

CADERNO DE QUESTÕES



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS



MISSÃO INSTITUCIONAL

Prestar assistência de excelência e referência com responsabilidade social, formar recursos humanos e gerar conhecimentos, atuando decisivamente na transformação de realidades e no desenvolvimento pleno da cidadania.

EDITAL N.º 03/2012 DE PROCESSOS SELETIVOS

PS 44 - ENGENHEIRO ELETRICISTA I

Nome do Candidato: _____

Inscrição n.º: _____ - _____



Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul



HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

EDITAL N.º 03/2012 DE PROCESSOS SELETIVOS

GABARITO APÓS RECURSOS

PROCESSO SELETIVO 44

ENGENHEIRO ELETRICISTA I

01.	B	11.	D	21.	E	31.	E
02.	C	12.	A	22.	C	32.	A
03.	B	13.	D	23.	D	33.	E
04.	B	14.	C	24.	B	34.	B
05.	C	15.	B	25.	A	35.	D
06.	A	16.	E	26.	E	36.	C
07.	B	17.	D	27.	A	37.	B
08.	D	18.	C	28.	C	38.	D
09.	E	19.	E	29.	B	39.	A
10.	E	20.	A	30.	C	40.	D



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS

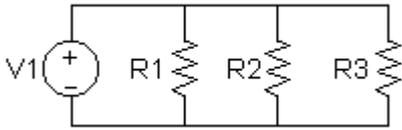


INSTRUÇÕES

- 1 Verifique se este CADERNO DE QUESTÕES corresponde ao Processo Seletivo para o qual você está inscrito. Caso não corresponda, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 2 Esta PROVA consta de **40** (quarenta) questões objetivas.
- 3 Caso o CADERNO DE QUESTÕES esteja incompleto ou apresente qualquer defeito, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 4 Para cada questão objetiva, existe apenas **uma** (1) alternativa correta, a qual deverá ser assinalada na FOLHA DE RESPOSTAS.
- 5 **O candidato deverá responder à Prova Escrita, utilizando caneta esferográfica de tinta azul, fabricada em material transparente. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira/grafite e/ou borracha e de caneta que não seja de material transparente durante a realização da Prova.** (conforme item 6.15.2 do Edital de Abertura)
- 6 Preencha com cuidado a FOLHA DE RESPOSTAS, evitando rasuras. Eventuais marcas feitas nessa FOLHA, a partir do número 41, serão desconsideradas.
- 7 Durante a prova, não será permitida ao candidato qualquer espécie de consulta a livros, códigos, revistas, folhetos ou anotações, nem será permitido o uso de telefone celular, transmissor/receptor de mensagem ou similares e calculadora.
- 8 Ao terminar a prova, entregue a FOLHA DE RESPOSTAS ao Fiscal da sala.
- 9 A duração da prova é de **3 (três) horas e 30 (trinta) minutos**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS. Ao final desse prazo, a FOLHA DE RESPOSTAS será **imediatamente** recolhida.
- 10 **O candidato somente poderá se retirar da sala de Prova 1 (uma) hora após o seu início. Se quiser levar o Caderno de Questões da Prova Escrita Objetiva, o candidato somente poderá se retirar da sala de Prova 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos após o início.**
- 11 **O candidato que se retirar da sala de Prova, ao concluí-la, não poderá utilizar sanitários nas dependências do local de Prova.** (conforme item 6.15.7 do Edital de Abertura)
- 12 A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções poderá implicar a anulação da prova do candidato.

Boa Prova!

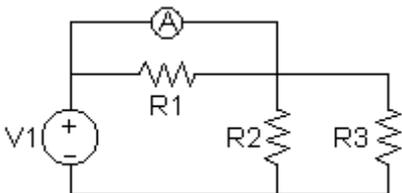
- 01.** No circuito abaixo, considere os seguintes dados: $V_1 = 10V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ e $R_3 = 1\Omega$.



Qual a potência dissipada pelo resistor R_3 ?

- (A) 50 W.
 (B) 100 W.
 (C) 125 W.
 (D) 200 W.
 (E) 250 W.
- 02.** Qual o gás que é utilizado como isolante em disjuntores de média tensão?
- (A) SF_4 .
 (B) SF_5 .
 (C) SF_6 .
 (D) SF_7 .
 (E) SF_8 .

