



ELETRICISTA ESPECIALIZADO(A)

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 40 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA II		MATEMÁTICA II		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,5	21 a 25	1,0
6 a 10	4,0	16 a 20	2,5	26 a 30	2,0
				31 a 35	3,0
				36 a 40	4,0

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. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após 1 (uma) hora contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS.**

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)**.

LÍNGUA PORTUGUESA II

A INTERNET NÃO É RINGUE

Você já discutiu relação por *e-mail*? Não discuta. O correio eletrônico é uma arma de destruição de massa (cerebral) em caso de conflito. Quer discutir? Quer quebrar o pau, dizer tudo o que sente, mandar ver, detonar a

5 outra parte? Faça isso a sós, em ambiente fechado. [...]

Brigar por *e-mail* é muito perigoso. Existe pelo menos um par de boas razões para isso. A primeira é que você não está na frente da pessoa. Ela não é “humana” a distância, ela é a soma de todos os defeitos. A segunda

10 razão é que você mesmo também perde a dimensão de sua própria humanidade. Pelo *e-mail* as emoções ficam no freezer e a cabeça, no microondas. Ao vivo, um olhar ou um sorriso fazem toda a diferença. No *e-mail* todo mundo localiza “risos”, mas ninguém descreve “choro”.

15 Eu sei disso, porque cometi esse erro. Várias vezes. Nunca mais cometerei, espero. [...] Um tiroteio de mensagens escritas tende à catástrofe. Quando você fala na cara, as palavras ficam no ar e na memória e uma hora acabam sumindo de ambos. “Eu não me lembro de ter

20 dito isso” é um bom argumento para esfriar as tensões. Palavras escritas ficam. Podem ser relidas muitas vezes. Ao vivo, você agüenta berros [...]. Responde no mesmo tom rasteiro. E segue em frente. Por *e-mail*, cada frase ofensiva tende a ser encarada como um desafio para

25 que a outra parte escolha a arma mais poderosa destinada ao ponto mais fraco do “adversário”. Essa resposta letal gera uma contra-resposta capaz de abalar os alicerces do edifício, o que exigirá uma contra-contra-resposta surpreendente e devastadora. Assim funciona o ser

30 humano, seja com mensagens, seja com bombas nucleares. Ao vivo, um pode sentir a fraqueza do outro e eventualmente ter o nobre gesto de poupar aquelas trilhas de sofrimento e rancor. Ao vivo, o coração comanda. Por *e-mail* é o cérebro que dá as cartas. [...]

35 E tem o fator fermentação. Você recebe um *e-mail* hostil. Passa horas intermináveis imaginando qual será a terrível, destrutiva resposta que vai dar. Seu cérebro ferve com os verbos contundentes e adjetivos cruéis que serão usados no *reply*. Aí você escreve, e reescreve, e reescreve

40 de novo, e a cada nova versão seu texto está mais colérico, e horas se passam de refinamento bélico do texto até que você decida apertar o botão do Juízo Final, no caso o Enviar. Começam então as dolorosas horas de espera pela resposta à sua artilharia pesada. É uma

45 angústia saber que você agora é o alvo, imaginar que armas serão usadas. E dependendo do estado de deterioração das relações, você poderá enlouquecer a ponto de imaginar a resposta que vai dar à mensagem que ainda nem chegou.

- 50 É por isso que eu aconselho, especialmente aos mais jovens: se for para mandar mensagens de amizade, se é para elogiar, se é para declarar amor, use e abuse dos meios digitais. *E-mail, messenger, chat, scraps*, o que aparecer. Mas se for para brigar, brigue pessoalmente.
- 55 A não ser, claro, que você queira que o rompimento seja definitivo. Aí é só abrir uma nova mensagem e deixar o veneno seguir o cursor.

MARQUEZI, Dagomir, *Revista Info Exame*, jan. 2006. (adaptado)

1

Assinale a frase que sintetiza o conteúdo do texto.

- (A) É melhor discutir a relação pessoalmente.
(B) Brigar por *e-mail* pode estragar as relações.
(C) A função do *e-mail* é enviar mensagens boas.
(D) Ao vivo, pode-se sentir a fraqueza do outro.
(E) A raiva pode aumentar se a resposta for escrita.

2

O exame do vocabulário utilizado pelo autor, no texto apresentado, indica que as relações humanas podem ser entendidas como:

- (A) guerra.
(B) jogo.
(C) dança.
(D) brincadeira.
(E) distração.

3

“Ao vivo, o coração comanda. Por *e-mail* é o cérebro que dá as cartas.” (l. 33-34)

Assinale a opção que reescreve adequadamente as orações acima em um período composto por subordinação, mantendo a idéia principal.

