



# SEAD

SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO,  
RECURSOS HUMANOS E PREVIDÊNCIA



ABRIL / 2005

## ENGENHEIRO ELETRICISTA E TÉCNICO (ENGENHARIA ELÉTRICA)

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 40 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

PROVAS	QUESTÕES	PONTOS
Língua Portuguesa IV	1 a 5	2,0
	6 a 10	3,0
Conhecimentos Específicos	11 a 20	2,0
	21 a 30	2,5
	31 a 40	3,0

b) um **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das 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**. 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  B  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 e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções 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 opção anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso 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, *paggers* 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**.

08 - 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**.

09 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

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

11 - O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após uma hora contada a partir do início das mesmas. Para poder levar o Caderno de Questões, deverá permanecer até 30 (trinta) minutos antes do horário estabelecido para o encerramento.





## LÍNGUA PORTUGUESA IV

### Em busca da felicidade

Ainda que seja para tudo se acabar na quarta-feira, o carnaval é uma fonte de alegria e felicidade coletivas só comparável a momentos como os da conquista da Copa do Mundo de futebol.[...] Por que não se consegue  
5 transformar essa euforia efêmera num estado duradouro de prazer e bem-estar, sem precisar dos estímulos artificiais das drogas – cocaína, heroína, álcool – ou antidepressivos como os Prozac da vida?

Pois é mais ou menos isso o que dezenas de  
10 cientistas de diversas áreas estão investigando em várias partes do mundo. São psicólogos, neurobiologistas, psicanalistas tentando descobrir os mecanismos naturais que criam esses estados tão agradáveis quanto eventuais. Como perpetuá-los? Como transformar para sempre uma  
15 depressão no seu oposto? Em suma, como fazer com que os centros de prazer de nosso cérebro saiam por aí distribuindo à vontade substâncias propiciadoras de alto- astral, tais quais a dopamina e a endorfina?

Essa idéia de mudar a orientação de uma ciência  
20 que sempre se preocupou em minorar dores e padecimentos da alma, mais do que em despertar prazeres, teria começado quando o psicólogo Martin Seligman percebeu que em casa, com a filha, era um chato.

25 Eleito em 2000 presidente da Associação Americana de Psicologia, ele teria se dado a missão de pôr em prática o novo foco da atividade, que não deveria se satisfazer apenas em levar um paciente do estado negativo ao normal, ou seja, “de um menos cinco para o  
30 zero”, como ele explicou à revista portuguesa “Visão”. O seu objetivo seria descobrir como levá-lo “do zero ao mais cinco”, isto é: em vez de serem menos infelizes, as pessoas tinham que ser mais felizes.

Uma das descobertas desses estudos que estão  
35 se multiplicando é que o peso das relações afetivas na nossa felicidade pode ter um efeito maior do que uma situação financeira favorável, confirmando o que parecia ser um consolo de pobre: dinheiro não traz felicidade. Além da constatação de que bons sentimentos e valores  
40 positivos como a solidariedade e o otimismo elevam as taxas de felicidade, uma pesquisa com mais de 20 mil pacientes fez uma revelação surpreendente – a de que os casados tendem a ser mais felizes do que os solteiros. E isso porque três em cada quatro casados viam no  
45 parceiro o seu melhor amigo.

Não foi difícil concluir que a amizade é assim a relação que mais contribui para a construção da felicidade. Mais do que o amor? Não se disse, mas não estranharia. Como a amizade não tem cláusula de exclusividade, é  
50 menos possessiva, talvez dê menos trabalho para ser feliz.

VENTURA, Zuenir. **O Globo**, 09 fev.05

1

O conceito de felicidade de que fala o título do texto é:

- (A) momento de alegria. (B) euforia efêmera.  
(C) prazer duradouro. (D) felicidade conjugal.  
(E) boa situação financeira.

2

Infer-se do texto que a relação entre saúde e felicidade reside no fato de que:

- (A) a felicidade é um dos objetivos da atividade de psicólogos.  
(B) a felicidade produzida artificialmente pode ser nociva ao ser humano.  
(C) a euforia é um dos elementos determinantes do bem-estar das pessoas.  
(D) a ciência se ocupa em diminuir dores e padecimentos da alma.  
(E) os produtos químicos são provocadores do estado de felicidade.

3

Indique a opção em que a coluna da direita **NÃO** traz exemplo(s) do que vem expresso na coluna da esquerda, de acordo com o texto.

