



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA

## AVALIAÇÃO DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

# TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Data: 30/11/2014  
Duração: 4 horas

**Leia atentamente as instruções abaixo.**

**01-** Você recebeu do fiscal o seguinte material:

- Este **Caderno de Questões Objetivas**, com 60 (sessenta) questões.
- Um **Cartão de Respostas** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

**02-** Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **Cartão de Respostas**, bem como conferir seu número de processo e curso solicitado, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**.

**03-** No **Cartão de Respostas**, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço interno do quadrado, com caneta esferográfica de tinta na cor **azul** ou **preta**, de forma contínua e densa.

Exemplo: 

A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
---	---	-------------------------------------	---	---

**04-** Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 (cinco) alternativas classificadas com as letras (A, B, C, D e E), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar **uma alternativa**. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.

**05-** O **Caderno de Questões Objetivas** poderá ser utilizado para anotações e você não poderá levá-lo ao término da prova.

**04-** É permitido o uso de calculadora.

**Observações:** *Por motivo de segurança, o candidato só poderá retirar-se da sala após 1 (uma) hora a partir do início da prova.*

**07-** Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **Cartão de Respostas**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Caderno de Questões** não serão levados em conta.

**ELETRICIDADE CC**

**01.** O princípio de funcionamento do transformador é de:

- A) indução eletromagnética
- B) magnetismo
- C) elevação magnética
- D) subtração magnética
- E) indução elétrica

**02.** Ao verificar o funcionamento do transformador, sendo ele alimentado com 110V, no seu primário enrolado com 20 espiras e no seu secundário com 50 espiras. Um técnico precisa saber o valor de tensão na saída e está sem aparelho. O valor da tensão de saída é de:

- A) 100 V
- B) 110 V
- C) 200 V
- D) 275 V
- E) 270 V

**ELETRÔNICA BÁSICA**

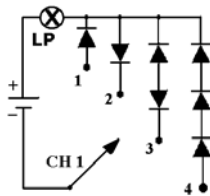
**03.** Na saída de um retificador de onda completa, tem-se corrente:

- A) alternada
- B) contínua
- C) contínua pulsante
- D) contínua interrompida
- E) alternada trifásica

**04.** Com uma tensão retificada em meia onda, no resistor de carga, a corrente circula na carga por:

- A) 0°
- B) 90°
- C) 180°
- D) 360°
- E) 270°

**05.** A posição em que deverá estar a chave CH1 para obter-se o maior brilho em LP é:



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 1 ou 4

**06.** O período de uma onda senoidal é de 0.04 segundos. A sua frequência é:

- A) 45 Hz
- B) 23 Hz
- C) 25 Hz
- D) 10 Hz
- E) 11 Hz

**07.** O valor médio de uma corrente senoidal cujo valor máximo é de 10A é igual a:

- A) 6.36 A
- B) 4.25 A
- C) 5 A
- D) 6 A
- E) 7 A

**ELETRICIDADE CA**

**08.** O valor da queda de tensão, em Volts, no indutor do circuito abaixo, sabendo-se que a tensão medida nos terminais do resistor é de 72 V será de:

- A) 72 V
- B) 48 V
- C) 96 V
- D) 0 V
- E) 120 V

**09.** O valor médio de uma corrente senoidal cujo valor máximo é 10 A é igual a:

- A) 7,07 A
- B) 6,36 A
- C) 5,00 A
- D) 3,63 A
- E) 6,28 A

**ELETRÔNICA AVANÇADA**

**10.** A tabela-verdade a seguir, corresponde à função:

A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- A) AND (E)
- B) EX-OR
- C) OR (OU)
- D) NOR (Não-OU)
- E) NAND (Não-E)

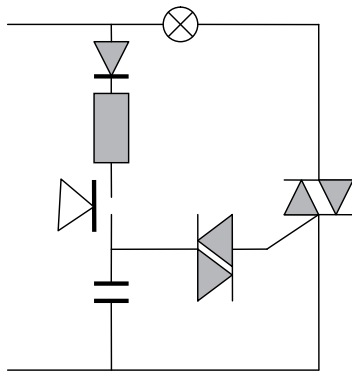
**11.** A simplificação da expressão abaixo, utilizando a Álgebra de Boole ou os Mapas de Karnaugh é:

$$S = A B \bar{C} + \bar{A} \bar{B} C + A B C + \bar{A} B C + \bar{A} B \bar{C}$$

