



# Fundação Oswaldo Cruz

Concurso Público 2010

Técnico em Saúde Pública

Prova Objetiva

Código da prova

**C1011**

## Eletrotécnica

### Instruções:

- ▶ Você deverá receber do fiscal:
  - a) um caderno com o enunciado das 60 (sessenta) questões, sem repetição ou falha;
  - b) uma folha destinada à marcação das suas respostas.
- ▶ Ao receber a folha de respostas, você deve:
  - a) conferir se seu nome, número de identidade, cargo e perfil estão corretos.
  - b) verificar se o cargo, perfil e código da prova que constam nesta capa são os mesmos da folha de respostas. **Caso haja alguma divergência, por favor comunique ao fiscal da sala.**
  - c) ler atentamente as instruções de preenchimento da folha de respostas;
  - d) assinar a folha de respostas.
- ▶ É sua responsabilidade preencher a folha de respostas, que será o único documento válido para a correção.
- ▶ Você deverá preencher a folha de respostas utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- ▶ Em hipótese alguma haverá substituição da folha de respostas por erro cometido por você.
- ▶ As questões da prova são identificadas pelo número que se situa acima do enunciado.
- ▶ O tempo disponível para essa prova é de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para a marcação da folha de respostas.
- ▶ Durante as primeiras duas horas você não poderá deixar a sala de prova, salvo por motivo de força maior.
- ▶ Você somente poderá levar o caderno de questões caso permaneça em sala até 30 (trinta) minutos antes do tempo previsto para o término da prova.
- ▶ Ao terminar a prova, você deverá entregar a folha de respostas ao fiscal e assinar a lista de presença.



FUNDAÇÃO  
GETULIO VARGAS  
FGV PROJETOS



## Língua Portuguesa

Texto I

### A natureza remodelada

A evolução não é só aquela força que dá origem aos mamutes e dinossauros ao longo de milhões de anos. Ela está agora aí ao seu lado – e, pelo que os cientistas estão descobrindo, de uma forma cada vez mais rápida. Basta alguma coisa dificultar a vida de uma espécie – o que os biólogos chamam de “pressão seletiva” – para que ela seja forçada a se adaptar ou desaparecer. Nas últimas duas décadas, os cientistas descobriram que essas mudanças nem sempre se dão de forma lenta e gradual – muito frequentemente elas acontecem em 10 ou 20 anos. Hoje, a atividade humana tem gerado pressões seletivas em várias espécies e, sem querer, estimulando os seres vivos a se adaptar a nós. “É importante perceber que o que estamos descrevendo são mudanças quantitativas nos organismos, como alterações de tamanho, na forma e na idade de maturidade”, diz o biólogo David Reznick, da Universidade da Califórnia, em Riverside. Para ele, essas pequenas alterações são o primeiro passo para as grandes mudanças evolutivas, como o desenvolvimento de asas nas aves. “Não sei quais serão os resultados de tudo isso, mas acho que serão muito maiores do que o esperado”, afirma o botânico Donald Waller, da Universidade de Wisconsin-Madison, EUA. Assim como o ser humano adaptou cavalos e cachorros ao seu modo de vida, é possível que ele sem querer domestique grande parte da natureza.

(*Superinteressante*, ed. 219, Nov. 2005)

#### 01

Ao dizer “A evolução não é só aquela força que dá origem aos mamutes e dinossauros...”, o autor do texto faz supor que:

- (A) o que é afirmado contém erro.
- (B) há algo mais que precisa ser dito.
- (C) os conhecimentos de evolução se restringem ao passado.
- (D) a evolução não foi claramente explicada.
- (E) os estudos de evolução ficaram ultrapassados.

#### 02

Segundo o texto, desaparecem as espécies que:

- (A) tem sua vida dificultada pela pressão seletiva.
- (B) se adaptam de modo forçado.
- (C) passam a adequar-se ao ser humano.
- (D) não conseguiram adaptar-se.
- (E) sofrem mudanças de forma lenta e gradual.

#### 03

“Nas últimas duas décadas, os cientistas descobriram que essas mudanças nem sempre se dão de forma lenta e gradual – muito frequentemente elas acontecem em 10 ou 20 anos”; infere-se desse segmento do texto que:

- (A) nas duas últimas décadas as mudanças não ocorreram de forma lenta e gradual.
- (B) as mudanças evolutivas só eram vistas como lentas e graduais.
- (C) as mudanças evolutivas jamais ocorrem de forma lenta e gradual.
- (D) na modernidade, as mudanças evolutivas só ocorrem em 10 ou 20 anos.
- (E) só nas duas últimas décadas as mudanças ocorrem em 10 ou 20 anos.

#### 04

Uma prova atual de “pressão seletiva” é:

- (A) a adaptação de cavalos e cachorros.
- (B) a domesticação de grande parte da natureza.
- (C) a nossa adaptação aos seres vivos em geral.
- (D) as alterações de tamanho e forma em todos os seres vivos.
- (E) o aparecimento de asas nas aves.