(A)	carnaval (l. 2)	fonte de alegria e felicidade coletivas
(B)	antidepressivos (l. 8)	os Prozac da vida
(C)	cientistas de diversas áreas (l. 10)	psicólogos, neurobiologistas, psicanalistas
(D)	substâncias propiciadoras de alto- astral (l. 17-18)	a dopamina e a endorfina
(E)	bons sentimentos e valores positivos (l. 39-40)	a solidariedade e o otimismo

4

Assinale a afirmação correta a respeito do penúltimo e do último parágrafos do texto.

- (A) O ditado “Dinheiro não traz felicidade” só vale para as pessoas pobres.  
(B) As pessoas pobres costumam ter bons sentimentos e valores positivos.  
(C) A maioria das pessoas casadas considera o cônjuge como o seu maior amigo.  
(D) A revelação dos resultados do estudo surpreendeu os 20 mil pacientes pesquisados.  
(E) Um estudo provou que a amizade é mais importante para o bem-estar do que o amor.

5

A forma verbal “teria começado” (l. 22) pode ser adequadamente substituída por:

- (A) tinha começado. (B) havia começado.  
(C) esteve começando. (D) talvez começasse.  
(E) provavelmente começou.

6

Entre as apresentadas abaixo, as palavras que são sinônimas de “efêmera” (l. 5) e “eventuais” (l. 13), respectivamente, são:

- (A) passageira – casuais. (B) esfuziante – finais.  
(C) eterna – incertos. (D) enorme – factuais.  
(E) perene – acidentais.



7

Na linha 4, a expressão “por que” é grafada separadamente, ao passo que, na linha 44, “porque” é grafado junto. Indique a opção em que a grafia está correta de acordo com a norma culta.

- (A) Ela chegou cedo por que tinha muito a fazer.
- (B) O cargo por que você esperava foi preenchido.
- (C) O funcionário não terminou o relatório, porquê?
- (D) A cidade porque ele passou foi fundada por imigrantes.
- (E) Não entendo porque certas pessoas são tão mal-humoradas.

8

O trecho que **NÃO** é correto sintaticamente para completar uma frase começada por “Além...” é:

- (A) ...da pesquisa sobre felicidade sem estímulos químicos, o texto menciona idéias de um psicólogo americano.
- (B) ...dos psicólogos terem pesquisado os estímulos artificiais da felicidade, eles investigaram também as suas causas naturais.
- (C) ...da boa vontade da comunidade de saúde com os resultados das pesquisas, o público em geral também os aplaudiu.
- (D) ...de as pessoas casadas serem mais felizes, pesquisas mostram também que elas tendem a morrer mais tarde.
- (E) ...de a verificação dos pesquisadores não trazer uma solução para a felicidade definitiva, ela também não aponta paliativos.

9

Aponte a opção em que se encontra um uso **INACEITÁVEL** de concordância.

- (A) Uma e outra coisa merece nossa atenção.
- (B) Nem um nem outro candidato conseguiram se destacar.
- (C) O médico, com sua enfermeira, foi ao Congresso.
- (D) No relatório da OMS, tinham vários erros de tabela.
- (E) Os cientistas haviam tido muito cuidado nos experimentos.

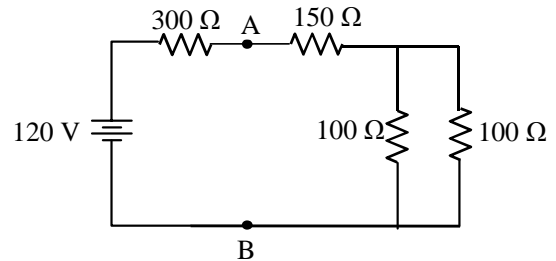
10

Indique a opção que contém uma oração subordinada que está corretamente introduzida por um pronome relativo.

- (A) Não é difícil saber de que o melhor para a saúde do ser humano é ingerir menos produtos químicos.
- (B) As diversas drogas cujos os componentes são de origem laboratorial trazem maiores danos à saúde.
- (C) As descobertas que falam estes relatórios sobre a felicidade eram já esperadas pela comunidade científica.
- (D) Os estímulos artificiais das drogas onde se sente felicidade são nocivos à saúde.
- (E) Os boletins científicos a que tiveram acesso os repórteres relatavam o que o grande público esperava.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11



No circuito acima, um capacitor de  $100 \mu\text{F}$ , completamente descarregado, será inserido entre os pontos **A** e **B**. Sabendo-se que no tempo  $t = 0$  o capacitor é conectado, depois de quanto tempo este atinge sua tensão máxima, e qual o valor desta tensão?

(considere que o estado estacionário ocorre após 5 constantes de tempo).