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

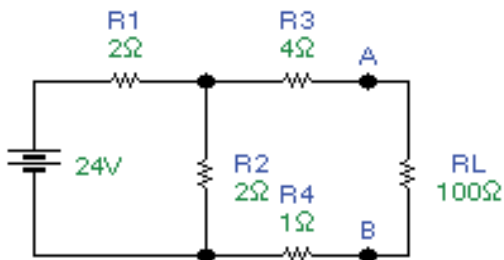
## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

12. Ao se analisar o circuito a seguir, verifica-se tratar-se de:



- A) um acoplador óptico
- B) um DIMER
- C) um oscilador
- D) uma minuteria
- E) um resistor

13. Ao se determinar o Equivalente Thèvenin para o circuito abaixo, tem-se:



- A)  $V_{TH} = 12\text{ V}$ ;  $R_{TH} = 6\ \Omega$
- B)  $V_{TH} = 6\text{ V}$ ;  $R_{TH} = 12\ \Omega$
- C)  $V_{TH} = 24\text{ V}$ ;  $R_{TH} = 7\ \Omega$
- D)  $V_{TH} = 7\text{ V}$ ;  $R_{TH} = 24\ \Omega$
- E)  $V_{TH} = 12\text{ V}$ ;  $R_{TH} = 12\ \Omega$

14. A resistência interna de um aquecedor de água de 2 kW que solicita 8 A da rede elétrica é:

- A) 0,004  $\Omega$
- B) 0,25  $\Omega$
- C) 16  $\Omega$
- D) 31,25  $\Omega$
- E) 250  $\Omega$

15. As lâmpadas fluorescentes utilizam equipamentos auxiliares para o seu correto funcionamento. Dentre estes, o que possui como uma de suas funções limitar a corrente elétrica, que tem a tendência a se elevar muito, é:

- A) o reator
- B) o eletrodo de tungstênio
- C) o condensador do starter
- D) a lâmina bimetálica do starter
- E) o fósforo interno no cilindro de vidro

16. Uma lâmpada incandescente de 200W emite 2900 lúmens. O seu rendimento é:

- A) 10 lúmens/wats
- B) 14,9 lúmens/wats
- C) 53 lumens/wats
- D) 66,6 lumens/wats
- E) 60 lumens/wats

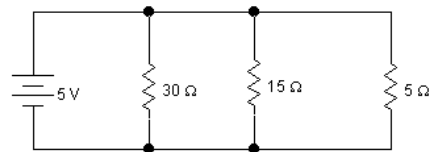
17. Para o dimensionamento de um condutor elétrico devem ser empregados os seguintes critérios:

- A) queda de tensão e fator de demanda
- B) fator de serviço e fator de demanda
- C) corrente nominal do circuito e queda de tensão
- D) correntes de partida dos motores e fator de serviço
- E) corrente nominal do circuito e correntes de partida dos motores

18. Nas instalações elétricas industriais, as tensões de maior utilização são:

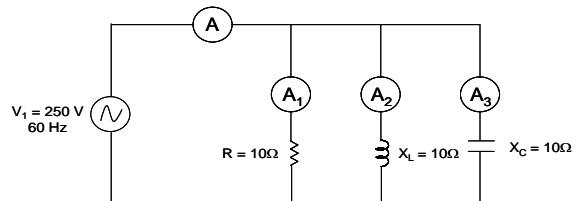
- A) 380 V – 440 V – 660 V
- B) 220 V – 380 V – 440 V
- C) 110 V – 127 V – 220 V
- D) 110 V – 220 V – 330 V
- E) 110 V – 380 V – 660 V

19. Ao se calcular a resistência equivalente e a intensidade total da corrente referentes ao circuito da figura, obtém-se :



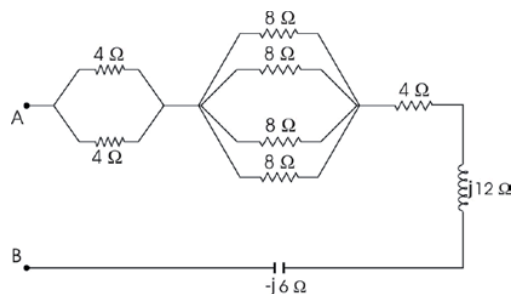
- A) 4,5  $\Omega$  e 2,5 A
- B) 3,33  $\Omega$  e 1,5 A
- C) 0,5  $\Omega$  e 1 A
- D) 5  $\Omega$  e 3,5 A
- E) 5  $\Omega$  e 7 A