#### 05

Os cientistas cujas declarações estão presentes no texto têm a utilidade de:

- (A) demonstrar as dúvidas dos cientistas sobre o caráter da evolução.
- (B) indicar as preocupações da ciência moderna em países mais desenvolvidos.
- (C) mostrar exemplos de pesquisas úteis que devem ser feitas.
- (D) dar autoridade e credibilidade ao que é dito no texto.
- (E) destacar o que é mais importante na evolução das espécies.

#### 06

A alternativa que mostra a substituição de um termo por um outro que altera o sentido original é:

- (A) “...aquela força que dá origem aos mamutes...” = gera.
- (B) “...ao longo de milhões de anos.” = no decorrer de.
- (C) “...essas mudanças nem sempre se dão de forma lenta...” = raramente.
- (D) “Para ele, essas pequenas alterações...” = segundo ele.
- (E) “...é possível que ele sem querer domestique...” = involuntariamente.

#### 07

A frase final do texto – é possível que ele sem querer domestique grande parte da natureza:

- (A) anuncia uma mudança inevitável no mundo futuro.
- (B) alerta para os perigos de mudanças repentinas.
- (C) aconselha os cientistas a investigarem com cautela.
- (D) ameaça os seres humanos com perigos desconhecidos.
- (E) antevê prováveis mudanças em aspectos da natureza.

#### 08

“A evolução não é só aquela força que dá origem aos mamutes e dinossauros ao longo de milhões de anos. Ela está agora aí ao seu lado...”; entre esses dois períodos do texto, em lugar do ponto, poderia ser adequadamente empregado o conectivo:

- (A) pois
- (B) enquanto
- (C) se
- (D) além disso
- (E) mas

#### 09

Sobre o adjetivo “remodelada”, presente no título dado ao texto, pode-se dizer que se refere:

- (A) à capacidade humana de criar novas espécies.
- (B) à possibilidade de domesticar-se a natureza.
- (C) ao objetivo humano de modificar a natureza.
- (D) à intenção do homem em criar um mundo novo, mais pacífico.
- (E) ao projeto divino de mudar constantemente o mundo em que vivemos.

**10**

A frase abaixo que se encontra na voz passiva é:

- (A) “A evolução não é só aquela força que dá origem aos mamutes e dinossauros ao longo de milhões de anos.”
- (B) “Ela está agora aí ao seu lado...”
- (C) “...– e, pelo que os cientistas estão descobrindo, de uma forma cada vez mais rápida.”
- (D) “Basta alguma coisa dificultar a vida de uma espécie – o que os biólogos chamam de “pressão seletiva”
- (E) “... para que ela seja forçada a se adaptar ou desaparecer.”

Texto II

**Destruição e construção**

A imprensa não deve nunca abandonar o papel de investigar e denunciar irregularidades, corrupções, erros e mentiras. Mas não pode abdicar de procurar os fatos estimulantes, positivos e construtivos. Não deve ser vista apenas como o anjo exterminador, vingadora, justiceira, destruidora. Deve ser uma força que ajuda a compreender, construir e defender a comunidade, o Estado e o país. Ou seja, é fundamental que a preocupação ética, o triunfo do princípio sobre a conveniência, a responsabilidade junto aos indivíduos, ao público, à nação (e até ao planeta) estejam sempre na balança.

(Roberto Civita)

**11**

Sobre o primeiro período do texto – A imprensa não deve nunca abandonar o papel de investigar e denunciar irregularidades, corrupções, erros e mentiras – pode-se afirmar que:

- (A) há um erro sintático no emprego da dupla negação em “não deve nunca”.
- (B) os termos “irregularidades, corrupções, erros e mentiras” complementam os verbos “investigar” e “denunciar”.
- (C) o vocábulo “imprensa” equivale semanticamente a “jornais” e pode ser por ele substituído.
- (D) “investigar” e “denunciar” são atividades que se opõem no texto.
- (E) “erros” e “mentiras” caracterizam o mesmo tipo de problema moral.

**12**

Os três períodos a seguir foram reescritos de modo a eliminar deles a negação, mas tentando-se preservar o sentido original do texto. Com relação às formas adequadas de reprodução, analise as afirmativas a seguir.

- I. “A imprensa não deve nunca abandonar o papel de investigar e denunciar irregularidades, corrupções, erros e mentiras”. / A imprensa deve conservar sempre o papel de investigar e denunciar irregularidades, corrupções, erros e mentiras”.
- II. “Mas não pode abdicar de procurar os fatos estimulantes, positivos e construtivos”. / Mas não deve deixar de procurar os fatos estimulantes, positivos e construtivos.
- III. Não deve ser vista apenas como o anjo exterminador, vingadora, justiceira, destruidora.” / Deve apenas parecer com o anjo exterminador, vingadora, justiceira, destruidora.

Assinale:

- (A) se todas as afirmativas estiverem corretas.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se somente a afirmativa II estiver correta.