- (A) 60 ms e 48 V
- (B) 60 ms e 120 V
- (C) 100 ms e 48 V
- (D) 100 ms e 120 V
- (E) 150 ms e 60 V

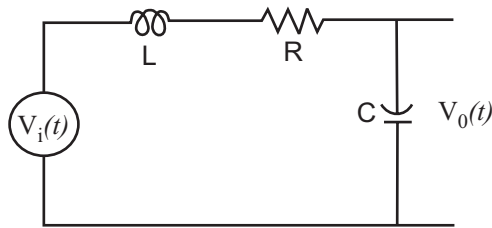
12

Uma fonte de tensão contínua  $V$  carrega um capacitor em um circuito RC de constante de tempo  $\tau$ . As grandezas tensão e corrente, fornecidas pela fonte, seguem dinâmicas representadas pelas expressões:  $v(t) = V(1 - e^{-t/\tau})$  e  $i(t) = \frac{V}{R} e^{-t/\tau}$ . Em que instante de tempo, contado a partir do instante inicial, a potência instantânea transferida pela fonte é máxima?

- (A)  $t = \frac{\tau}{\ln(2)}$
- (B)  $t = \tau \ln(2)$
- (C)  $t = 5\tau$
- (D)  $t = \tau \ln(5)$
- (E)  $t = \tau$



13



O circuito acima representado é um **RLC** série que se comporta como um sistema dinâmico de 2ª ordem, cuja função de transferência, em sua forma canônica, é assim representada:

$$\frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

A razão de amortecimento ( $\zeta$ ) e a frequência natural não amortecida ( $\omega_n$ ) são obtidas a partir dos componentes **R**, **L** e **C** do circuito. Suas expressões, respectivamente, são:

(A)  $\zeta = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{L}{C}}$  e  $\omega_n = \sqrt{LC}$

(B)  $\zeta = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}}$  e  $\omega_n = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

(C)  $\zeta = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{R}{C}}$  e  $\omega_n = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

(D)  $\zeta = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{L}{RC}}$  e  $\omega_n = \sqrt{LC}$

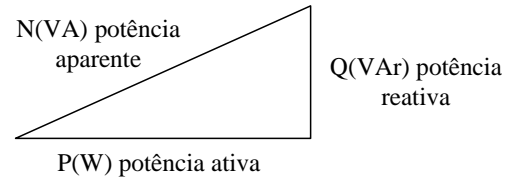
(E)  $\zeta = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{L}{C}}$  e  $\omega_n = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

14

Em um determinado setor de um sistema elétrico, a tensão é igual a 0,85 p.u., sendo a tensão em volts igual a 65 kV. Pode-se afirmar que a tensão de base nesse setor é igual a:

- (A) 55,25 kV.
- (B) 65,00 kV.
- (C) 76,47 kV.
- (D) 89,97 kV.
- (E) 105,84 kV.

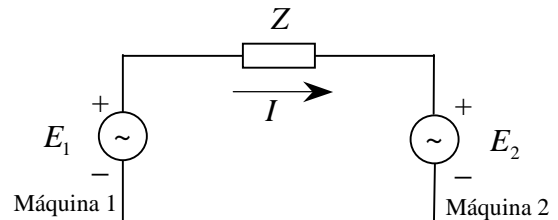
15



O rendimento de um motor trifásico, cuja potência solicitada da fonte é representada pelo triângulo das potências, conforme desenho acima, com potência mecânica denominada potência útil, apresenta a relação:

- (A) potência útil/potência aparente.
- (B) potência útil/potência ativa.
- (C) potência útil/potência reativa.
- (D) potência aparente/potência útil.
- (E) potência ativa/potência aparente.

16



Duas fontes ideais de tensão, designadas como máquinas 1 e 2, estão conectadas como indicado na figura acima. Se  $E_1 = 100 \angle 0^\circ V$ ,  $E_2 = 100 \angle 30^\circ V$  e  $Z = 0 + j5 \Omega$ , é correto afirmar que:

- (A) a máquina 1 funciona como motor e a 2 como gerador.
- (B) a máquina 1 funciona como gerador e a 2 como motor.
- (C) ambas as máquinas funcionam como motor.
- (D) ambas as máquinas funcionam como gerador.
- (E) ambas as máquinas funcionam como motor ou ambas funcionam como gerador.

