

TÉCNICO(A) DE OPERAÇÃO JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 (cinquenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS GERAIS						CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		MATEMÁTICA		LÍNGUA INGLESA		Questões	Pontuação
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação		
1 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 20	1,0 cada	21 a 50	1,0 cada

b) **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-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente 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 transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

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

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

Crescimento da população é “desafio do século”, diz consultor da ONU

O crescimento populacional é o “desafio do século” e não está sendo tratado de forma adequada na Rio+20, segundo o consultor do Fundo de População das Nações Unidas, Michael Herrmann.

5 “O desafio do século é promover bem-estar para uma população grande e em crescimento, ao mesmo tempo em que se assegura o uso sustentável dos recursos naturais” [...] “As questões relacionadas à população estão sendo tratadas de forma adequada nas negociações atuais? Eu acho que não. O assunto é muito sensível e muitos preferem evitá-lo. Mas nós estaremos enganando a nós mesmos se acharmos que é possível falar de desenvolvimento sustentável sem falar sobre quantas pessoas seremos no planeta, onde estaremos vivendo e que estilo de vida tere-

10 mos”, afirmou.

No fim do ano passado, a população mundial atingiu a marca de sete bilhões de pessoas. As projeções indicam que, em 2050, serão 9 bilhões. O crescimento é mais intenso nos países pobres, mas Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.

20

“Se todos quiserem ter os padrões de vida do cidadão americano médio, precisaremos ter cinco planetas para dar conta. Isso não é possível. Mas também não é aceitável falar para os países em desenvolvimento ‘desculpa, vocês não podem ser ricos, nós não temos recursos suficientes’. É um desafio global, que exige soluções globais e assistência ao desenvolvimento”, afirmou.

25

30

O consultor disse ainda que o Fundo de População da ONU é contrário a políticas de controle compulsório do crescimento da população. Segundo ele, as políticas mais adequadas são aquelas que permitem às mulheres fazerem escolhas sobre o número de filhos que querem e o momento certo para engravidar. Para isso, diz, é necessário ampliar o acesso à educação e aos serviços de saúde reprodutiva e planejamento familiar. [...]

35

MENCHEN, Denise. Crescimento da população é “desafio do século”, diz consultor da ONU. **Folha de São Paulo**. São Paulo, 11 jun. 2012. Ambiente. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente.1103277-crescimento-da-populacao-e-desafio-do-seculo-diz-consultor-da-onu.shtml>>. Acesso em: 22 jun. 2012. Adaptado.

1

No Texto I, Michael Herrmann, consultor do Fundo de População das Nações Unidas, afirma que tratar o crescimento populacional de forma adequada significa:

- (A) enfrentar o problema de forma localizada e evitar soluções globalizantes.
- (B) permitir a proliferação dos padrões de vida do cidadão americano e rechaçar a miséria.
- (C) evitar o enriquecimento dos países emergentes e incentivar a preservação ambiental nos demais.
- (D) implementar uma política de controle populacional compulsório e garantir acesso à educação e aos serviços de saúde reprodutiva.
- (E) promover o bem-estar da população e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.

2

No Texto I, em “No fim do ano passado, a população mundial atingiu a marca de sete bilhões de pessoas” (ℓ. 17-18), a vírgula foi utilizada para

- (A) separar vocativo
- (B) apontar enumeração
- (C) intercalar conjunção
- (D) marcar inversão
- (E) indicar elipse

3

O trecho do Texto I “O crescimento é mais intenso nos países pobres, mas Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.” (ℓ. 19-22) pode ser escrito de outra maneira, mantendo-se o mesmo sentido essencial, assim:

- (A) Embora o crescimento seja mais intenso nos países pobres, Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.
- (B) Para que o crescimento seja mais intenso nos países pobres, Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.
- (C) O crescimento é mais intenso nos países pobres, porque Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.
- (D) O crescimento é mais intenso nos países pobres, pois Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.
- (E) O crescimento é mais intenso nos países pobres, portanto Herrmann defende que os esforços para o enfrentamento do problema precisam ser globais.

4

A substituição da expressão em negrito por um pronome pessoal foi feita de acordo com a norma-padrão da língua e manteve o sentido básico no seguinte exemplo:

- (A) O desafio do século é promover **bem-estar** – promover-lhe
- (B) Mas nós estaremos enganando **a nós mesmos** – enganando-os
- (C) a população mundial atingiu **a marca de sete bilhões de pessoas** – atingiu-na
- (D) aquelas que permitem **às mulheres** – permitem-as
- (E) é necessário ampliar **o acesso à educação** – ampliá-lo

5

O modo subjuntivo dos verbos é aquele que pode expressar hipótese, dúvida.