**13**

O texto II é formado por cinco períodos. O período que apresenta o maior número de vocábulos da classe dos adjetivos, na ordem de aparecimento no texto, é:

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

**14**

O título do texto mostra duas palavras de sentido oposto; dois vocábulos ou expressões do texto que representam, respectivamente, esses dois vocábulos são:

- (A) anjo exterminador / fatos estimulantes
- (B) irregularidades / mentiras
- (C) destruidora / justiceira
- (D) positivos / construtivos
- (E) preocupação ética / defender a comunidade

**15**

Sendo um jornalista bastante conhecido, o autor do texto, adota em sua construção um tom que deve ser caracterizado como:

- (A) aconselhador
- (B) professoral
- (C) sentimental
- (D) alarmista
- (E) amistoso

**Raciocínio Lógico-matemático**

**16**

Sobre um conjunto de vinte estetoscópios sabe-se que:

- I. *pelo menos dois deles estão contaminados;*
- II. *dados três quaisquer desses estetoscópios, pelo menos um deles não está contaminado.*

Sobre esse conjunto de vinte estetoscópios tem-se que:

- (A) exatamente dez estão contaminados.
- (B) pelo menos doze estão contaminados.
- (C) exatamente dezoito não estão contaminados.
- (D) no máximo dez não estão contaminados.
- (E) exatamente três estão contaminados.

**17**

Das mulheres na faixa etária dos quarenta anos que participam de um programa de acompanhamento rotineiro, 2,0% têm câncer de mama. Das mamografias destas mulheres que têm câncer de mama, 84,0% têm resultado positivo. Das mamografias das mulheres deste programa que não têm câncer de mama, 8,0% têm resultado positivo.

Entre as mulheres deste programa que têm mamografias com resultado positivo, a porcentagem daquelas que realmente têm câncer de mama é:

- (A) 92,0%
- (B) 84,0%
- (C) 17,6%
- (D) 2,0%
- (E) 1,7%

**18**

Em um teste de gravidez, chama-se “hipótese nula” a hipótese de que não haja gravidez. A hipótese nula é aceita quando não há diferença relevante entre o parâmetro a ser medido pelo teste e o valor de referência deste parâmetro considerado como “normal”. Aceitar a “hipótese nula” significa aceitar que não há gravidez e, neste caso, diz-se que o resultado do teste é negativo. Rejeitar a hipótese nula significa aceitar que há gravidez e, neste caso, diz-se que o resultado do teste é positivo.

Um resultado “falso positivo” significa que o teste deu positivo e, na realidade, não há gravidez. Um resultado “falso negativo” significa que o teste deu negativo e, na realidade, há gravidez.

Diz-se ainda que foi cometido um “erro do tipo I” quando rejeita-se uma “hipótese nula” verdadeira e que foi cometido um “erro do tipo II” quando aceita-se uma “hipótese nula” falsa.

Com relação ao que foi exposto analise as afirmativas a seguir:

- I. “falso negativo” significa rejeitar uma “hipótese nula” falsa.
- II. “erro do tipo II” significa o mesmo que “falso negativo”.
- III. “falso positivo” significa rejeitar uma “hipótese nula” verdadeira.

Assinale:

- (A) Se somente a afirmativa I estiver correta
- (B) Se somente a afirmativa II estiver correta
- (C) Se somente as afirmativas I e II estiverem corretas
- (D) Se somente as afirmativas II e III estiverem corretas
- (E) Se todas as afirmativas estiverem corretas

**19**

Considere a sentença: “*Se tenho saúde então sou feliz*”.

Uma sentença logicamente equivalente à sentença dada é:

- (A) Se não tenho saúde então não sou feliz.
- (B) Se sou feliz então tenho saúde.
- (C) Tenho saúde e não sou feliz.
- (D) Tenho saúde e sou feliz.
- (E) Não tenho saúde ou sou feliz.

**20**

“*A produção de biofármacos na Fiocruz tem apresentado um grande potencial de crescimento, com 6,6 milhões de unidades iniciais em 2007, chegando a 7,4 milhões em 2008.*”

Com base na informação acima e considerando que a Fiocruz mantenha para os períodos anuais seguintes o mesmo crescimento percentual obtido no período 2007-2008, a produção de biofármacos na Fiocruz em 2010 será de, em milhões de unidades:

- (A) 9,3
- (B) 9,1
- (C) 8,9
- (D) 8,7
- (E) 8,5

**21**

Em um posto de vacinação, três profissionais de saúde aplicam 180 vacinas em três horas. Admitindo-se que neste posto de vacinação todos os profissionais de saúde são igualmente eficientes e que todas as vacinas demandam o mesmo tempo de aplicação, o tempo necessário para que cinco profissionais de saúde deste posto de vacinação apliquem 300 vacinas é de:

- (A) 2 horas e 40 minutos.
- (B) 3 horas.
- (C) 3 horas e 30 minutos.
- (D) 4 horas e 40 minutos.
- (E) 5 horas.