- (A) Ao vivo, o coração comanda quando, por *e-mail*, é o cérebro que dá as cartas.
(B) Caso, ao vivo, o coração comande, por *e-mail*, é o cérebro que dá as cartas.
(C) Ao vivo, o coração comanda no mesmo tempo em que, por *e-mail*, o cérebro é que dá as cartas.
(D) Se ao vivo o coração comandar, por *e-mail* é o cérebro que dá as cartas.
(E) Ao vivo, o coração comanda enquanto que, por *e-mail*, é o cérebro que dá as cartas.

4

A mesma relação entre os atos descritos pelo autor por meio das expressões “resposta” (l. 26), “contra-resposta” (l. 27) e “contra- contra- resposta” (l. 28), apresentadas no texto, é encontrada em:

- (A) envio, recebimento, arquivamento.
- (B) contratação, demissão, recontração.
- (C) dito, réplica, tréplica.
- (D) indicar, entrevistar, contratar.
- (E) murmurar, falar, gritar.

5

Indique a opção que apresenta a paráfrase que mantém o sentido do período “Ao vivo, um pode sentir a fraqueza do outro e eventualmente ter o nobre gesto de poupar aquelas trilhas de sofrimento...” (l. 31-33)

- (A) Pessoalmente, deve-se perceber o outro e fazer com que ele não tenha danos.
- (B) Diante das pessoas, a sensibilidade fica mais aguçada, o que impede o sofrimento.
- (C) Frente a frente, percebe-se a vulnerabilidade do outro e pode-se evitar a sua dor.
- (D) Fora da internet, é mais fácil ver o que outro sente e, às vezes, evitar que sofra.
- (E) Cara a cara, as pessoas ficam mais fracas e podem desviar o outro do infortúnio.

6

Classifique as afirmações abaixo, relacionadas com o segundo parágrafo do texto, como V (verdadeira) ou F (falsa).

- () O pronome “Ela” (l. 8) se refere à “primeira razão”.
- () A palavra “também” (l. 10) indica que o estado de perda de humanidade já havia sido mencionado anteriormente.
- () A expressão “todo mundo” (l. 13-14) se reporta às pessoas que usam *e-mail*.

A classificação correta é:

- (A) F – F – V.
- (B) F – V – V.
- (C) V – F – F.
- (D) V – F – V.
- (E) V – V – V.

7

“A não ser, claro, **que** você queira que o rompimento seja definitivo.” (l. 55-56)

Assinale a opção que apresenta o conectivo que substitui a expressão em destaque, mantendo a mesma sintaxe e semântica.

- (A) A menos que
- (B) Embora
- (C) Por menos que
- (D) Posto que
- (E) Se bem que

8

Quando se substitui a expressão “pelo menos um par de boas razões (l. 6-7)” por *pelo menos duas boas razões*, a concordância, conforme a norma culta, será:

- (A) devem haver.
- (B) devem existir.
- (C) pode existir.
- (D) é possível que hajam.
- (E) provavelmente têm.

9

“Um tiroteio de mensagens escritas **tende** à catástrofe.” (l. 16-17)

A forma verbal que pode ser usada para substituir o verbo em destaque, mantendo a mesma regência, é:

- (A) causa.
- (B) provoca.
- (C) traz.
- (D) convida.
- (E) prenuncia.

10

Complete o período com a oração que apresenta o verbo conjugado de acordo com a norma culta.

Fica mais difícil brigar, se você...

- (A) ver a pessoa na sua frente.
- (B) compor uma mensagem gentil.
- (C) dar um sorriso amigavelmente.
- (D) se dispor a pedir desculpas.
- (E) crer no poder da amizade.

MATEMÁTICA II

11

“Operação tapa-buracos

A operação tapa-buracos emergencial nas rodovias federais vai começar segunda-feira (...). O objetivo do governo é fazer uma operação tapa-buracos em 26.400 quilômetros, com investimento previsto de 440 milhões de reais. (...)”

O Globo. 06 jan 2006.

De acordo com as informações apresentadas no texto acima, o custo médio por quilômetro, em reais, previsto na operação tapa-buracos do governo é, aproximadamente, de:

- (A) 1.667,00
- (B) 3.334,00
- (C) 6.668,00
- (D) 12.334,00
- (E) 16.667,00

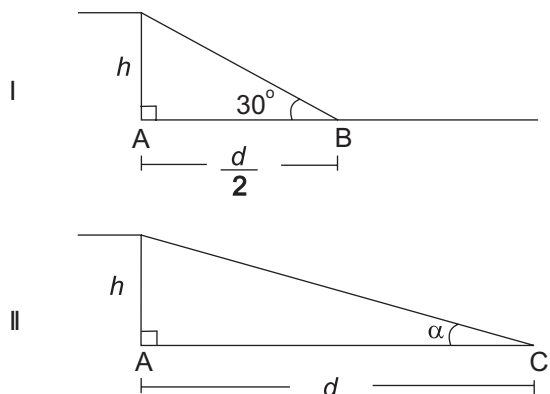
12

Uma seringa de forma cilíndrica tem 8cm de comprimento e 1,6cm de diâmetro. A quantidade, em mililitros, de remédio líquido que essa seringa contém quando cheia até 50% de sua capacidade é, aproximadamente, de:

- (A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 12
(E) 16

13

Um engenheiro, ao projetar uma rampa de acesso a uma garagem no subsolo, considerou duas hipóteses, como mostram os esquemas abaixo.