O trecho do Texto I que contém uma forma verbal no modo subjuntivo é:

- (A) "muitos preferem evitá-lo" (l. 11)
 (B) "a população mundial atingiu a marca de sete bilhões de pessoas." (l. 17-18)
 (C) "Se todos quiserem ter os padrões de vida do cidadão americano médio" (l. 23-24)
 (D) "você não podem ser ricos" (l. 27)
 (E) "É um desafio global" (l. 28-29)

6

O verbo em destaque no trecho abaixo (Texto I, l. 33-37) está no plural concordando com uma determinada palavra.

"Segundo ele, as políticas mais adequadas são aquelas que permitem às mulheres fazerem escolhas sobre o número de filhos que **querem** e o momento certo para engravidar."

Essa palavra é

- (A) políticas (B) aquelas (C) mulheres (D) escolhas (E) filhos

7

No Texto I, as aspas são usadas para

- (A) indicar desvio de significado original
 (B) citar falas de especialista em uma área
 (C) assinalar exposição de crítica irônica
 (D) destacar dados de estudos científicos
 (E) inserir trechos de publicação especializada

8

A palavra do Texto I cuja acentuação gráfica se justifica segundo a mesma regra observada em **sustentável** é

- (A) século (B) evitá-lo (C) vocês (D) possível (E) também

Texto II



Bill Waterson

Disponível em: <http://2.bp.blogspot.com/_2SkZKWyhF_4/SUqfrMwRppI/AAAAAAAAAAk/Wtn7EJv_RpM/s400/calvin1.jpg>. Acesso em 22 jun. 2012.

9

No Texto II, a mãe identifica no discurso do menino

- (A) contradição (B) crueldade (C) tristeza (D) generosidade (E) acerto

10

O fragmento do Texto II que **NÃO** apresenta linguagem informal é:

- (A) "Mãe, o que é esse tal de efeito estufa?"
 (B) "Dizem que os poluentes que lançamos no ar irão reter o calor do sol"
 (C) "Claro que você já vai ter batido as botas"
 (D) "Que belo planeta vocês estão deixando para mim, hein?"
 (E) "Ei, não me falaram nada sobre as calotas polares, tá?"

MATEMÁTICA

11

O número de telefones fixos no Brasil continua em crescimento. De acordo com dados que a Anatel divulgará nos próximos dias, de 2010 para 2011, esse total passou de 42,1 milhões para 43 milhões de linhas.

Revista Veja. São Paulo: Abril. 6 jun. 2012, p. 63. Adaptado.

Supondo que o aumento observado de 2010 para 2011 seja linear e que assim se mantenha nos próximos anos, quantos milhões de telefones fixos haverá, no Brasil, em 2013?

- (A) 43,9
- (B) 44,1
- (C) 44,8
- (D) 45,2
- (E) 46,0

12

Em certa região brasileira, o custo de construção é de R\$ 830,00 por metro quadrado, correspondentes aos gastos com mão de obra e com material de construção. Os gastos com material superam em R\$ 62,00 os gastos com mão de obra.

Qual é, em reais, o valor do gasto com mão de obra, por metro quadrado construído, nessa região?

- (A) 353,00
- (B) 384,00
- (C) 416,00
- (D) 426,00
- (E) 446,00

13

Maria encheu um copo cilíndrico, cujo raio da base mede 3 cm, e a altura mede 12 cm, com água até $\frac{2}{3}$ de sua capacidade. Depois, sem que houvesse desperdício, transferiu toda a água para outro copo, também cilíndrico e inicialmente vazio, de 4 cm de raio da base.

Qual foi, em cm, a altura atingida pela água no segundo copo?

- (A) 2,25
- (B) 4,50
- (C) 5,00
- (D) 6,00
- (E) 6,75

14

Uma praça ocupa uma área retangular com 60 m de comprimento e 36,5 m de largura. Nessa praça, há 4 canteiros iguais, e cada um ocupa $128,3 \text{ m}^2$.

Qual é a área, em m^2 , da praça não ocupada pelos canteiros?

- (A) 1.676,8
- (B) 1.683,2
- (C) 1.933,4
- (D) 2.061,7
- (E) 2.483,2

15

Uma pesquisa sobre mercado de trabalho foi realizada com 600 pessoas. Desse total, 402 eram trabalhadores formais, 126, trabalhadores informais, e os demais estavam desempregados.