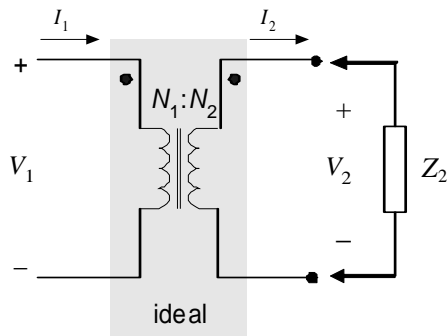
17

Um determinado circuito monofásico que alimenta um motor elétrico tem o seu neutro rompido, em uma instalação elétrica cujo esquema de aterramento adotado é o TN-C. A máxima tensão que pode existir entre a carcaça do motor e o terra é igual a(à):

- (A) zero.
- (B) duas vezes a tensão entre fase e neutro.
- (C) tensão entre fase e neutro.
- (D) tensão entre neutro e terra.
- (E) tensão entre duas fases.



18



Na representação esquemática de um transformador ideal de dois enrolamentos, apresentada na figura acima, tem-se que  $N_1 = 2000$ ,  $N_2 = 500$ ,  $V_1 = 1200 \angle 0^\circ V$  e  $I_1 = 5 \angle -30^\circ A$ . O valor, em Ohms, da impedância  $Z_2$  ligada no secundário (lado da tensão  $V_2$ ) vale:

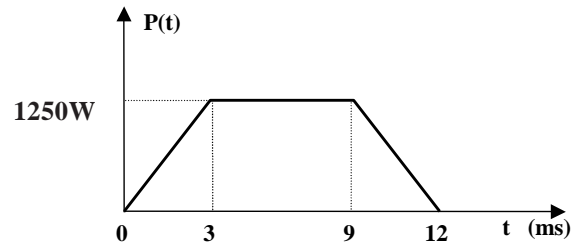
- (A)  $240 \angle 30^\circ$
- (B)  $240 \angle -30^\circ$
- (C)  $60 \angle 30^\circ$
- (D)  $60 \angle -30^\circ$
- (E)  $15 \angle 30^\circ$

19

Na utilização do método dos dois wattímetros para a medição da potência elétrica em um circuito trifásico a três fios, que alimenta uma carga equilibrada, a leitura de um deles é 200 W e a do outro é -100 W. Nesse caso, é correto afirmar que a:

- (A) potência ativa da carga é 100W e seu fator de potência é maior do que 0,5.
- (B) potência ativa da carga é 300W e seu fator de potência é menor do que 0,5.
- (C) potência ativa da carga é 200W e seu fator de potência é igual a 0,5.
- (D) potência ativa da carga é 300W, mas nada se conclui sobre o seu fator de potência.
- (E) polaridade dos terminais da bobina de corrente ou de tensão de um dos wattímetros está invertida e nada se pode afirmar sobre a potência da carga.

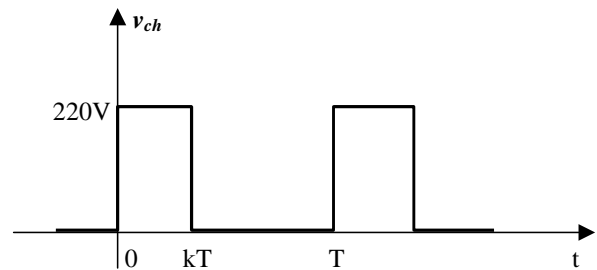
20



O gráfico acima mostra a curva aproximada da transferência de potência de uma bateria para um dispositivo eletrônico. A escala de tempo é em milissegundos e a potência, em watts. A energia total, em joules, fornecida pela bateria ao dispositivo é de:

- (A) 18,05
- (B) 15,00
- (C) 12,80
- (D) 11,25
- (E) 9,25

21



A forma de onda de tensão mostrada na figura acima foi gerada por um circuito de chaveamento tipo "Chopper", onde  $T$  é o período de repetição dos pulsos e  $k$  é o ciclo de trabalho. Aplicando esta tensão em um resistor de  $10\Omega$ , obteve-se uma potência média dissipada de 2 178 watts. Considerando nula a queda de tensão na chave do "Chopper", o valor do ciclo de trabalho é:

- (A) 25%
- (B) 30%
- (C) 45%
- (D) 60%
- (E) 85%

22

Após o dimensionamento do circuito de uma instalação elétrica, o projetista verificou que a proteção contra contatos indiretos não se verificou. A medida que **NÃO** soluciona o problema apresentado é o(a):

- (A) aumento da bitola do fio do circuito.
- (B) diminuição das cargas neste circuito.
- (C) diminuição do comprimento do circuito.
- (D) troca do disjuntor de proteção por outro com desarme mais rápido.
- (E) utilização de DR.