No esquema I, a rampa tem uma inclinação de 30° e a distância AB corresponde à metade da distância AC do esquema II. Se, nas duas hipóteses, a altura h da rampa é a mesma, o valor da tangente do ângulo α é:

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
(B) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

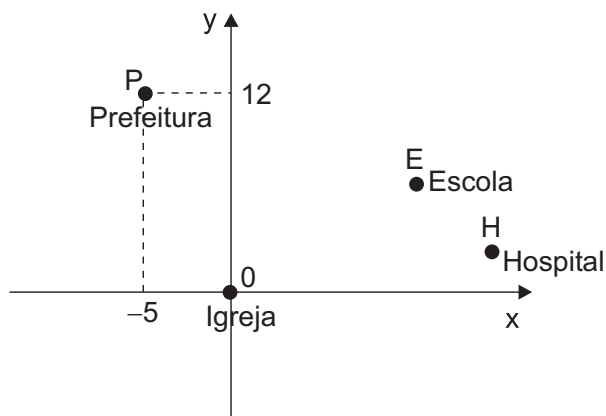
14

Quando uma empresa vende um mesmo produto em embalagens com quantidades diferentes, é comum que o preço seja proporcionalmente menor nas embalagens com quantidades maiores. A empresa X vende pacotes de biscoitos de 200 g por R\$1,20. Já os pacotes de 500g do mesmo biscoito são vendidos a R\$2,75. A diferença, em reais, entre os preços pagos pelo consumidor, por quilo, nos dois casos é de:

- (A) 0,05
(B) 0,25
(C) 0,50
(D) 0,75
(E) 0,90

15

No centro de uma pequena cidade há uma igreja, uma escola, um hospital e a sede da prefeitura. Situando-se a igreja na origem de um plano cartesiano, a prefeitura fica no ponto $P(-5; 12)$, como representado na figura abaixo.



Se cada unidade do gráfico corresponde a 100 m, a distância, em metros, entre a igreja e a prefeitura é de:

- (A) 500
(B) 700
(C) 1.200
(D) 1.300
(E) 1.700

16

Oitenta e cinco crianças entre 3 e 12 anos inscreveram-se para uma colônia de férias. As crianças de até 8 anos pagaram R\$30,00 de inscrição. Para as maiores de 8 anos, o valor da inscrição foi de R\$35,00. Se, ao todo, foram arrecadados R\$2.760,00 com as inscrições, quantas crianças com mais de 8 anos inscreveram-se nessa colônia de férias?

- (A) 40
- (B) 41
- (C) 42
- (D) 43
- (E) 44

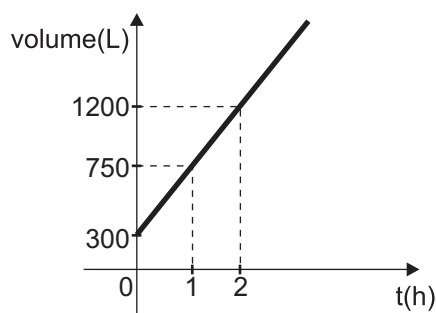
17

De cada R\$100,00 do lucro de certa empresa, R\$20,00 vinham das vendas no mercado interno e R\$80,00, de exportações. Se o valor referente às exportações fosse reduzido em 10%, o lucro total dessa empresa se manteria inalterado se as vendas no mercado interno aumentassem em:

- (A) 8%
- (B) 10%
- (C) 20%
- (D) 34%
- (E) 40%

18

Um reservatório com capacidade para 3.000 litros estava com 300 litros de água quando uma torneira de vazão constante foi aberta. O gráfico abaixo mostra a variação do volume de água, em litros, dentro do reservatório, em função do tempo, em horas, a partir do instante em que a torneira foi aberta.