Escolhendo-se, ao acaso, um dos participantes dessa pesquisa, a probabilidade de que ele esteja desempregado é de

- (A) 24%
- (B) 21%
- (C) 18%
- (D) 16%
- (E) 12%

RASCUNHO

LÍNGUA INGLESA

Committee decides to lower the use of thermoelectric power generation

GTCIT Magazine

The Monitoring Committee of the Electric Sector (CMSE) decided on Monday (May 30, 2012), to diminish the thermoelectric power generation in Brazil as of next week. According to the Ministry of Mines and Energy, Márcio Zimmermann, the thermoelectric generation, which currently averages 4.000 megawatts (MW), should now be reduced to 2.500 MW.

These plants are used in Brazil mainly to prevent a power outage in the country in times of drought, when the reservoirs of the dams are low. But the ministry assured that the reservoir of the hydroelectric plants are satisfactory, and that there will be no need to resort to the thermoelectric resources.

According to the Minister Zimmermann, the Southeast has an average of 90% of its reservoirs full, which is an excellent level for this time of year. Even the Northeast, whose reservoir levels are a little lower, do not compromise system security.

"The system is operating perfectly within the current conditions, which safely allows us to reduce the generation of thermoelectric energy. This will give us an economic surplus that can be used towards system maintenance and in the implementation of new quality programs for the energy sector", he said.

He also explained that: "of course, this does not mean that the committee will not be flexible as to this decision in case the current conditions take an unexpected turn." They will be following the reduction of the projection for the coming months and, if necessary, the plans will be changed according to the demands vis-a-vis the resources.

Available at: <<http://www.gtcit.com/publicaciond.php?PublicacionId=67700&lang=en>>. Retrieved on: 13 June 2012. Adapted.

16

According to the text, CMSE decided on May 30, 2012 to

- (A) upgrade thermoelectric energy to 4.000 MW.
- (B) reduce the amount of energy generated by thermoelectric plants in Brazil at this moment.
- (C) discuss with Minister Zimmermann about the cuts.
- (D) monitor the committee that is regulating the Electric Sector.
- (E) propose the creation of new sources of thermoelectric generation in Brazil at this moment .

17

In the text, the word in **bold-face** type is similar to the word/expression in *italics* in

- (A) **prevent** (line 8) – *induce*
- (B) **outage** (line 9) – *abundance*
- (C) **drought** (line 9) – *lack of rain*
- (D) **dams** (line 10) – *river beds*
- (E) **resort** (line 13) – *throw*

18

According to the text, the reduction of the thermoelectric power generation is justified because

- (A) Minister Zimmermann believes that the system security is a little fragile.
- (B) Minister Zimmermann is more worried about financial difficulties than about the power distribution.
- (C) the draught in the Northeast is worrying authorities.
- (D) the power system is operating with total security, granted the high levels of the reservoirs.
- (E) nearly 90% of the total financial resources have already been used.

19

According to the text, a consequence of the thermoelectric energy reduction is the

- (A) maintenance of quality programs.
- (B) enhancement in the quality of the hydroelectric generation.
- (C) perfect operation of the system.
- (D) generation of economic surplus that will enhance the quality of the energy sector.
- (E) possibility of the thermoelectric energy generation work on safer terms because of its smaller production.

20

In the text, "They" (line 28) refers to the

- (A) plans
- (B) resources
- (C) conditions
- (D) demands
- (E) committee

RASCUNHO



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

O perímetro da construção de edifícios, nos quais são instaladas plataformas de proteção contra quedas de altura, deve ser fechado com

- (A) tela, a partir da plataforma principal de proteção
- (B) tela, a partir da plataforma secundária de proteção
- (C) tela, a partir da plataforma terciária de proteção
- (D) guarda-corpo, a partir da plataforma principal de proteção
- (E) guarda-corpo, a partir da plataforma secundária de proteção

22

O processo eleitoral para escolha dos membros da CIPA deve observar diversas condições, dentre as quais, a garantia de emprego para todos os inscritos,

- (A) durante o mandato da nova Comissão, apenas
- (B) durante o mandato da nova Comissão e um ano após
- (C) durante o mandato da nova Comissão e dois anos após
- (D) até a eleição dos membros da nova Comissão
- (E) até um dia após a posse dos eleitos para a nova Comissão

23

Em relação à Plataforma de Trabalho Aéreo (PTA), a NR 18 determina que

- (A) cordas, cabos ou outro material flexível podem ser utilizados em substituição ao guarda-corpo.
- (B) plugues e tomadas não blindadas devem ser utilizados na proteção contra choques elétricos.
- (C) após sua utilização, o operador deve certificar-se de que seus usuários usaram o cinto de segurança.
- (D) deve permanecer recolhida em sua base, ligada e protegida contra acionamento não autorizado, quando fora de serviço.
- (E) devem ser realizados inspeção visual e teste funcional no equipamento, antes do uso diário.