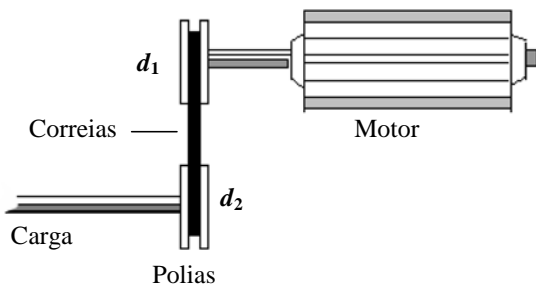


23

Uma fonte de alimentação DC, que fornece uma tensão contínua  $V$ , alimenta uma carga resistiva dissipando uma potência  $P$ . Considere, então, esta mesma carga sendo alimentada por uma fonte de tensão alternada representada por  $v(t) = V_p \cos(120\pi t)$ , de modo a dissipar a mesma potência na carga. Nesse caso, o valor de  $V_p$  será igual a:

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

24



Um motor elétrico de 3600 rpm é utilizado para acionar uma carga a 1200 rpm (nominal). A carga suporta uma variação de  $\pm 20\%$  em torno da velocidade nominal e é acionada através de um sistema de correias e polias, como mostra a figura acima. As correias são consideradas suficientemente esticadas para evitar o deslizamento. Para que a carga opere em uma rotação dentro da faixa admissível, a relação  $N = d_2/d_1$ , entre os diâmetros  $d_2$  e  $d_1$  das polias, deve estar compreendida entre os valores:

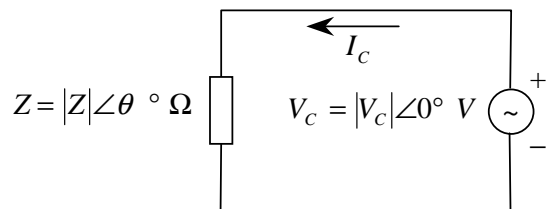
- (A) 0,2 e 0,8
- (B) 0,8 e 1,2
- (C) 2,4 e 3,6
- (D) 2,5 e 3,75
- (E) 2,5 e 4,0

25

Nos transformadores reais de dois enrolamentos existem vários fenômenos que são interpretados pela inserção de diferentes elementos passivos no seu modelo ou seu circuito equivalente. Particularmente, a **reatância de dispersão** tem por finalidade modelar o(s) seguinte(s) fenômeno(s):

- (A) as perdas por aquecimento dos condutores.
- (B) as perdas por histerese e por correntes parasitas no núcleo.
- (C) as perdas no núcleo devido às variações cíclicas do sentido do fluxo magnético.
- (D) o fato de que a permeabilidade magnética do núcleo é finita.
- (E) o fato de que nem todo o fluxo magnético que enlaça um enrolamento enlaça o outro.

26



Está representado acima o circuito da fase C de um sistema trifásico Y-Y equilibrado, cuja seqüência de fases é CBA. Os ângulos de fase, em graus, das correntes nas fases A e B, respectivamente, são:

- (A)  $-(120 + \theta)$  e  $120 - \theta$
- (B)  $120 - \theta$  e  $120 + \theta$
- (C)  $-(240 + \theta)$  e  $240 - \theta$
- (D)  $-\theta$  e  $120 - \theta$
- (E)  $240 + \theta$  e  $\theta$

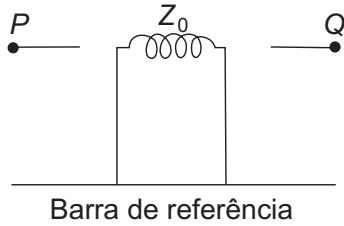
27

Após o dimensionamento das instalações elétricas de uma cozinha industrial, foi adquirido um forno a gás. Este forno foi instalado próximo à passagem de alguns circuitos, provocando um aquecimento acentuado dos mesmos. Pode-se afirmar que a capacidade de condução de corrente elétrica desses circuitos:

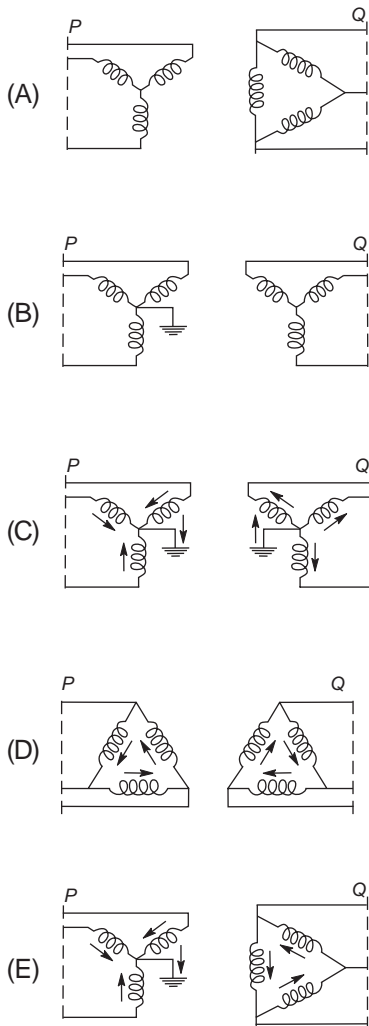
- (A) aumenta.
- (B) diminui.
- (C) não se altera.
- (D) pode aumentar ou diminuir.
- (E) passa a oscilar entre o aumento e a diminuição da capacidade de condução.



