já que a educação não deve ter como finalidade avaliações: estas apenas geram medidas para que se possa saber como andam os estudantes, promover correções de rumo e informar os cidadãos sobre resultados da aplicação do dinheiro dos seus impostos. Preocupou-me, porém, que o núcleo da frase seja o professor. Ele é o principal ator do processo, não a finalidade da educação.

Temos quatro anos para avaliar os avanços ou retrocessos de Obama em gestão da crise, meio ambiente e educação, três elementos na construção da solidariedade intergeracional. Afinal, que mundo entregaremos às novas gerações?

Fonte: COSTIN, Claudia. *O Estado de S. Paulo*, 01 dez. 2008, p.A2.

41. Assinale a alternativa que **NÃO** apresenta uma informação interpretável a partir da leitura do texto.



- A) O aquecimento global, ignorado por Bush por sete anos e meio, foi um dos temas de campanha do novo presidente americano.
- B) O aprofundamento da crise econômica, neste final de ano, comprometeu as bolsas de valores no mundo todo, fez o crédito desaparecer, provocando recessão em todo o planeta.
- C) O presidente americano Barack Obama, com um perfil diferenciado de seus antecessores, é um dos focos de economistas, cientistas políticos e especialistas em gestão de políticas públicas.
- D) Um elemento necessário à sustentabilidade do planeta não foi bem evidenciado pelo novo presidente dos EUA: a relação entre a crise e a educação.
- E) Obama fez uma escolha de risco: apresentar-se como candidato da mudança em um contexto de recessão.

42. Em relação ao texto, considere as seguintes afirmativas:

1. A autora não defende seu ponto de vista, por isso o texto é predominantemente expositivo.
2. No penúltimo parágrafo, ao introduzir com a conjunção “mas”, a autora dá maior importância ao que virá na seqüência do que ao que havia dito até então.
3. Segundo a autora, o professor é o fim último da educação.
4. De acordo com a autora, a educação é o único elemento fundamental para a construção da solidariedade intergeracional.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- A) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- B) Somente as alternativas 1 e 4 são verdadeiras.
- C) Somente as alternativas 3 e 4 são verdadeiras.
- D) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- E) Somente as alternativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

43. Assinale a alternativa **INCORRETA** em relação ao emprego do vocabulário e seu significado.

- A) A palavra “sustentabilidade” (5º parágrafo) é utilizada neste texto para indicar aquilo que tem a qualidade de ser sustentável, mas em outras situações pode significar exatamente o contrário.
- B) “Temos quatro anos para avaliar os avanços ou retrocessos de Obama em gestão da crise”. Nesse contexto, o verbo “avaliar” equivale a determinar o valor, a fazer avaliação.
- C) A palavra “oportuna”, empregada no texto (1º parágrafo), significa que vem em boa hora, ou seja, no contexto a “... inclusão do enfrentamento do aquecimento global na esfera federal americana” é tardia mas vem a tempo.
- D) No texto, palavra “entrelaçaram” (2º parágrafo) quer dizer enlaçado um no outro, isto é, “os três temas” ligaram-se um no outro.

- E) A expressão “construção da solidariedade intergeracional” (6º parágrafo) significa solidariedade construída entre diferentes gerações.

44. As conjunções, os pronomes, os numerais, os substantivos, os advérbios estabelecem relação de sentido entre as unidades do texto, ou seja, são elementos de coesão textual. A esse respeito, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- A) A expressão “o mesmo” (3º parágrafo) retoma o fato de o presidente Bush ter-se recusado, por sete anos e meio de mandato, a abordar o tema aquecimento global.
- B) Em “A vitória de Obama coloca a possibilidade de adoção do seu plano como algo viável, embora haja receios de que o agravamento da crise (inclusive com uma brutal redução do preço do barril de petróleo) traga menor sentido de urgência...”, o conectivo “embora” pode ser substituído por “ainda que”, sem prejuízo do sentido do período.
- C) A expressão “um elemento necessário à sustentabilidade do planeta” (5º parágrafo) retoma o plano de Obama apresentado em campanha, ao qual se fez referência no 3º parágrafo.
- D) A expressão “ao contrário” (2º parágrafo) indica idéia oposta. Por meio dela, a autora quer dizer que, com a crise, a tendência é que os gastos do Estado sejam maiores que a arrecadação de impostos.
- E) A expressão “os três temas” (2º parágrafo) refere-se “ao presidente eleito nos EUA”, ao “aprofundamento da crise econômica e financeira” e à “inclusão do enfrentamento do aquecimento global na esfera federal americana”, respectivamente, apresentados no 1º parágrafo.