**22**

*Sem X não se tem Y. Se Y então W.*

Assim, pode-se afirmar que:

- (A) X é suficiente para W.
- (B) X é necessário para W.
- (C) X é suficiente para Y.
- (D) Y é necessário para W.
- (E) W é necessário para Y.

**23**

Em um armário A há doze jalecos brancos e em um armário B há doze jalecos azuis. São retirados aleatoriamente seis jalecos do armário A e colocados no armário B. A seguir, são retirados aleatoriamente quatro jalecos do armário B e colocados no armário A.

Ao final, tem-se que:

- (A) há, no máximo, seis jalecos brancos no armário A.
- (B) há, no máximo, seis jalecos azuis no armário B.
- (C) há, no mínimo, dez jalecos brancos no armário A.
- (D) há, no mínimo, dez jalecos azuis no armário B.
- (E) há, no máximo, seis jalecos brancos no armário B.

**24**

Em um laboratório de pesquisa há 36 camundongos sendo que o mais leve pesa 30g e o mais pesado 46g. Considerando que cada camundongo deste laboratório pesa uma quantidade inteira de gramas, pode-se concluir que:

- (A) pelo menos um camundongo pesa 38g.
- (B) a média dos pesos de todos os camundongos é 38g.
- (C) a soma dos pesos de todos os camundongos é maior do que 1100g.
- (D) pelo menos três camundongos têm o mesmo peso.
- (E) nenhum camundongo pesa 38g.

**25**

Lucas tem 12 pipetas a mais do que Mariana. Para que ambos fiquem com a mesma quantidade de pipetas, Lucas deve dar para Mariana o seguinte número de pipetas:

- (A) 12
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 4
- (E) 2

**26**

Sobre uma mesa há três urnas colocadas lado a lado e cada uma contém uma bola. As cores das três bolas são azul, verde e marrom, não necessariamente nesta ordem.

Sabe-se que:

- I. se a bola marrom está na urna do meio então a bola azul está na urna da esquerda;
- II. se a bola marrom está na urna da esquerda então a bola azul não está na urna do meio;
- III. se a bola marrom está na urna da direita então a bola verde está na urna do meio;
- IV. a bola azul não está na urna da esquerda.

Da esquerda para a direita, a ordem das bolas é:

- (A) marrom, verde, azul.
- (B) marrom, azul, verde.
- (C) verde, marrom, azul.
- (D) verde, azul, marrom.
- (E) azul, verde, marrom.

**27**

A negação lógica da sentença “Se não há higiene então não há saúde” é:

- (A) Se há higiene então há saúde.
- (B) Não há higiene e há saúde.
- (C) Há higiene e não há saúde.
- (D) Não há higiene ou não há saúde.
- (E) Se há saúde então há higiene.

**28**

Considere como verdadeiras as seguintes afirmativas:

- I. *todo A também é B.*
- II. *pelo menos um A também é C.*
- III. *algum C não é B.*

Pode-se deduzir que:

- (A) todo A também é C.
- (B) algum B também é C.
- (C) todo C também é B.
- (D) todo B também é C.
- (E) nenhum C também é B.

**29**

Considere a sequência infinita de letras: FIOCRUZURCOIFIOCRUZURCOIFIOCRUZURCOIFIO...

A 2010ª letra desta sequência é:

- (A) F
- (B) C
- (C) R
- (D) U
- (E) Z

**30**

Sheila mora próximo do local de seu trabalho e, assim, vai caminhando de casa até a empresa na qual trabalha, percorrendo sempre o mesmo caminho na ida e sempre o caminho inverso na volta. Se as letras N, S, L e O representam os sentidos Norte, Sul, Leste e Oeste, respectivamente, e se o caminho de ida é representado pela sequência LSLNL, então o caminho de volta é representado por:

- (A) LNLSL
- (B) ONOSO
- (C) LNOSL
- (D) OSLNO
- (E) OSONO

**Conhecimentos Específicos**

**31**

Em relação às características de funcionamento de transistores NPN e PNP, a corrente de base é determinante no comportamento funcional dos mesmos.

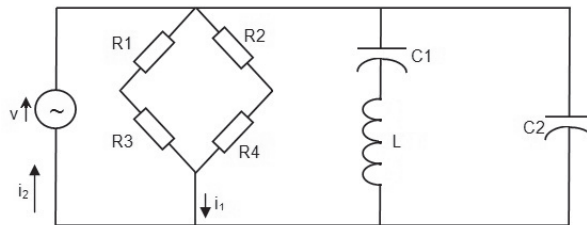
Ao se aumentar a corrente de base

- (A) a corrente do coletor aumenta para transistores NPN e PNP.
- (B) a corrente do coletor aumenta para transistores NPN e diminui para transistores PNP.
- (C) a corrente do coletor aumenta para transistores PNP e diminui para transistores NPN.
- (D) a base de ambos transistores se torna mais positiva.
- (E) a base de ambos transistores se torna mais negativa.