28



A figura acima mostra o circuito equivalente de seqüência zero de um transformador trifásico instalado entre as barras P e Q. As figuras abaixo representam cinco diagramas de ligações que podem ser adotadas para um transformador trifásico. As setas nos diagramas de ligações mostram os caminhos possíveis para a circulação da corrente de seqüência zero. Qual desses diagramas corresponde ao esquema de conexões do transformador cujo circuito equivalente de seqüência zero é apresentado na figura acima?

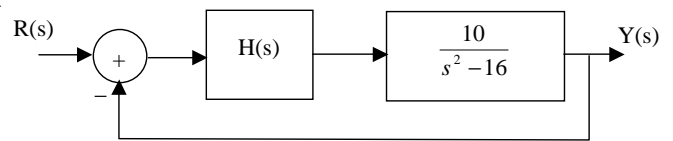


29

Dependendo das condições atmosféricas, o gradiente de potencial que surge na superfície dos condutores das linhas de transmissão pode ionizar o ar em torno deles, provocando um efeito indesejável de fuga de corrente. Esta ionização do ar é chamada de efeito:

- (A) corona.
- (B) de campo.
- (C) de gradiente.
- (D) de ionização.
- (E) pelicular ou *skin*.

30



A figura acima mostra uma estrutura em malha fechada, onde o compensador  $H(s)$  estabiliza e controla a planta dada pela sua função de transferência. Indique a função de  $H(s)$  que estabiliza a planta e posiciona dois pólos complexos conjugados do sistema em malha fechada em  $s_{1,2} = -5 \pm j3$ .

- (A)  $H(s) = \frac{20(s-4)}{s+25}$
- (B)  $H(s) = \frac{20(s+4)}{s+10}$
- (C)  $H(s) = \frac{15(s+4)}{s+10}$
- (D)  $H(s) = \frac{9(s+4)}{s+14}$
- (E)  $H(s) = \frac{90(s+4)}{s+14}$

31

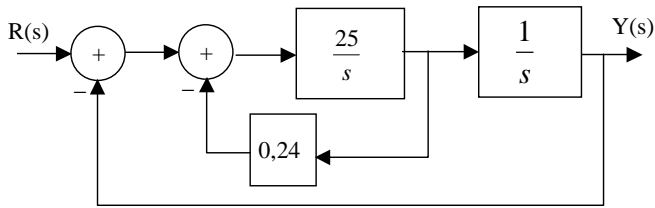
Considere um transformador na configuração  $\Delta - Y$ , cuja tensão nos terminais do primário é de 13,8 kV e, no secundário, de 220/127 V. A relação de espiras do primário pelo secundário é de:

- (A) 127/13 800
- (B) 220/127
- (C) 220/13 800
- (D) 13 800/220
- (E) 13 800/127





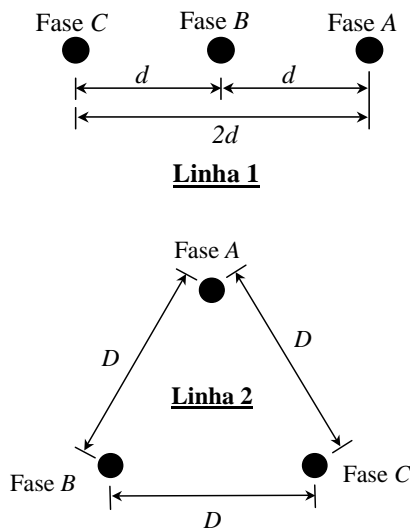
32



A figura acima mostra uma estrutura em malha fechada constituída de dois blocos integradores. Os pólos deste sistema em malha fechada são:

- (A)  $s_{1,2} = -5 \pm j3$
- (B)  $s_{1,2} = -3 \pm j4$
- (C)  $s_{1,2} = -4 \pm j3$
- (D)  $s_1 = -0,24$  e  $s_2 = -25$
- (E)  $s_1 = 0$  e  $s_2 = -6$