45. Assinale a alternativa em que o período **NÃO** esteja devidamente pontuado.

- A) O aquecimento global é agora reconhecido pelos mais céticos, e até pelo presidente Bush que, como nos lembra Holbrook, na Foreign Affairs de outubro, só o fez após perder sete anos e meio, se recusando a abordar o tema.
- B) A afirmação faz sentido, já que a educação não deve ter como finalidade avaliações. Estas apenas geram medidas para que se possa saber como andam os estudantes, promover correções de rumo e informar os cidadãos sobre resultados da aplicação do dinheiro dos seus impostos.
- C) Os EUA vêm desenvolvendo nos últimos anos o No Child Left Behind, que - embora com possibilidades importantes de aperfeiçoamento -, tem competentemente enfatizado o que é mais importante na educação: a aprendizagem de crianças e jovens, desenvolvendo métricas e avaliando a educação oferecida a partir do

desempenho de crianças e jovens em testes padronizados.

- D) As empresas que ficarem abaixo das metas de emissão podem então vender permissões.
- E) Com base nos limites estabelecidos, são lançadas permissões de emissão, e cada participante do esquema determina como cumprirá esses limites.

46. **(ANULADA)** Assinale a alternativa que está de acordo com a norma padrão.

- A) A vitória de Obama coloca a possibilidade de adoção do seu plano como algo viável, embora haja receios que o agravamento da crise (inclusive com uma brutal redução do preço do barril de petróleo) traga menor sentido de urgência e obstáculos para os investimentos previstos no plano.
- B) Mas a crise pode significar uma oportunidade de aumentar os investimentos em eficiência energética e de uso de fontes de energia alternativas, para os quais o etanol.
- C) Os EUA desenvolvem nos últimos anos o *No Child Left Behind* que, embora com possibilidades importantes de aperfeiçoamento tem competentemente enfatizado o que é mais importante na educação. A aprendizagem de crianças e jovens, desenvolvendo métricas e avaliando a educação oferecida a partir do desempenho de crianças e jovens em testes padronizados.
- D) Neste final de 2008 podemos presenciar algumas transformações cujas quais puseram a pensar economistas, cientistas políticos e especialistas em gestão de políticas públicas.
- E) Obama diz em seu site de campanha que reestruturará o programa a fim evitar que os professores tenham de focar apenas nos testes. A afirmação faz sentido, dado que a educação não deve ter como finalidade avaliações, pois estas apenas geram medidas para que se possa saber como andam os estudantes, promover correções de rumo e informar aos cidadãos os resultados da aplicação do dinheiro dos seus impostos.

O texto a seguir servirá de apoio para as questões 47 e 48.



Fonte: <http://www.fashionbubbles2.com/2008/historia-da-propaganda-a-publicidade-tambem-chegou-com-dom-joao/>. Disponível em 06/12/2008.

47. Sobre o texto é **CORRETO** afirmar:

- A) Ele foi escrito para anunciar a venda de um escravo.
- B) É um anúncio que foi escrito para chamar atenção para o número de fugas de escravo.
- C) É um anúncio sobre a fuga de escravo e recompensa pela captura e entrega ao seu dono.
- D) É um relato sobre a vida do escravo.
- E) Trata-se de uma denúncia sobre o problema da escravidão.

48. Marque a alternativa **INCORRETA** em relação ao que se afirma sobre ortografia:

- A) A palavra “despesas” e “elles” hoje são registradas, respectivamente, com S (despesas) e com um L apenas (eles), o que prova que a ortografia das palavras é uma convenção que pode ser mudada.
- B) Várias são as regras que padronizam o modo como se grafam as palavras. Dado isso, saber a grafia das inúmeras palavras de uma língua é um conhecimento que não depende apenas da memorização.
- C) A palavra “pagão”, em “pagão-se” hoje é registrada com M (pagam-se) atendendo à regra que determina que todos os verbos em 3ª pessoa do plural (Eles) devem ser grafados (com exceção do futuro do presente) com M (por exemplo: vendem, compram).
- D) A ortografia é uma convenção estabelecida aleatoriamente, ou seja, não obedece a regras.
- E) A palavra “réis” é acentuada segundo a regra que determina que todos os encontros vocálicos abertos, isto é, os ditongos abertos (éi, ói, éu), são acentuados..