Após 4 horas, o volume de água no reservatório, em litros, era de:

- (A) 1.950
- (B) 2.100
- (C) 2.400
- (D) 2.550
- (E) 2.800

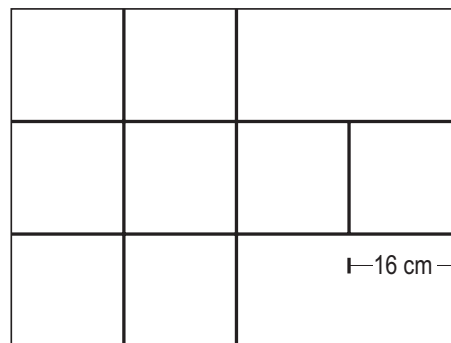
19

Um pequeno aquário tem a forma de um paralelepípedo com 30 cm de altura, 50 cm de comprimento e 35 cm de largura. Tanto o fundo quanto as laterais do aquário são feitas de placas de vidro, coladas com uma cola especial. A quantidade de vidro, em cm^2 , necessária para construir esse aquário é de:

- (A) 6.100
- (B) 6.850
- (C) 7.200
- (D) 7.750
- (E) 8.600

20

Pedrinho precisava construir um cubo de papel de 16cm de aresta para um trabalho escolar. Ele desenhou o cubo planificado em uma folha de cartolina para depois recortá-lo e montá-lo, colando suas faces com fita adesiva, como mostra a figura.



Observe que a largura e o comprimento da “planificação” coincidem com as dimensões da folha de cartolina que Pedrinho utilizou. Assim, conclui-se que as dimensões da folha de cartolina, em cm, eram:

- (A) 32 e 48
- (B) 38 e 54
- (C) 48 e 54
- (D) 48 e 64
- (E) 64 e 80

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Verificou-se, em laboratório, que o fluxo magnético ϕ , em Wb (weber), medido em certo material no formato toroidal, é proporcional ao número de espiras N , à corrente elétrica I que passa nas espiras e à área da seção reta S do toróide, sendo inversamente proporcional ao comprimento médio L do trajeto percorrido pelo fluxo. Portanto:

$$\phi = k \frac{N I S}{L}$$

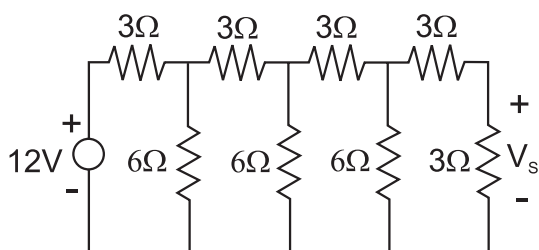
onde k é constante e depende do material.

Algumas das seis unidades básicas do S.I. (Sistema Internacional) são: metro (m) para comprimento, quilograma (kg) para massa, segundo (s) para tempo, ampère (A) para intensidade de corrente elétrica. Sabendo-se que todas as variáveis medidas no laboratório estavam no S.I., a constante k é dimensionalmente compatível com:

- (A) $\text{kg}^2 \text{ms}^{-3} \text{A}^{-2}$
 (B) $\text{kg ms}^{-3} \text{A}^{-1}$
 (C) $\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-3} \text{A}$
 (D) $\text{kg ms}^{-2} \text{A}^{-2}$
 (E) $\text{kg}^2 \text{ms}^{-2} \text{A}^{-1}$

22

Considere o circuito elétrico ilustrado na figura abaixo.



O valor da tensão V_s , em volts, na saída do circuito é, aproximadamente:

- (A) 0,38
 (B) 0,75
 (C) 1,50
 (D) 3,00
 (E) 6,00

23

Observe os dispositivos e símbolos abaixo relacionados.

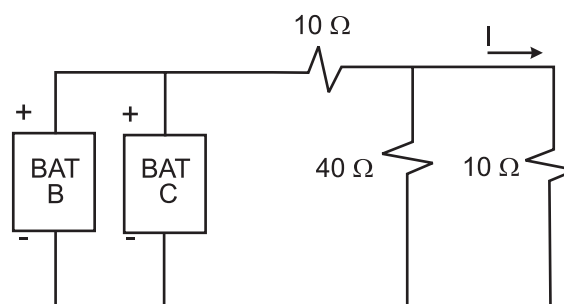
- | | | |
|----------------------|-----|--|
| I - Diodo Zener | (P) | |
| II - Diodo Túnel | (Q) | |
| III - Diodo Schottky | (R) | |
| IV - Diodo Schokley | (S) | |
| | (T) | |

A opção que contém a correta associação do tipo de dispositivo com seu respectivo símbolo é:

- (A) I - P ; II - R ; III - T ; IV - Q
 (B) I - R ; II - P ; III - Q ; IV - S
 (C) I - S ; II - T ; III - P ; IV - R
 (D) I - S ; II - P ; III - T ; IV - Q
 (E) I - T ; II - Q ; III - R ; IV - S

24

Considere a figura abaixo.