- 03.** Dados: $V_1 = 1V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ e $R_3 = 2\Omega$. Qual o valor medido pelo amperímetro, representado pela letra "A" no circuito abaixo?



- (A) 0,5A
 (B) 1,0A
 (C) 1,5A
 (D) 2,0A
 (E) 2,5A
- 04.** Em um projeto elétrico de uma instalação industrial, a localização do quadro geral de distribuição ou quadro geral de força deve estar de preferência
- (A) longe da carga.
 (B) na subestação.
 (C) na sala de comando.
 (D) contíguo à maior carga.
 (E) junto à medição da concessionária de energia.

- 05.** Considere um motor de indução trifásico com rotor bobinado, com frequência nominal de 50Hz, ligado em uma rede elétrica de 60Hz. É correto afirmar que
- (A) a potência mecânica varia.
 (B) a corrente de carga varia.
 (C) a corrente de partida diminui e a velocidade aumenta.
 (D) a relação entre o conjugado máximo e o conjugado nominal aumenta.
 (E) a relação entre o conjugado de partida e o conjugado nominal aumenta.

- 06.** A Classe de Isolamento em um motor de indução trifásico é limitada pela
- (A) temperatura.
 (B) impedância.
 (C) susceptância.
 (D) permeabilidade.
 (E) pressão.

- 07.** Em se tratando da classificação das estruturas de proteção contra descargas atmosféricas, NBR 5419:2005, qual é o nível de proteção recomendado para hospitais?
- (A) Nível I.
 (B) Nível II.
 (C) Nível III.
 (D) Nível IV.
 (E) Nível V.

- 08.** Em relação aos SISTEMAS DE EMERGÊNCIA, a Resolução – RDC n.º 50/2002, da ANVISA, instrui que, devido às particularidades dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), estes requerem um sistema de alimentação de emergência capaz de fornecer energia elétrica no caso de interrupções por parte da companhia de distribuição ou quedas superiores a 10% do valor nominal, por um tempo superior a 3s. A NBR 13.534:1995 divide as instalações de emergência em 3 classes, de acordo com o tempo de restabelecimento da alimentação. São elas:
- (A) classes I, II e III.
 (B) classes 0,3, 10 e >15.
 (C) classes 3, 10 e >10.
 (D) classes 0,5, 15 e >15.
 (E) classes de baixo, médio e alto risco.

09. Qual das alternativas **NÃO** é exigência da NBR 5410:2004 e da RDC n.º 50/2002, da Anvisa, em relação às características dos cabos elétricos utilizados nos EAS?

- (A) Livres de halogênio.
- (B) Baixa emissão de fumaça.
- (C) Não propagantes de chama.
- (D) Baixa emissão de gases tóxicos.
- (E) Isolação que suporte até 1500 °C.

10. Na geração de energia elétrica através do sistema de cogeração, qual das alternativas **NÃO** apresenta uma forma de energia oriunda desse sistema?

- (A) Vapor.
- (B) Ar quente.
- (C) Água quente.
- (D) Água gelada e/ou ar frio.
- (E) Tração mecânica.

11. Seletividade na proteção é uma característica fundamental em alguns sistemas elétricos. A seletividade pode ser

- I - lógica.
- II - cronológica.
- III- voltimétrica.
- IV - amperimétrica.

Quais estão corretas?

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

12. Em relação à legislação atual sobre o fator de potência, é correto afirmar:

- (A) promove o uso racional da energia.
- (B) reduz o consumo de energia ativa.
- (C) os limites adotados são 0,92 indutivo e 0,80 capacitivo.
- (D) a avaliação é feita apenas das 18 às 24 horas.
- (E) o intervalo das avaliações é de 15 minutos.

13. De acordo com o RIC-MT, o fornecimento de energia elétrica deve ser em média tensão, quando a carga instalada da unidade consumidora for superior a _____ e a demanda contratada ou estimada for igual ou inferior a _____, ou quando a unidade consumidora possuir cargas e/ou equipamentos cujo funcionamento cause perturbações na rede, se alimentados em tensão secundária de distribuição.

Indique a alternativa que preenche correta e respectivamente as lacunas acima.