20. A figura abaixo representa um circuito RLC paralelo. Suponha que esse circuito seja alimentado por uma fonte senoidal ideal de 250 V rms, 60 Hz, e que pode ser desprezada qualquer resistência nos ramos indutivo e capacitivo. As impedâncias de cada um dos ramos, como mostrado na figura é igual a 10  $\Omega$ . A corrente total (amperímetro A) e de cada um dos outros ramos (amperímetros A1, A2 e A3) são, respectivamente:



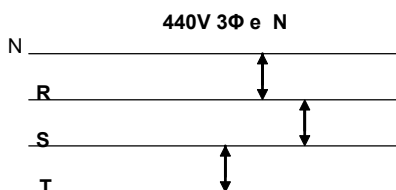
- A)  $A = 75\text{ A}$ ,  $A_1 = 25\text{ A}$ ,  $A_2 = 25\text{ A}$ ,  $A_3 = 25\text{ A}$
- B)  $A = 25\text{ A}$ ,  $A_1 = 25\text{ A}$ ,  $A_2 = 25\text{ A}$ ,  $A_3 = 25\text{ A}$
- C)  $A = 25\text{ A}$ ,  $A_1 = 25\text{ A}$ ,  $A_2 = 0\text{ A}$ ,  $A_3 = 0\text{ A}$
- D)  $A = 50\text{ A}$ ,  $A_1 = 25\text{ A}$ ,  $A_2 = 25\text{ A}$ ,  $A_3 = 0\text{ A}$
- E)  $A = 100\text{ A}$ ,  $A_1 = 25\text{ A}$ ,  $A_2 = 87,5\text{ A}$ ,  $A_3 = 87,5\text{ A}$

21. No circuito apresentado a seguir, o módulo de impedância equivalente entre os terminais A-B equivale a:



- A) 8  $\Omega$
- B) 6  $\Omega$
- C) 14  $\Omega$
- D) 10  $\Omega$
- E) 20  $\Omega$

**22.** No circuito trifásico e neutro, as tensões entre fase /fase e neutro correspondem a:



- A) fase/fase 220V fase/ neutro 380V
- B) fase/fase 210V fase/ neutro 127V
- C) fase/fase 440V fase/ neutro 254V
- D) fase/fase 110V fase/ neutro 210V
- E) fase/fase 110V fase/ neutro 200V

**23.** Nos sistemas trifásicos, a relação existente entre a potência ativa P, a potência reativa Q e a potência aparente S é:

- A)  $S = P + Q$
- B)  $P = Q + S$
- C)  $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$
- D)  $P = \sqrt{S^2 + Q^2}$
- E)  $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$

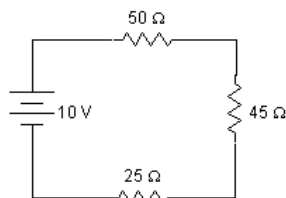
**24.** O relé que compara a corrente I no seu local de instalação com a tensão V no mesmo local na fase correspondente denomina-se relé:

- A) de frequência
- B) diferencial
- C) com canal-piloto
- D) de sobrecorrente
- E) de distância

**25.** O equipamento de proteção, dentre os listados a seguir, que é usado no primário dos transformadores de distribuição é:

- A) o religador automático
- B) o seccionador automático
- C) o relé de distância com disjuntor
- D) o relé de sobretensão com disjuntor
- E) a chave-fusível

**26.** Ao se calcular a resistência equivalente, a intensidade total da corrente e a queda de tensão no resistor de  $50 \Omega$  referentes ao circuito da figura a seguir, obtém-se:



- A)  $120 \Omega$ ,  $0,083 \text{ A}$  e  $4,15 \text{ V}$
- B)  $100 \Omega$ ,  $1,5 \text{ A}$  e  $5 \text{ V}$
- C)  $0,5 \Omega$ ,  $1 \text{ A}$  e  $2 \text{ V}$
- D)  $5 \Omega$ ,  $3,5 \text{ A}$  e  $1 \text{ V}$
- E)  $100 \Omega$ ,  $2 \text{ A}$  e  $4 \text{ V}$