Sabe-se que:

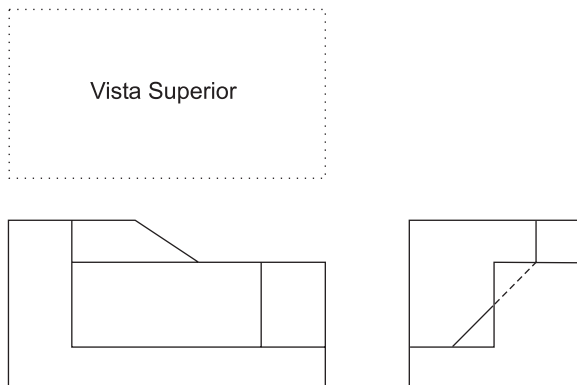
- o circuito da figura mostra duas baterias alimentando um circuito resistivo;
- a bateria B é de 63 V com resistência interna de 9Ω ;
- a bateria C é de 66 V com resistência interna de 6Ω .

Nesse caso, o valor da corrente I , em A, é:

- (A) 1,2 (B) 1,8 (C) 2,4 (D) 3,0 (E) 4,5

25

Observe a figura abaixo.

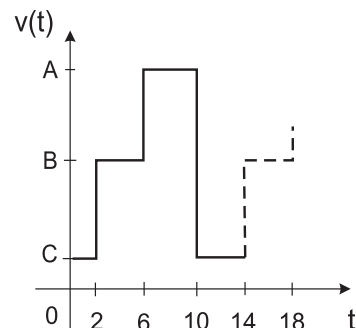


A opção que corresponde à vista ortográfica superior (vista de topo) do objeto, cujas vistas ortográficas frontal e lateral estão indicadas na figura, é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

26

Considere o gráfico a seguir.



O gráfico ilustra um sinal de tensão $v(t)$ periódico, cujo período é $T = 12$. O valor eficaz desse sinal de tensão é:

- (A) $\frac{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3(A^2 + B^2 + C^2)}}{3}$
- (C) $\frac{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}{6}$
- (E) $\frac{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}{12}$

27

No mesmo ramo do circuito elétrico que alimenta um motor CA monofásico estão conectados: um wattímetro medindo 850 W, um voltímetro medindo 120V eficaz e um amperímetro medindo 8 A eficaz. O fator de potência e a resistência efetiva do circuito, em ohms, respectivamente, são:

- (A) 0,81 e 25,40 (B) 0,88 e 13,28
(C) 0,88 e 16,94 (D) 0,93 e 13,28
(E) 0,93 e 21,45

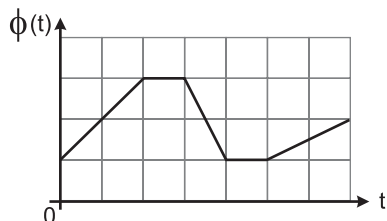
28

Uma determinada instalação elétrica tem duas cargas (B e C) conectadas em série. A fonte de entrada fornece uma tensão eficaz de 100 volts. A carga B apresenta uma potência aparente de 11,5 VA e fator de potência de 0,5 indutivo. A carga C possui uma potência ativa de 17,4 W e fator de potência de 0,87 capacitivo. A potência reativa total nas cargas é, aproximadamente, de:

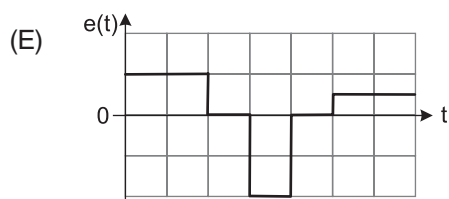
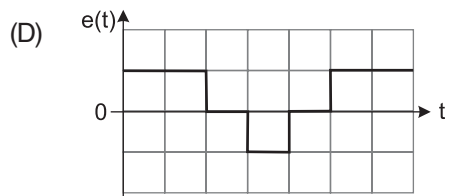
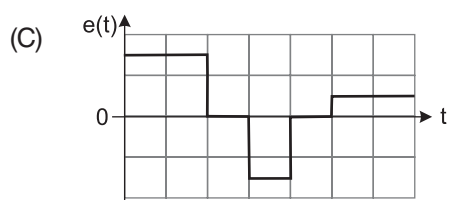
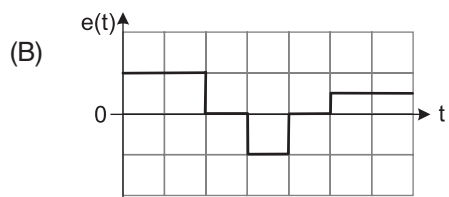
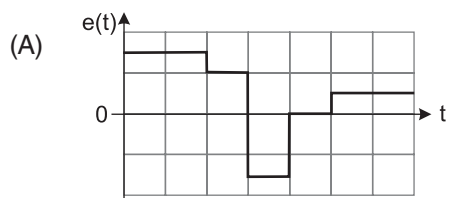
- (A) 20 var capacitivo
(B) 10 var capacitivo
(C) 0 var
(D) 10 var indutivo
(E) 20 var indutivo

29

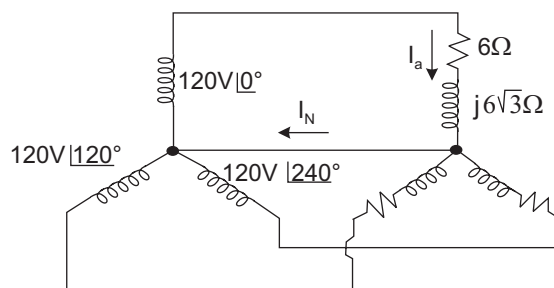
Observe a figura abaixo.