- (A) 45 kW, 1.000 kW.
- (B) 55 kW, 1.500 kW.
- (C) 65 kW, 2.000 kW.
- (D) 75 kW, 2.500 kW.
- (E) 85 kW, 3.000 kW.

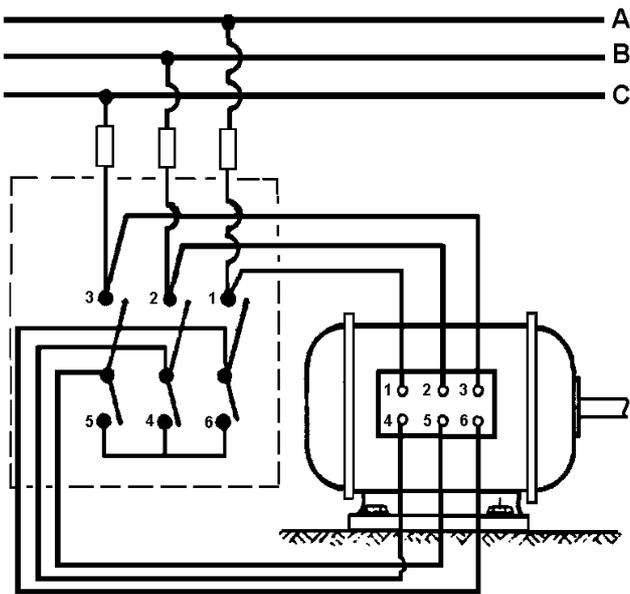
14. Qual a contribuição no consumo mensal de energia elétrica de uma residência, de uma lâmpada de 100W ligada durante 8h todas as noites?

- (A) 3,0 kWh.
- (B) 12,5 Wh.
- (C) 24 kWh.
- (D) 2,4 Wh.
- (E) 12,5 kWh.

15. Um Engenheiro Eletricista recebeu a missão de montar conjuntos de lâmpadas decorativas para uma festa em seu bairro, onde a tensão é de 220V. Para tanto, recebeu uma caixa cheia de lâmpadas coloridas com as especificações: tensão de 10V e potência de 5W. Considerando a tensão nominal aplicada a cada lâmpada, qual será a consumo horário de cada conjunto de lâmpadas quando ligadas nos 220V?

- (A) 220 Wh.
- (B) 110 Wh.
- (C) 55 Wh.
- (D) 10 Wh.
- (E) 5 Wh.

16. Identifique o tipo de partida de motor representado no esquema de ligação abaixo:



- (A) Direta.
- (B) *Softstarter*.
- (C) Chave inversora.
- (D) Chave compensadora.
- (E) Estrela-triângulo.

17. *The analog bar graph functions like the needle on an analog meter, but without the overshoot. The bar graph updates 40 times per second. Because the graph responds 10 times faster than the digital display, it is useful for making peak and null adjustments and observing rapidly changing inputs. The graph is not shown for capacitance, frequency counter functions, temperature, or peak min max. (FLUKE Multimeters 80 Series V Getting Started Manual, p.12).*

Em relação ao texto acima, a barra analógica

- (A) funciona para qualquer medida.
- (B) deve ser ajustada para zero antes do uso.
- (C) é atualizada a cada 10 segundos.
- (D) não é mostrada para medidas de capacitância.
- (E) é 40 vezes mais rápida que o *display* digital.

18. Das alternativas abaixo, qual **NÃO** faz parte das facilidades obtidas com o uso de CLPs (Controladores Lógicos Programáveis)?

- (A) Monitoração de eventos.
- (B) Microprocessamento.
- (C) Medição de torque mecânico.
- (D) Controle de malha.
- (E) Relatório de eventos.

19. Segundo a NBR 5410:2004, qual é o limite máximo da corrente diferencial-residual para que o dispositivo DR seja reconhecido como proteção adicional contra choques elétricos?

- (A) 10 mA.
- (B) 15 mA.
- (C) 20 mA.
- (D) 25 mA.
- (E) 30 mA.

20. Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, associando o tipo de valor de corrente à sua respectiva aplicação.

- (1) valor eficaz
- (2) valor médio
- (3) valor máximo

- () para aplicações em relés.
- () para aplicações em potência.
- () para deposição eletrolítica na corrente contínua.