**27.** Calculando-se o fator de potência de uma instalação se  $I=100 \text{ A}$ ,  $E= 380\text{V } 3\Phi$  e  $35\text{KW}$ , tem-se:

- A) 100 %
- B) 60 %
- C) 53 %
- D) 34 %
- E) 90 %

**28.** O tipo de aterramento mais usado pelas concessionárias é:

- A) TT
- B) TNS
- C) TNC
- D) IT
- E) XITT

## INFORMÁTICA

**29.** O tipo de transmissão de dados denominado Simplex é caracterizado quando:

- A) existe apenas o transmissor, não existindo o receptor
- B) um dispositivo é o transmissor, e o outro dispositivo é o receptor, sendo que esse papel não se inverte
- C) há comunicação bidirecional, ou seja, dois dispositivos, denominados A e B, podem transmitir e receber dados ao mesmo tempo
- D) a transmissão de dados é bidirecional, mas, por compartilharem o mesmo canal de comunicação, não é possível transmitir e receber dados ao mesmo tempo
- E) há comunicação bidirecional, ou seja, dois dispositivos, denominados A e B, podendo somente transmitir dados ao mesmo tempo

**30.** O tipo de memória que perde o seu conteúdo quando o computador é desligado é:

- A) BIOS
- B) BOOT
- C) EPROM
- D) RAM
- E) ROM

## MEDIDAS ELÉTRICAS

**31.** O medidor de Watt-Hora (W.h) serve para medir:

- A) energia
- B) ângulo de fase
- C) potência reativa
- D) potência aparente
- E) fator de potência

**32.** O nome do instrumento que possui uma bobina fixa de indicação de corrente e uma bobina móvel para medição de tensão é:

- A) sequencímetro
- B) osciloscópio
- C) wattímetro
- D) ohmímetro
- E) multímetro

**33.** O instrumento de medida específico para a medição da resistência de "terra" é conhecido, na prática, como:

- A) megger
- B) multímetro
- C) ohmímetro
- D) medidor de terra
- E) amperímetro

## PROTEÇÃO E SUBESTAÇÃO

**34.** Na prática, existem dois tipos de circuitos magnéticos para transformadores. O circuito magnético, envolvido pelos enrolamentos colocados sobre suas colunas, é denominado:

- A) bobina primária
- B) núcleo envolvido
- C) bobina secundária
- D) núcleo envolvente
- E) bobina

**35.** No autotransformador, o enrolamento A.T.(Alta Tensão) e o enrolamento B.T.(Baixa Tensão) são formados por:

- A) dois complexos de espiras distintas
- B) quatro complexos de espiras distintas
- C) oito complexos de espiras distintas
- D) um único enrolamento
- E) três complexos de espiras distintas

**36.** A razão entre a demanda média, durante um determinado intervalo de tempo, e a demanda máxima registrada no mesmo período define o fator de:

- A) carga
- B) perda
- C) demanda
- D) utilização
- E) simultaneidade

**37.** Na proteção de curto-circuito e de sobrecargas, devem ser utilizados, respectivamente, os seguintes dispositivos:

- A) chave compensadora e chave comutadora
- B) fusíveis limitadores de corrente e disjuntores
- C) chave seccionadora e contator magnético tripolar
- D) disjuntores de potência e mufla terminal primária
- E) chave fusível indicadora unipolar e chave estrela-triângulo

**38.** O fator de demanda para cargas de iluminação para edifícios de escritórios com potência instalada até 20 kW é de 100%; acima de 20 kW, 70%. Para uma carga instalada de 50 kW, a demanda de iluminação é de:

- A) 20 kW
- B) 34 kW
- C) 35 kW
- D) 41 kW
- E) 50 kW

**39.** Equipamento de proteção, dentre os listados a seguir, que é usado no primário dos transformadores de distribuição:

- A) religador automático
- B) seccionador automático
- C) relé de distância com disjuntor
- D) relé de sobretensão com disjuntor
- E) chave-fusível

**40.** A razão entre a demanda média, durante um determinado intervalo de tempo, e a demanda máxima registrada no mesmo período define o fator de:

- A) carga
- B) perda
- C) demanda
- D) utilização
- E) simultaneidade

**41.** Na proteção de curto-circuito e de sobrecargas, devem ser utilizados, respectivamente, os seguintes dispositivos:

- A) chave compensadora e chave comutadora
- B) fusíveis limitadores de corrente e disjuntores
- C) chave seccionadora e contator magnético tripolar
- D) disjuntores de potência e mufla terminal primária
- E) chave fusível indicadora unipolar e chave estrela-triângulo

**42.** A união entre condutores é realizada através de conexões elétricas. A ausência de manutenção em conexões elétricas de condutores causa problemas diversos, como a elevação de temperatura e a deterioração dos contatos. Com relação a essas conexões elétricas, afirma-se que a(o):

- A) ocorrência de temperaturas de contato elevadas causam danos aos materiais isolantes adjacentes, mas desaceleram a oxidação da superfície de contato.
- B) resistência de contato em uma conexão elétrica depende, principalmente, da superfície de contato dos materiais.
- C) elevação de temperatura é aproximadamente proporcional ao quadrado da queda de tensão nas conexões.
- D) aumento da temperatura dos contatos desacelera a formação dos compostos químicos, particularmente em atmosferas poluentes.
- E) desgaste do material usado nos contatos de conexões tipo disjuntores é inversamente proporcional ao tempo de duração do arco elétrico existente e proporcional ao valor da corrente interrompida.

**43.** A parte mais elevada de um para-raios tipo Franklin, destinada a receber a descarga pelo “efeito das pontas” é:

- A) o isolador
- B) o eletrodo
- C) o captor
- D) a braçadeira
- E) a haste metálica

**44.** Os disjuntores tipo “*quick-lag*” atuam em sobrecorrentes e em curtos-circuitos através, respectivamente, dos seguintes dispositivos:

- A) térmico e magnético
- B) de corrente e de subtensão
- C) temporizador e seccionador
- D) de corrente direta e de corrente inversa
- E) de corrente nominal e de corrente de ruptura

## MÁQUINAS ELÉTRICAS

**45.** Em um gerador trifásico, suas fases estão defasadas em:

- A) 180°
- B) 270°
- C) 120°
- D) 90°
- E) 100°

**46.** O motor utilizado frequentemente quando se requer grandes potências é:

- A) assíncrono
- B) diassíncrono
- C) *shunt*
- D) síncrono
- E) síncrono-assíncrono

**47.** “A maioria das usinas elétricas possui vários geradores CA funcionando em paralelo a fim de aumentar a potência disponível.” Para ligar geradores CA em paralelo, é preciso que suas tensões de saída sejam iguais, estejam em fase e suas frequências sejam iguais. Essa condição de funcionamento recebe o nome de:

- A) sintonia
- B) regulagem
- C) sincronismo
- D) estabilização
- E) paralelismo

**48.** Um método de partida adequado para motores trifásicos de 100 HP é:

- A) chave direta
- B) chave magnética
- C) capacitor de partida
- D) chave estrela-triângulo.
- E) autotransformador de partida

**49.** A corrente de fase em um sistema triângulo equilibrado é de 10 A. O valor da corrente de linha é:

- A) 17,32 A
- B) 20,88 A
- C) 5 A
- D) 10 A
- E) 20 A

**50.** Em sistema trifásico estrela equilibrado, a tensão de fase é 120 V. Determinando a tensão de linha, obtém-se, aproximadamente:

- A) 100 V
- B) 208 V
- C) 240 V
- D) 34 V
- E) 44 V

**51.** Num gerador trifásico, são feitos dois tipos de ligação:

- A) em estrela e em triângulo
- B) em diagonal e em série
- C) em série e em diagonal
- D) em estrela e reversão
- E) em diagonal e em diagonal

**52.** Um motor elétrico com quatro polos, com uma velocidade de 1746 rpm e velocidade síncrona de 1800 rpn, apresentará um escorregamento percentual de:

- A) 5%
- B) 6%
- C) 25%
- D) 3%
- E) 4%

## REDES DE DISTRIBUIÇÃO

**53.** Assinale a alternativa correta:

- A) A lâmpada incandescente possui rendimento menor que a lâmpada fluorescente, porém tem vida útil superior a esta última.
- B) A lâmpada de vapor de mercúrio possui vida útil menor que a lâmpada de luz mista.
- C) A lâmpada de vapor de sódio de alta pressão tem um rendimento menor que uma lâmpada de vapor de mercúrio.
- D) A lâmpada de vapor metálico possui rendimento melhor do que a lâmpada de vapor de mercúrio.
- E) A lâmpada incandescente possui rendimento maior que a lâmpada fluorescente, porém tem vida útil superior a esta última.