De acordo com a Lei de Faraday sobre indução eletromagnética, a tensão induzida nos terminais de uma bobina é proporcional à variação do fluxo que passa pelo interior das espiras. Considere que as espiras de uma bobina estejam submetidas ao fluxo magnético apresentado na figura. Sabendo que as unidades estão graficamente representadas, o gráfico correspondente à tensão induzida $e(t)$ nos terminais dessa bobina é:


30

Considere a figura a seguir.

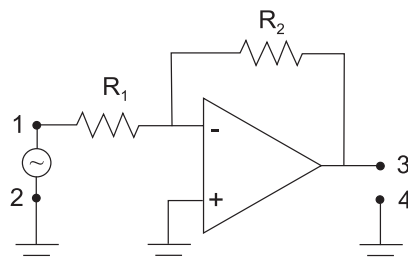


Um gerador trifásico tipo Y encontra-se ligado a uma carga equilibrada do tipo Y, formando um sistema Y-Y, conforme ilustra a figura. Os valores das correntes I_a e I_N , em A, são, respectivamente:

- (A) $5 \angle -30^\circ$ e $15 \angle 0^\circ$ (B) $5 \angle -60^\circ$ e 0
 (C) $10 \angle -30^\circ$ e $30 \angle 0^\circ$ (D) $10 \angle -60^\circ$ e 0
 (E) $10 \angle -60^\circ$ e $30 \angle 0^\circ$

31

Observe a figura abaixo.



No circuito ilustrado na figura, considere o amplificador operacional como ideal. A fonte de tensão na entrada do circuito fornece um sinal senoidal. Deseja-se visualizar os sinais de entrada e de saída. Para isso, emprega-se um osciloscópio com dois canais. Com a ponta de prova do canal A, conecta-se o terminal positivo em 1 e o negativo em 2. Analogamente, com a ponta de prova do canal B, conecta-se o terminal positivo em 3 e o negativo em 4. Ajustando o aparelho na opção X-Y, isto é, sinal do canal A no eixo X e o do canal B no eixo Y, observa-se uma imagem conhecida como Figura de Lissajous. Considere, ainda, a tela do osciloscópio dividida nos quadrantes trigonométricos, onde a inclinação positiva corresponde à reta que cruza o 1º e o 3º quadrantes. Nesse caso, a figura observada consiste numa:

- (A) circunferência.
 (B) reta com inclinação negativa.
 (C) reta com inclinação positiva.
 (D) elipse cujo eixo maior tem inclinação negativa.
 (E) elipse cujo eixo maior tem inclinação positiva.

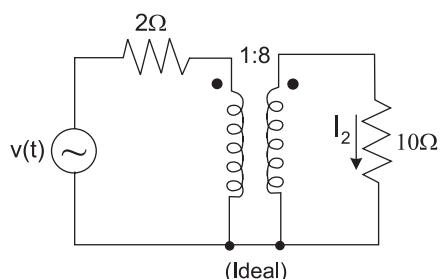
32

Um transformador trifásico, em um dado sistema elétrico, alimenta, através de seu secundário, uma linha de baixa tensão de 220/127V. Sabendo que seu primário está ligado a uma linha de média tensão de 13,8 kV, a relação do número de espiras entre os enrolamentos primários e secundários deste transformador é de:

- (A) 127/220
- (B) 220/127
- (C) 220/13.800
- (D) 13.800/127
- (E) 13.800/220

33

Observe a figura abaixo.



A figura apresenta um circuito contendo um transformador ideal. Sabendo que o sinal de entrada é $v(t) = 69\cos(2t)$, em volts, a amplitude máxima em regime permanente da corrente I_2 , em ampères, é, aproximadamente:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

34

Para acionar um motor por meio de uma chave estrela-triângulo, é necessário que o motor seja:

- (A) monofásico.
- (B) monofásico e que possua os seus terminais acessíveis.
- (C) monofásico ou trifásico e que possua seus terminais acessíveis.
- (D) trifásico e que possua os três terminais dos enrolamentos acessíveis.
- (E) trifásico e que possua os seis terminais dos enrolamentos acessíveis.