A ordem correta de preenchimento dos números da segunda coluna, de cima para baixo, é

- (A) 3 – 1 – 2.
- (B) 1 – 2 – 3.
- (C) 3 – 2 – 1.
- (D) 1 – 3 – 2.
- (E) 2 – 1 – 3.

21. Em se tratando de dispositivos DR, sabe-se que as instalações elétricas sempre apresentam corrente de fuga. Os valores de tais correntes, que fluem para a terra, dependerão de vários fatores, entre os quais,

- I - a idade da instalação.
- II - a qualidade da mão de obra de execução da instalação.
- III- a qualidade dos componentes e equipamentos empregados.

Quais estão corretas?

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

22. Segundo a RDC n.º 50/2002 da Anvisa, "no caso de existir a necessidade de Transformadores exclusivos para o EAS, esses devem ser, no mínimo, em número de _____, cada um com capacidade de, no _____ da carga prevista para a Edificação."

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima.

- (A) quatro – máximo, o dobro
- (B) dois – mínimo, o dobro
- (C) dois – mínimo, a metade
- (D) quatro – mínimo, a metade
- (E) quatro – mínimo, 150%

23. Observe o texto abaixo, retirado do Manual *Multifunctional Protective Relay with local control SIPROTEC*:

"The restart inhibit prevents restarting of the motor when this restart may cause the permissible thermal limits of the rotor to be exceeded".

O texto explica que:

- (A) existe um *by-pass*, tornando possível partir o motor, mesmo que cause danos ao rotor.
- (B) a partida inibe o superaquecimento, evitando danos ao rotor.
- (C) existe um dispositivo para partir o motor, mesmo superaquecido.
- (D) existe um dispositivo inibidor de partida, para não exceder o limite térmico do rotor.
- (E) o rotor permite exceder o limite térmico do motor.

24. Observe o enunciado abaixo que versa sobre choque elétrico.

"É a tensão que pode aparecer acidentalmente, quando de uma falha de isolamento entre 2 pontos simultaneamente acessíveis."

Esse enunciado define

- (A) tensão de passo.
- (B) tensão de contato.
- (C) corrente de fuga.
- (D) tensão nominal.
- (E) tensão induzida.

25. Em se tratando de circuitos elétricos de corrente alternada, num circuito indutivo puro, a tensão estará _____ de _____ em relação à corrente.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima.

- (A) adiantada – 90°
- (B) adiantada – 60°
- (C) atrasada – 45°
- (D) defasada – 30°
- (E) atrasada – 90°

26. Qual dos itens abaixo **NÃO** é um fator determinante da causa de baixo fator de potência em uma instalação elétrica?

- (A) Iluminação baseada em fontes indutivas.
- (B) Nível de tensão acima do nominal.
- (C) Motores operando a vazio ou superdimensionados.
- (D) Transformadores operando a vazio ou com pequenas cargas.
- (E) Motores de indução trifásicos com capacitor corretivo acoplado.

27. Em se tratando de cabos de fibra ótica, pode-se afirmar que **NÃO** é uma característica de vantagem sobre os de cobre e alumínio:

- (A) alta capacidade de resistência mecânica.
- (B) baixo peso.
- (C) elevada capacidade de transmissão de dados.
- (D) não ser suscetível à interferência eletromagnética.
- (E) menores perdas.

28. Um dispositivo DR é constituído, em suas linhas essenciais, pelos seguintes elementos principais:

- (A) bobina de imantação/relé térmico.
- (B) solenoide/contatos físicos/SCR.
- (C) contatos fixos e móveis/transformador diferencial/relé polarizado.
- (D) contatos fixos e móveis/bobina/microprocessador.
- (E) relé polarizado/relé térmico/contatos fixos.

29. No que se refere a lâmpadas para iluminação, em se tratando de rendimento em lm/W, de 1 a 5, qual a ordem crescente de eficiência dessas lâmpadas?

- () incandescente
- () vapor de mercúrio
- () mista
- () sódio de alta pressão
- () fluorescente

- (A) 1 – 2 – 3 – 4 – 5.
- (B) 1 – 3 – 2 – 5 – 4.
- (C) 5 – 3 – 4 – 2 – 1.
- (D) 4 – 5 – 3 – 1 – 2.
- (E) 1 – 3 – 2 – 4 – 5.