**32**

No circuito abaixo, os elementos definidos na figura têm as seguintes grandezas físicas associadas:

- I. Resistências (retângulos):  $R_1 = 5 \Omega$ ;  $R_2 = 13 \Omega$ ;  $R_3 = 5/3 \Omega = 1,666... \Omega$ ; e  $R_4 = 7 \Omega$
- II. Capacitor:  $C_2 = 15 \mu F$
- III. Indutor:  $L = 2 \text{ mH}$
- IV. correntes:  $i_1 = \text{sen}(1000t + \theta) \text{ A}$ ; e  $i_2 = \text{sen}(1000t + \theta) + 0,175 \text{ cos}(1000t + \theta) \text{ A}$ ;



O valor aproximado da capacitância de C1 em microfarads ( $\mu F$ ) é:

- (A) 1
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 19
- (E) 35

**33**

Em um ramo de determinado circuito em regime permanente, dois elementos ideais estão associados em série. Ao se efetuar medidas no trecho analisado, verifica-se que:

- I. a corrente é de  $i = A \text{ sen}(wt - \theta)$  ampères;
- II. a tensão é de  $v = B \text{ sen}(wt + \epsilon)$  volts;
- III.  $\theta$  e  $\epsilon$  são valores reais e estão entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$ ;
- IV.  $0 < \theta + \epsilon < 90^\circ$ .

Destes dados sobre os elementos em série, conclui-se que:

- (A) ambos são resistores.
- (B) ambos são capacitores.
- (C) ambos são indutores.
- (D) há uma resistência e um capacitor.
- (E) há uma resistência e um indutor.

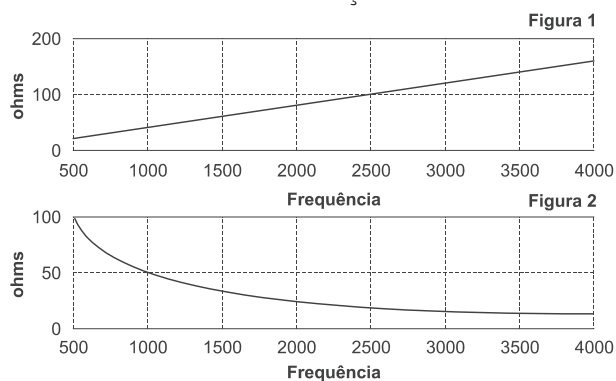
**34**

O princípio de funcionamento de um motor de indução trifásico baseia-se na presença de um campo magnético girante, que induz uma fem nas barras do rotor. Pelas barras do rotor em curto-circuito circulam as correntes induzidas. A respeito desse motor é correto afirmar que:

- (A) a máxima velocidade do rotor é igual à velocidade síncrona.
- (B) o rotor gira em sentido contrário ao do campo magnético girante.
- (C) em carga, o rotor gira a uma velocidade superior à do motor em vazio.
- (D) o rotor atinge o maior torque quando a sua velocidade se iguala à do campo magnético do estator.
- (E) a força eletromotriz induzida no rotor reage produzindo uma corrente cujo fluxo se opõe à variação de fluxo que a induziu.

**35**

Os gráficos a seguir caracterizam o comportamento de elementos ideais de um circuito elétrico em estado estacionário em determinada notação.



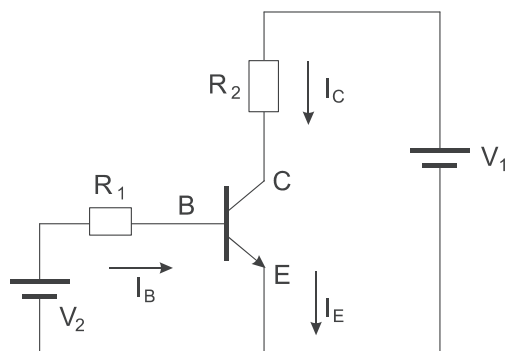
Avaliando a variação (dada em ohms) em função da frequência ( $\omega$  dado em rad/s) no intervalo de 500 a 4000 radianos por segundo, pode-se afirmar em relação à Figura 1 (linear) e a Figura 2 (não-linear e decrescente), respectivamente, que elas caracterizam o comportamento:

- (A) de uma reatância indutiva e uma reatância capacitiva.  
 (B) de uma reatância capacitiva e uma reatância indutiva.  
 (C) da parte real e imaginária de uma impedância.  
 (D) de reatâncias capacitivas.  
 (E) de reatâncias indutivas.