35

A respeito dos esquemas de aterramento, considere as seguintes afirmativas:

- I - os dispositivos de proteção diferencial residual (DR) podem ser empregados quando a instalação tem esquema de aterramento do tipo TN-C;
- II - quando a instalação tem como esquema de aterramento o do tipo TN, é possível proteger o usuário ou o operador da instalação somente com o uso do disjuntor;
- III - quando a instalação tem como esquema de aterramento o do tipo TT, é possível proteger o usuário ou o operador da instalação somente com o uso do disjuntor.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são):

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

36

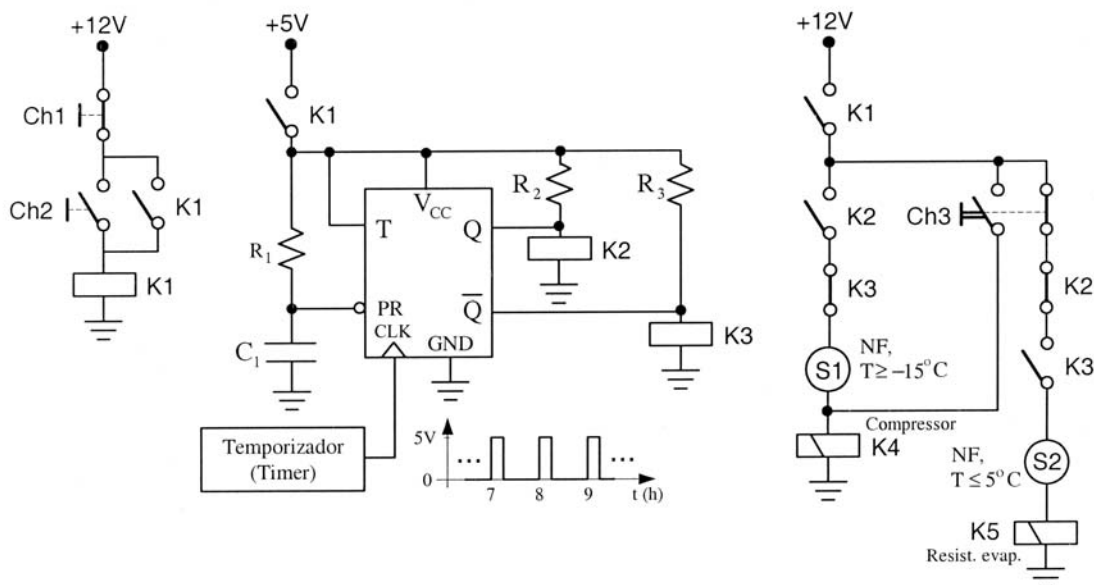
Para se instalar uma luminária com lâmpadas fluorescentes, é necessário utilizar reatores para proporcionar a estabilização da corrente em um nível adequado às lâmpadas de descargas. Considere as afirmativas a seguir sobre os tipos de reatores, no que se refere à necessidade do uso do *starter* para a ignição de lâmpadas fluorescentes.

- I - Reatores convencionais: necessitam de *starter* para prover a ignição.
- II - Reatores de Partida Rápida: necessitam de *starter* para prover a ignição.
- III - Reatores eletrônicos: não necessitam de *starter* para prover a ignição.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são) apenas:

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

Considere a figura e o enunciado a seguir para responder às questões 37 e 38.



A figura ilustra o esquema elétrico projetado para um sistema de refrigeração de câmara frigorífica. O sistema utiliza um temporizador (*timer*) que foi programado para gerar pulsos a cada hora cheia, conforme ilustra o gráfico. As chaves Ch1 e Ch2 são do tipo sem retenção, enquanto a Ch3 é do tipo com retenção. Os símbolos S1 e S2 representam sensores de temperatura instalados em pontos específicos da câmara, cujos contatos permanecem fechados nas faixas de temperaturas indicadas no esquema. O flip-flop tem a saída do tipo coletor aberto (*open collector*). As chaves contadoras K4 e K5 comandam os acionamentos do compressor e das resistências dos evaporadores, respectivamente.

37

Considere que a chave Ch2 tenha sido acionada às 07h 45min e que a chave Ch3 esteja na posição indicada no esquema. Após alguns segundos, o(as):

- compressor estará em funcionamento, a menos que a temperatura medida por S1 esteja abaixo de -15°C e, caso às 8h o compressor esteja em funcionamento, este será desligado independente da temperatura medida por S1.
- compressor e as resistências dos evaporadores entrarão em funcionamento simultaneamente e assim permanecerão até 8h, quando, então, o flip-flop comandará o acionamento somente do compressor.
- sistema estará em funcionamento sob o controle do flip-flop, então o compressor estará ligado e permanecerá em funcionamento por 1 hora, a menos que a temperatura da câmara, medida por S1, se torne inferior a -15°C .
- resistências dos evaporadores estarão funcionando, a menos que a temperatura medida por S2 esteja acima de 5°C .
- resistências dos evaporadores estarão funcionando até 8h e nesse momento, o flip-flop desligará as resistências e colocará o compressor em funcionamento até 9h.