Leia o texto a seguir para responder às questões 49 e 50.

De: Jaó da Silva  
Para: Geraldo do Carmo – Gerente do Banco do Brasil

**NESTA  
REF.: PETIÇÃO DE FINALIZAÇÃO DE CONTA  
CORRENTE**

Excelentíssimo Sr. Geraldo do Carmo:

Sendo cliente desta instituição, venho por meio deste documento solicitar a finalização da conta corrente que mantenho nesta agência. A conta de n. 0001-0 deverá ser acabada após o décimo dia a contar da apresentação do último cheque emitido - sendo este o de n. 23 no valor de R\$ 200,00.

Assim que minha solicitação for atendida, o talão de cheques e o cartão magnético, com os quais acesso minha conta corrente, serão devolvidos a esta agência por invalidez.

Tal conta encontra-se com saldo positivo de R\$ 4.000,00, valor este mais do que (se precisar depósito mais, é só avisar) suficiente para liquidar todos os cheques ainda não compensados, quais sejam os de n.10 ao n. 23, bem como todas as tarifas e encargos bancários que porventura devam ser quitados.

Comprometo-me bancar, portanto, com todas as despesas de gastos da conta corrente até o prazo que for achado por bem. Passou-se os prazos, o Banco passará a ser responsável por tal conta e arcará com todas as despesas que ficarem pendentemente indevidas e prejuízos eventuais decorrentes de tal fato.

Sem mais nada para pedir ou esclarecer por hora, assino o presente e despeço-me desejando tudo de bom.

Santa Fé, 01 de dezembro de 2008.

Jaó da Silva

49. **(ANULADA)** Assinale a alternativa **INCORRETA**.

A) O texto é um ofício. O ofício é uma correspondência oficial enviada a alguém, normalmente funcionário ou autoridade pública. A diferença, em relação à carta, é que nele o endereçamento ao destinatário vai ao final, após o endereço do remetente, e colocado na margem esquerda.

- B) O pronome de tratamento Vossa Excelência-Excelentíssimo é inadequado ao interlocutor, um gerente de banco.
- C) O pronome relativo “os quais” (2º parágrafo) deveria estar no singular (o qual), pois retoma apenas o termo mais próximo, “o cartão de crédito” (com o qual se acessa a conta bancária), e não o termo “o talão de cheques”.
- D) Em “Assino o presente” há um problema de concordância. Como se trata de uma carta, deveria ser “assino a presente”.
- E) As palavras “petição” “finalização” (título e 1º parágrafo) e “acabada” (1º parágrafo) não são adequadas ao contexto. “Pedido” “Encerramento” e “encerrada” são respectivamente palavras apropriadas para substituí-las.

50. Sobre o texto, considere as afirmativas abaixo e assinale a **INCORRETA**.

- A) O último parágrafo não está escrito de acordo com a norma padrão, apresenta-se confuso, dificultando a compreensão. Uma versão adequada possível seria: *Comprometo-me, portanto, com todas as despesas de manutenção da referida conta corrente até o prazo estipulado acima. Assim, expirado esse prazo, o CONTRATADO passará a ser responsável por essa conta e arcará com todas as despesas provenientes de sua manutenção indevida e com os prejuízos eventuais decorrentes desse fato.*
- B) “Sem mais nada para pedir ou esclarecer por hora” é uma forma prolixa para o desfecho. Bastaria “sem mais nada”.
- C) A construção “...valor este mais do que (se precisar depósito mais, é só avisar) suficiente...” é prolixa, portanto dispensável, e revela uma certa informalidade, inadequada ao contexto de interlocução. Bastaria “... valor suficiente...”.
- D) “Assino o presente e despeço-me desejando tudo de bom” revela uma certa informalidade, muito apropriada ao contexto de interlocução.
- E) De um modo geral, o texto revela um autor que precisa melhorar o domínio da escrita de textos de ordem prática como a carta. Observe-se, por exemplo, o uso que ele faz de “invalidez (2º parágrafo), termo que não cabe nesse contexto. A expressão adequada seria “devidamente invalidados”, referindo-se ao talão de cheque e ao cartão magnético.