**36**

Teoricamente, objetivando-se transmitir energia elétrica por uma determinada linha, deve ser considerado a capacidade estática de transmissão ou o limite de estabilidade estática. Neste contexto, considere uma linha de transmissão curta, modelada apenas por uma impedância longitudinal de valor  $j1,0$  pu, com ambas as tensões terminais iguais a 1,0 pu. O valor teórico da abertura angular da tensão entre ambos os terminais, em graus, que permite o fluxo de potência ativo máximo é:

- (A) 0 (B) 30  
 (C) 45 (D) 90  
 (E) 180

**37**

A figura acima apresenta a polarização de um transistor. A respeito desse circuito pode-se afirmar que

- (A) aumentando-se a corrente  $I_B$ , diminui-se a corrente  $I_C$ .  
 (B) uma pequena variação em  $I_B$  provoca uma grande variação em  $I_C$ .  
 (C) a corrente  $I_B$  é a soma dos módulos das correntes  $I_C$  e  $I_E$ .  
 (D) o transistor é do tipo PNP.  
 (E) O ganho de corrente é dada pela relação  $I_C/I_E$ .

**38**

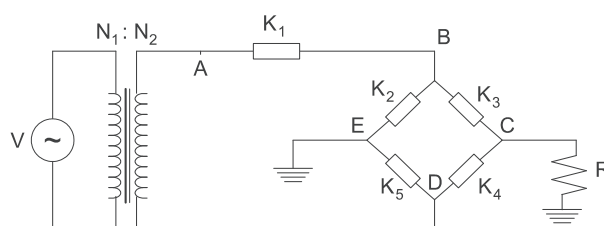
Um circuito elétrico série composto de um resistor  $10 \Omega$  e um indutor de  $100/\pi$  mH é alimentado por uma fonte de  $20\sqrt{50}$  V com frequência de 50 Hz.

A corrente elétrica que flui nesse circuito é, em A, igual a

- (A) 5 (B) 10  
 (C) 15 (D) 20  
 (E) 25

**39**

A figura a seguir representa um dispositivo elétrico, alimentado por uma fonte de tensão alternada, no qual os elementos - representados pelos retângulos (K) - podem ser mudados de acordo com o projeto de interesse. Há um acoplamento eletromagnético no circuito (transformador de tensão, caracterizado por  $N_1:N_2$ ). Os pontos A, B, C, D e E são para orientações na descrição da direção (polarização) em que diodos são colocados no circuito. Há uma resistência R aterrada e V caracteriza uma fonte alternada de tensão.



**Configuração 1** –  $K_1$  é um diodo ideal que permite passagem de corrente de A para B;  $K_2$  é um capacitor (capacitância suficientemente alta para, no circuito, ocorrer uma descarga lenta);  $K_3$  é um curto-circuito;  $K_4$  está aberto (não circula corrente);  $K_5$  é um curto-circuito.

**Configuração 2** –  $K_1$  é um curto-circuito;  $K_2$  é um diodo ideal que permite passagem de corrente de E para B;  $K_3$  é um diodo ideal que permite passagem de corrente de B para C;  $K_4$  é um diodo ideal que permite passagem de corrente de D para C;  $K_5$  é um diodo ideal que permite passagem de corrente de E para D.

Com base na definição das duas configurações apresentadas (disposição de elementos no circuito da figura), assinale a alternativa correta.

- (A) apenas a configuração 2 é um retificador de meia onda em ponte.  
 (B) as configurações 1 e 2 são retificadores de onda completa em ponte.  
 (C) as configurações 1 e 2 são retificadores de meia onda em ponte.  
 (D) apenas a configuração 1 é um retificador de onda completa em ponte.  
 (E) apenas a configuração 2 é um retificador de onda completa em ponte.

**40**

Uma rede elétrica de 220 V alimenta uma carga monofásica de potência igual a 1.870 W, com fator de potência de 0,85. A corrente elétrica solicitada pela carga e a energia consumida durante 5 dias, em que a carga permanece ligada por 8 horas diárias, são respectivamente iguais a:

- (A) 8,5 A e 74,8 kWh  
 (B) 10 A e 74,8 kWh  
 (C) 10 A e 88 kWh  
 (D) 8,5 A e 88 kWh  
 (E) 6,9 A e 74,8 kWh



**41**

O transistor pode ser ligado a um circuito basicamente em três configurações: Base Comum, Coletor Comum e Emissor Comum. A respeito da configuração Coletor Comum, é correto afirmar que:

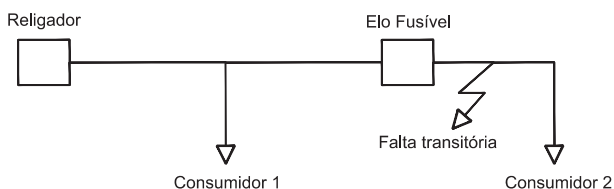
- (A) a impedância de entrada é baixa.
- (B) a impedância de saída é alta.
- (C) o ganho de potência é elevado.
- (D) ocorre a inversão de fase do sinal de entrada.
- (E) o ganho de tensão é menor que a unidade.

**42**

A qualidade do produto energia elétrica em sistemas de distribuição, tanto em regime permanente, quanto em regime transitório, é uma preocupação crescente dentre os consumidores de energia. Neste contexto, são considerados parâmetros de qualidade de energia, **exceto**:

- (A) tensão em regime permanente.
- (B) frequência em regime permanente.
- (C) distorções harmônicas.
- (D) desequilíbrio de tensão.
- (E) variações de tensão de curta duração.