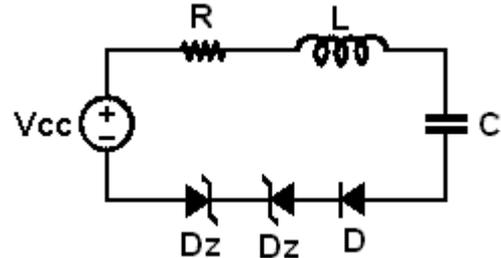
30. Segundo a NBR 5419:2005 (Creder, 15ª ed.), é recomendável que a resistência de aterramento de uma instalação elétrica seja inferior a

- (A) 1 Ω .
- (B) 1 M Ω .
- (C) 10 Ω .
- (D) 100 Ω .
- (E) 1 m Ω .

31. Considerando-se que hospitais são, por natureza, estabelecimentos com carga elétrica não linear e que apresentam uma considerável variação da curva de carga reativa diária, identifique qual dos dispositivos abaixo tem a instalação mais indicada para a correção do fator de potência.

- (A) Motores síncronos subexcitados.
- (B) Motores síncronos excitados em condição de fator de potência unitário.
- (C) Motores síncronos sobre-excitados.
- (D) Banco de capacitores fixos.
- (E) Banco de capacitores automáticos.

32. Considere o circuito abaixo, alimentado por uma fonte de tensão de 24V de corrente contínua, no qual, $R = 470k\Omega$, $L = 470\mu H$ e $C = 470\mu F$. Ambos os diodos apresentam tensão de polaridade direta de 0,7V e o diodo zener apresenta tensão de ruptura da junção PN de 4,7V. Qual a potência dissipada pelo resistor em regime permanente?



- (A) 0,0 mW.
- (B) 0,1 mW.
- (C) 0,2 mW.
- (D) 0,3 mW.
- (E) 0,6 mW.

33. O transformador de corrente (TC) pode ser classificado de acordo com a disposição do enrolamento primário e a construção do núcleo. Com relação a essa classificação, considere os tipos de TCs abaixo.

- I - barra.
- II - janela.
- III- enrolado.

Quais estão corretos?

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

34. Em um relé digital, a função 50 está relacionada a uma proteção de

- (A) sobretensão.
- (B) sobrecorrente.
- (C) sequência de fase.
- (D) frequência.
- (E) proteção de terra.

35. A figura abaixo apresenta um(a):



- (A) mufla.
- (B) capacitor.
- (C) para-raios.
- (D) chave fusível.
- (E) chave seccionadora.

36. De acordo com a Norma Regulamentadora n.º 10/2004, o estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando uma sequência de procedimentos conforme a seguir:

- I - remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais.
- II - retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização.
- III - retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos.
- IV - remoção da sinalização de impedimento de reenergização.
- V - destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

Assinale a alternativa que indica a correta sequência de procedimentos:

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

37. Todos os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, segundo a Norma Regulamentadora n.º 10/2004. Assinale a alternativa que **NÃO** faz parte desse Prontuário:

- (A) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas à NR n.º 10/2004 e descrição das medidas de controle existentes.
- (B) resultados dos testes de indução eletromagnética realizados em equipamentos de segurança.
- (C) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina a NR n.º 10/2004.
- (D) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.
- (E) documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos.

38. Assinale a alternativa **INCORRETA**, no que se refere aos procedimentos da NR n.º 10/2004.

- (A) Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.
- (B) Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.
- (C) O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.
- (D) Em todos os serviços executados em instalações elétricas, devem ser previstas e adotadas apenas medidas de proteção individuais aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.
- (E) É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

39. Considere as afirmações abaixo sobre as competências do trabalhador em eletricidade, segundo a NR n.º 10/2004.

- I - Zelar pela sua segurança e saúde, e pela segurança e saúde de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.
- II - Responsabilizar-se pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde.
- III- Criar métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades.
- IV- Manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle a serem adotados contra os riscos elétricos.

Quais estão corretas?

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

40. Em atividades envolvendo eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança destinada à advertência e à identificação, de forma a atender situações de risco em circuitos energizados. Assinale com **V** (verdadeiro) ou com **F** (falso) os itens abaixo.

- () Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos.
- () Identificação de equipamento ou circuito em serviço ativo.
- () Restrições e impedimentos de acesso.
- () Sinalização de impedimento de desenergização.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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