33



A figura acima representa a seção transversal dos condutores de duas linhas de transmissão de energia elétrica trifásicas equilibradas de 60 Hz. As duas linhas são construídas por condutores idênticos e a linha 1 é transposta a intervalos regulares. Sabendo-se que  $D = 6,3\text{m}$  e que  $(1,26)^3 \cong 2$ , pode-se afirmar que o valor de  $d$ , em metros, para que as duas linhas apresentem a mesma reatância indutiva em  $\Omega/\text{km}/\text{fase}$ , é:

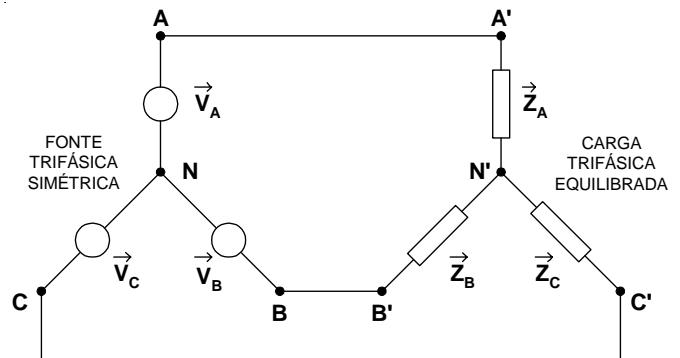
- (A) 3,97
- (B) 4,30
- (C) 5,00
- (D) 6,30
- (E) 8,30

34

Sabendo-se que em uma subestação industrial a tensão de entrega da concessionária é igual a 13,8 kV e que o transformador possui configuração  $\Delta - \Delta$ , com potência nominal de 330 kVA, tensão de 13,8 kV no primário e 220V no secundário, e sendo a tensão de base referida ao primário do transformador igual a 13,8 kV e a potência de base igual à potência do transformador, é correto afirmar que:

- (A) a tensão de entrega da concessionária é igual a 1 p.u. e que a tensão de base no secundário é de 220 V.
- (B) no secundário, a potência de base é de 330 kVA e a tensão de base é de 13,8 kV.
- (C) no secundário, a tensão é igual a 1 p.u. na base de 13,8 kV.
- (D) no secundário, a potência de base é igual a  $(13800/220) \times 330$  e a tensão de base é de 220 V.
- (E) no primário a potência de base é igual a 330 kVA e a tensão é de 1,2 p.u.

35

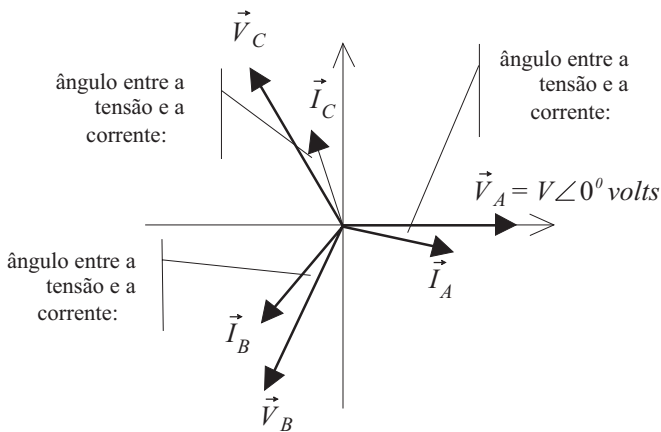


Para o sistema trifásico equilibrado acima, é correto afirmar que as potências complexas em cada uma das cargas que compõem a carga trifásica assumem:

- (A) os mesmos módulos e os mesmos ângulos.
- (B) os mesmos módulos e ângulos defasados de  $120^\circ$ .
- (C) os mesmos módulos e ângulos iguais a  $0^\circ$ .
- (D) módulos diferentes e os mesmos ângulos.
- (E) módulos diferentes e ângulos defasados de  $120^\circ$ .