**43**



A figura acima representa um sistema elétrico de distribuição de energia elétrica, que atende a dois consumidores e dispõe de um religador e um elo fusível como mecanismos de proteção. Sabe-se que o religador está ajustado para atuar na seguinte sequência: duas operações rápidas e duas operações retardadas. Após a ocorrência de uma falta no local indicada na figura, o consumidor 2 ficou sem energia, mesmo tendo a falta se extinguido em um tempo inferior ao que o religador estava ajustado para efetuar o seu primeiro religamento, para a condição de falta ocorrida. Diante do exposto, pode-se afirmar que:

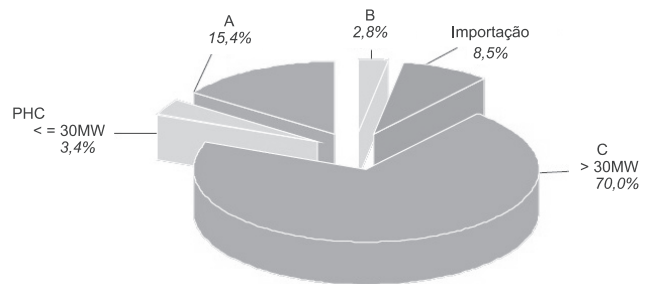
- (A) o tempo de fusão do elo fusível é maior que o tempo de operação rápida do religador.
- (B) o tempo de ação retardada do elo fusível é menor que o tempo de atuação da operação rápido do religador.
- (C) o tempo de fusão do elo fusível é menor que o tempo de operação rápida do religador.
- (D) o tempo de operação retardada do religador é menor que o tempo de fusão do elo fusível.
- (E) o tempo de ação retardada do elo fusível é maior que o tempo de atuação da operação retardada do religador.

**44**

Um gerador CC 1500W / 600 V com excitação independente, quando submetido ao ensaio em vazio, apresenta tensão terminal de 650 V quando sua corrente de campo é 5 A. Considerando fixa a corrente de campo, pode-se afirmar que a resistência interna do gerador, em ohms, é:

- (A) 15
- (B) 20
- (C) 25
- (D) 30
- (E) 35

**45**



(\*BEN 2009 - EPE – MME)

A figura acima mostra a estrutura da oferta interna segundo a natureza da fonte primária de geração de energia elétrica no Brasil, em 2008. As indicadas no gráfico por A, B e C correspondem, respectivamente, à geração:

- (A) eólica, solar e hídrica.
- (B) eólica, hídrica e nuclear.
- (C) solar, biomassa e eólica.
- (D) térmica, solar e hídrica.
- (E) térmica, nuclear e hídrica.

**46**

No âmbito dos sistemas elétricos de redes de distribuição são utilizados os seccionadores, sendo este um dispositivo automático projetado para operar em conjunto com um religador.

Com relação a este dispositivo, é correto afirmar que:

- (A) interrompe a corrente de defeito.
- (B) fica ligado em paralelo com o religador.
- (C) está conectada eletricamente e mecanicamente ao religador.
- (D) possui características tempo-corrente.
- (E) interrompe as três fases simultaneamente em carga nominal.

**47**

Nos sistemas de distribuição de energia, o religador é um dispositivo interruptor de defeitos, podendo ser monofásico ou trifásico. Seja um religador operado pela bobina série, instalado em um sistema de distribuição hipotético, em que a corrente de carga máxima vale 300A. Suponha que foi previsto um futuro aumento de carga de 30% com relação ao valor atual da corrente de carga máxima. Para o correto dimensionamento deste religador, o valor da corrente nominal, em ampères, da bobina série deve ser maior ou igual a:

- (A) 150
- (B) 300
- (C) 390
- (D) 630
- (E) 860

**48**

A transposição de uma linha de transmissão tem por principal objetivo:

- (A) aumentar a resistência da linha.
- (B) reduzir as perdas por efeito corona.
- (C) aumentar a potência transmitida.
- (D) equilibrar a indutância entre as fases.
- (E) diminuir a capacitância da linha.



**49**

O equipamento apresentado na figura acima é um(a):

- (A) chave fusível.
- (B) disjuntor monopolar de média tensão.
- (C) religador.
- (D) pára-raios.
- (E) mufla.

**50**

Em uma instalação elétrica, em que se faz uso de um planejamento de manutenção, são realizadas trocas periódicas do óleo isolante dos transformadores.

Este procedimento caracteriza a manutenção:

- (A) corretiva.
- (B) preditiva.
- (C) preventiva.
- (D) preventiva e corretiva.
- (E) preventiva e preditiva.

**51**

Em um laboratório de informática ocorreu a “queima” de alguns computadores. Sabe-se que a instalação elétrica desse laboratório é trifásica, que seus circuitos saem de um único quadro de distribuição e que não houve a preocupação de equilibrar a distribuição dos circuitos pelas fases.