**54.** A razão entre a demanda média, durante um determinado intervalo de tempo, e a demanda máxima registrada no mesmo período define o fator de:

- A) carga
- B) perda
- C) demanda
- D) utilização
- E) simultaneidade

**55.** A carga industrial alimentada por uma tensão igual a  $v(t) = 220\sqrt{2}\sin(377t)$  consome 1,6 kW e 1,2 kvar de potências ativa e reativa, respectivamente, quando operando em regime permanente.

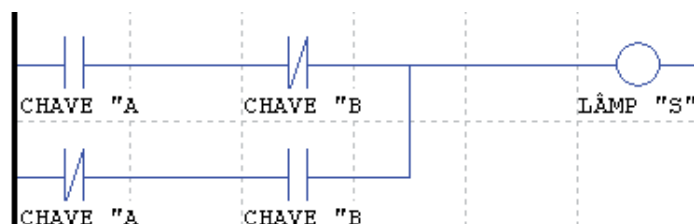
Dados:  $\cos \varphi = 0,92 \rightarrow \text{sen } \varphi \sim 0,39$   
 $\cos \varphi = 0,80 \rightarrow \text{sen } \varphi \sim 0,60$

Para atender à exigência de fator de potência não inferior a 0,92, devem ser instalados capacitores em paralelo a esta carga com potência reativa de, aproximadamente:

- A) 104,35 var
- B) 130,44 var
- C) 173,91 var
- D) 260,87 var
- E) 521,74 var

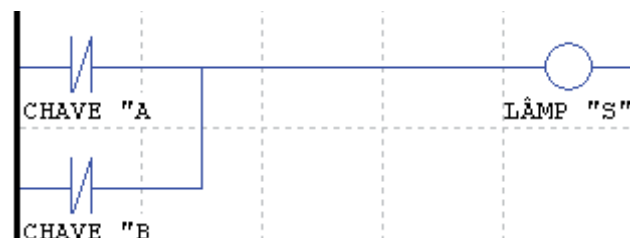
## LABORATÓRIO – MÁQUINAS E ACIONAMENTOS

**56.** O circuito elétrico a seguir (Linguagem Ladder) é equivalente a uma porta:



- A) AND
- B) OR
- C) EX-OR
- D) EX-NOR
- E) NAND

**57.** O circuito elétrico abaixo (Linguagem Ladder) é equivalente a uma porta:



- A) AND
- B) OR
- C) EX-OR
- D) EX-NOR
- E) NAND



## SEGURANÇA DO TRABALHO

**58.** Para efetuar a proteção por extintores numa edificação ocupada por escritórios, contendo computadores, papéis e móveis, poderiam ser considerados, independentemente da quantidade, os seguintes extintores como obrigatórios, levando-se em conta a classe de incêndio desses materiais:

- A) extintores de pó químico seco - PQS
- B) extintores de água pressurizada - AP
- C) extintores de gás carbônico - CO2
- D) extintores de espuma mecânica
- E) extintores de água pressurizada - AP e gás carbônico - CO2

**59.** Quanto ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, analise as afirmativas:

- I. O PPRA precisa estar articulado com o PCMSO - Programa Médico de Saúde Ocupacional.
- II. Deve conter o planejamento anual com o estabelecimento de metas, prioridades e cronograma.
- III. No PPRA, os agentes ambientais químicos podem ser tratados com menor importância devido ao fato de serem menos frequentes no ambiente industrial.
- IV. Apenas as instalações com maior grau de risco precisam elaborar o PPRA, enquanto aquelas que possuem mais de 10 (dez) empregados e com até 20 (vinte) estão dispensadas da sua elaboração.

Assinale a alternativa que aplica **corretamente** os extintores de incêndio, a partir das suas características:

- A) apenas as assertivas III e IV estão corretas
- B) apenas as assertivas I e IV estão corretas
- C) apenas as assertivas I e II estão corretas
- D) apenas as assertivas II e III estão corretas
- E) apenas a assertiva III está correta

**60.** A Norma NR 10 foi elaborada para a seguinte finalidade técnica:

- A) estabelecimento de condições de trabalho em eletricidade
- B) controle dos empregados de serviços os elétricos
- C) observação dos fatores de perigos elétricos
- D) capacitação das lideranças no trabalho
- E) segurança em instalações e serviços em eletricidade