36



Para o esquema fasorial acima, que representa as tensões de fase em uma carga trifásica na configuração estrela e suas respectivas correntes, é correto afirmar que:

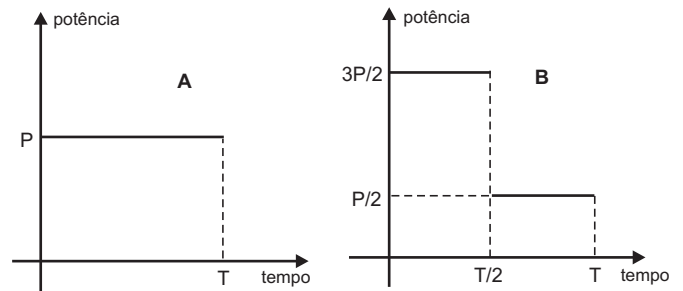
- (A) a tensão  $\vec{V}_{AB}$  possui ângulo de  $-90^\circ$  e o fator de potência é igual ao  $\cos \theta$ .
- (B) a tensão  $\vec{V}_{CA}$  possui ângulo de  $+150^\circ$  e a corrente  $\vec{I}_B$  possui ângulo de  $-120^\circ$ .
- (C) a tensão  $\vec{V}_{BC}$  possui ângulo de  $-90^\circ$  e o fator de potência é igual ao  $\cos \theta$ .
- (D) as correntes  $\vec{I}_A$  e  $\vec{I}_B$  estão defasadas de  $120^\circ$  e a corrente  $\vec{I}_C$  possui ângulo de  $(90^\circ + \theta)$ .
- (E) a corrente  $\vec{I}_C$  possui ângulo de  $(150^\circ - \theta)$  e o fator de potência é igual ao  $\cos \theta$ .

37

Uma fonte de alimentação de 12 V apresenta-se com um "ripple" senoidal puro de 3 V de tensão de pico. Com um voltímetro que mede valor eficaz verdadeiro conectado nos bornes da fonte, esta acusará uma medida, em volts, de:

- (A) 14,12
- (B) 12,50
- (C) 12,18
- (D) 12,00
- (E) 2,12

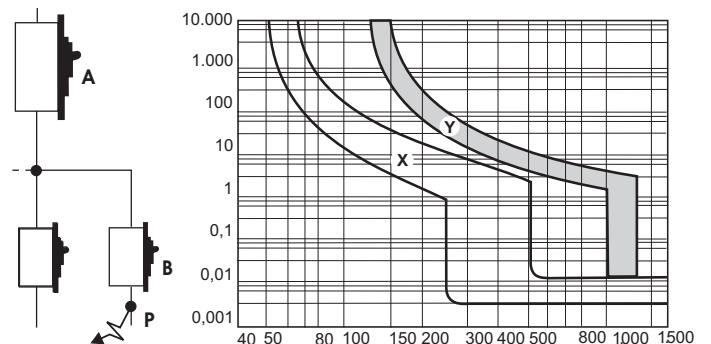
38



Com base nas figuras, curvas de cargas A e B de duas fábricas, é correto afirmar que:

- (A) A conserva mais energia elétrica que B.
- (B) B conserva mais energia elétrica que A.
- (C) A solicita mais potência que B.
- (D) as duas exigem a mesma potência.
- (E) as duas consomem a mesma energia elétrica.

39

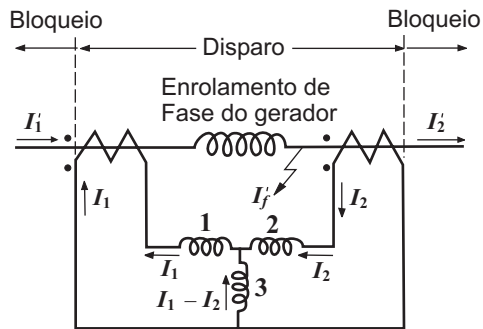


A figura acima mostra o diagrama de proteção de dois circuitos terminais protegidos por disjuntores termomagnéticos e o gráfico das curvas tempo-corrente (segundos-ampères) que caracterizam os disjuntores A e B. Para garantir a coordenação seletiva da proteção do ramal que contém o ponto P, as curvas que delimitam as áreas hachuradas X e Y devem caracterizar adequadamente os disjuntores. As alternativas abaixo indicam cinco possibilidades de correspondência entre as curvas X e Y e os disjuntores A e B, juntamente com o limite máximo de seletividade, em ampères, possível para os dados das curvas. Qual a combinação que garante a coordenação seletiva da proteção e indica o correto limite de seletividade?

	Disjuntor A	Disjuntor B	Limite
(A)	X	Y	1000
(B)	Y	X	1000
(C)	X	Y	500
(D)	Y	X	500
(E)	X	Y	50



40



A figura acima mostra o diagrama da fiação que conecta o secundário de dois TC's às bobinas 1, 2 e 3 de um relé que protege o enrolamento de uma das fases de um gerador. São indicadas também as zonas de operação e bloqueio do relé. O diagrama é típico de um relé:

- (A) direcional.
- (B) não direcional.
- (C) diferencial.
- (D) de distância.
- (E) de fio piloto.