A partir da situação apresentada, pode-se afirmar que uma possível causa dessa “queima” foi:

- (A) o dimensionamento inadequado dos circuitos de distribuição.
- (B) a inexistência de um fio terra.
- (C) o rompimento do fio de uma das fase do alimentador do quadro de alimentação.
- (D) o rompimento do fio neutro do alimentador do quadro de alimentação.
- (E) a sobrecarga dos equipamentos sobre a instalação.

**52**

A Norma Regulamentadora 10 (NR-10) preconiza condições sobre a segurança e a saúde dos trabalhadores nos serviços de eletricidade. Para isso, a NR-10 estabelece algumas Medidas de Controle. Assinale a afirmativa que apresenta uma Medida de Controle:

- (A) disponibilidade de material adequado para os trabalhadores.
- (B) interrupção da energia para qualquer tipo de trabalho.
- (C) treinamento sistemático dos trabalhadores.
- (D) manutenção de iluminação adequada do local de trabalho.
- (E) manutenção de esquemas unifilares atualizados.

**53**

A turbina hidráulica utilizada em aproveitamentos hidrelétricos caracterizados pela baixa queda d'água, normalmente inferiores a 30 metros, é do tipo:

- (A) Henry
- (B) Faraday
- (C) Pelton
- (D) Francis
- (E) Kaplan

**54**

Em uma instalação comercial, foram instaladas, junto às hélices do sistema de refrigeração, pequenos aerogeradores (geradores eólicos), de modo a aproveitar o fluxo de vento e gerar energia elétrica para o aproveitamento da própria instalação. Do exposto, analise as afirmativas a seguir:

- I. Esse aproveitamento é deficitário, pois os aerogeradores se comportarão como cargas mecânicas.
- II. Esse aproveitamento é possível, pois o fluxo de vento é uma energia perdida no sistema de geração.
- III. Esse aproveitamento é possível se os aerogeradores estiverem distantes da saída do fluxo de ar das hélices do sistema de refrigeração.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (D) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.

**55**

Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas medidas de prevenção coletiva (MPC). Com relação à MPC, assinale a afirmativa correta:

- (A) vestimenta adequada.
- (B) adoção de aterramento elétrico.
- (C) identificação de circuitos elétricos.
- (D) atualização dos diagramas elétricos.
- (E) manutenção dos equipamentos elétricos.

**56**

A respeito de medidas de implementação de eficiência energética, analise as afirmativas a seguir:

- I. substituir as luminárias com difusores espelhados pelas luminárias com difusores opacos.
- II. dimensionar os motores de modo que os mesmos operem com cerca de 50% de sua potência nominal, de modo que os mesmos operem em sua faixa de rendimento máximo.
- III. instalar transformadores próximos aos centros de consumo, de modo a reduzir as perdas nos circuitos de distribuição em baixa tensão.

Assinale:

- (A) se apenas a afirmativa I estiver correta.
- (B) se apenas a afirmativa II estiver correta.
- (C) se apenas a afirmativa III estiver correta.
- (D) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (E) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

**57**

De acordo com o que prescreve a NR-10, que trata sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade, é considerado trabalhador qualificado aquele que:

- (A) recebe treinamento na sua empresa para trabalhar com serviços em eletricidade.
- (B) devidamente registrado no conselho de classe da categoria.
- (C) possui anuência formal da empresa na qual trabalha.
- (D) aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- (E) que comprovar mais de 5 anos de atuação em serviços de eletricidade.

**58**

A equipe técnica de uma fábrica está elaborando um plano de implantação de eficiência energética, onde uma das propostas é a substituição das lâmpadas incandescentes do pavilhão de escritórios por lâmpadas fluorescentes. Um resumo do estudo é apresentado a seguir:

Resumo:

- Potência instalada de lâmpadas incandescentes a retirar: 20 kW;
- Potência instalada de lâmpadas fluorescentes a instalar: 12 kW;
- Custo de implantação da proposta: R\$ 5.000,00;
- Custo do kWh: R\$ 0,50;
- Número de horas mensal de operação das lâmpadas: 160 h.

Desprezando a desvalorização monetária, o tempo de retorno do investimento da proposta, em meses, é:

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 8

**59**

Para a execução da manutenção da rede de distribuição secundária desenergizada, é necessária a conexão dos condutores fase ao neutro para garantir a proteção dos trabalhadores que executarão o serviço.

Para a realização desta tarefa é empregado(a) o(a):

- (A) soldagem exotérmica.
- (B) aterramento temporário.
- (C) alicate amperímetro.
- (D) alicate de grimpar.
- (E) transformador de potencial.

**60**

O método manutenção de uma linha de distribuição, em que a mesma permanece energizada e os trabalhadores ficam submetidos à mesma tensão da linha, é denominado:

- (A) método à distância.
- (B) método do aterramento.
- (C) método ao contato.
- (D) método ao potencial.
- (E) método à corrente.





F U N D A Ç Ã O  
GETULIO VARGAS  

---

FGV PROJETOS