38

Observe as seguintes condições: a chave Ch1 foi acionada às 17h05min. A chave Ch2 foi acionada por 10 segundos às 17h30min. Essas chaves não foram novamente acionadas até 21h. Nessas condições, considere as seguintes afirmativas sobre o funcionamento do sistema no intervalo de tempo entre 17h05min e 21h:

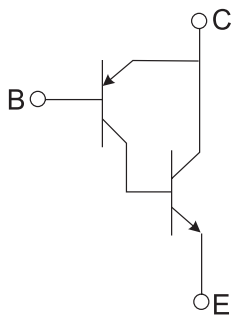
- I - sem que a chave Ch3 seja acionada, as resistências dos evaporadores somente poderão ser ligadas, no mínimo, 55 minutos após o horário em que foi acionada a chave Ch1;
- II - o compressor poderá ser colocado em funcionamento de imediato em qualquer horário, acionando a chave Ch3, independente da temperatura medida por S1;
- III - em condições normais de funcionamento, o compressor e as resistências dos evaporadores poderão permanecer em funcionamento simultaneamente;
- IV - se a chave Ch3 for acionada às 17h55min e permanecer nesse estado até 18h10min, sendo então desligada e não mais acionada, as resistências dos evaporadores estarão habilitadas a entrar em funcionamento no intervalo de 18h10min até 19h, dependendo somente da temperatura medida pelo sensor S2.

As afirmativas corretas são apenas:

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

39

Observe a figura abaixo.

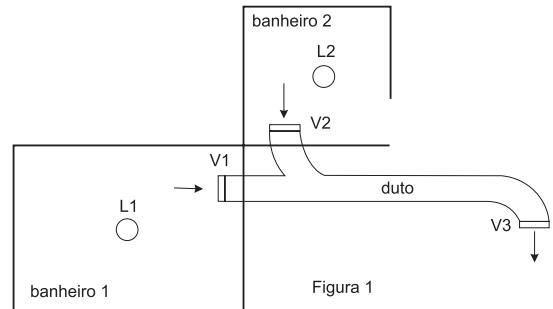


A conexão transistorizada mostrada na figura é conhecida como:

- (A) Par realimentado.
- (B) Darlington.
- (C) Cascode.
- (D) Cascata.
- (E) Diferencial.

40

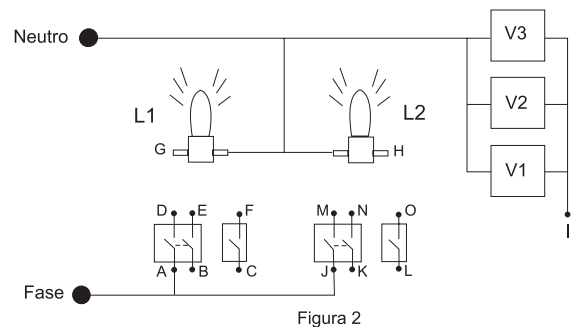
A fim de resolver o problema de exaustão em dois banheiros sem janelas em um apartamento, instalou-se um duto conforme ilustra a Figura 1. O duto interliga os banheiros com um vão de ventilação do prédio. Para evitar que o odor de um dos banheiros acabe passando para o outro, foram instaladas três ventoinhas (V1, V2 e V3) nas pontas do duto, de maneira que o ar seja forçado a circular nos sentidos indicados na Figura 1.



Deseja-se que as ventoinhas:

- sejam acionadas simultaneamente e de qualquer um dos banheiros;
- somente possam ser ligadas caso a lâmpada de um dos banheiros esteja acesa;
- sejam desligadas ao se apagar as lâmpadas de ambos os banheiros.

De acordo com o projetista da instalação elétrica, seriam necessários, em cada banheiro, dois interruptores (um para a lâmpada e outro para a ventoinha), conforme ilustra a figura 2, sendo um do tipo simples e outro do tipo duplo simples. O interruptor do tipo duplo simples consiste de duas chaves simples independentes, mas acionadas, simultaneamente, pela mesma tecla.



As ligações elétricas entre os pontos indicados pelas letras A, B, ..., O na Figura 2, que estão faltando para completar a instalação elétrica são:

- (A) A - B, D - G, E - C, F - I, J - K, M - H, N - L, O - I
- (B) A - B, D - G, E - C, F - L, O - I, J - K, M - H, M - N
- (C) A - C, F - G, J - L, O - H, D - B, E - I, M - K, N - I
- (D) D - G, D - E, E - C, F - I, M - H, M - N, N - L, O - I
- (E) D - G, M - H, B - C, F - K, K - L, O - I, E - N, H - I