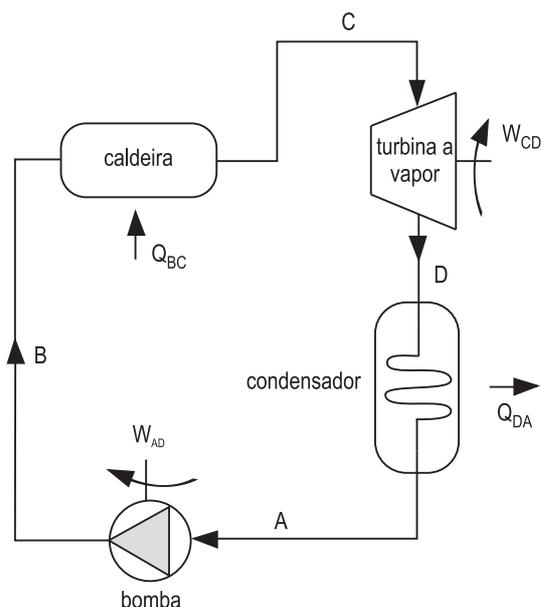
24

Um espaço confinado pode ser submetido a um processo de deslocamento de sua atmosfera, por um gás inerte, tornando-a não combustível e com deficiência de oxigênio. Pode ser submetido, também, a um processo de limpeza por meio de ventilação ou lavagem com água ou vapor, que torna sua atmosfera isenta de gases, vapores e outros contaminantes.

De acordo com a NR 33, esses processos são denominados, respectivamente,

- (A) ventilação diluidora e inertização
- (B) inertização e ventilação diluidora
- (C) inertização e purga
- (D) purga e inertização
- (E) purga e ventilação diluidora

25



A figura acima apresenta o processo de produção de energia elétrica por meio de uma turbina a vapor, cujo eixo está conectado ao eixo de um gerador, que não está representado na figura. Durante a operação do sistema, constatou-se que a diferença de temperatura do vapor entre os pontos C e D está diminuindo.

Diante do exposto, conclui-se que a(o)

- (A) energia fornecida ao gerador está aumentando.
- (B) energia fornecida ao gerador permanece constante.
- (C) energia fornecida ao gerador está diminuindo.
- (D) caldeira está retirando mais energia do sistema.
- (E) condensador está fornecendo mais energia ao sistema

26

Uma das funções das torres de resfriamento empregadas em usinas termelétricas é

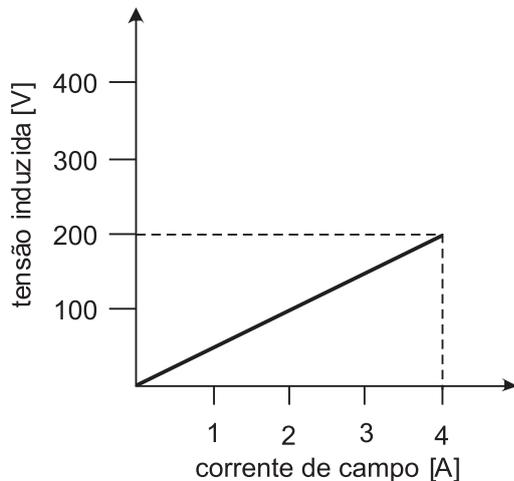
- (A) efetuar o aproveitamento do calor de escape das turbinas a gás.
- (B) reduzir a temperatura da água de circulação, de modo a reutilizá-la no circuito de resfriamento do condensador.
- (C) proceder em seu interior a troca de calor entre o gás da turbina e o meio ambiente.
- (D) fornecer calor à turbina a gás.
- (E) aumentar a temperatura do vapor utilizado na turbina a vapor.

27

Em uma subestação elevadora, o dispositivo que é empregado para reduzir a tensão para níveis compatíveis aos dos instrumentos de medição é o

- (A) transformador de potencial
- (B) transformador de distribuição
- (C) transformador de corrente
- (D) relé de sobretensão
- (E) relé de subtensão

28



A curva de magnetização de um pequeno gerador DC, com excitação independente, levantada para uma velocidade de 1.800 rpm, é apresentada na figura acima. Nas atuais condições de operação do gerador, sua corrente de campo é 3,5 A, e a sua tensão terminal em vazio é 150 V. Diante do exposto, a velocidade de rotação desse gerador, em rpm, aproximadamente, é

- (A) 1.500
- (B) 1.540
- (C) 1.650
- (D) 1.750
- (E) 1.800

29

Tendo em vista a preocupação atual com o meio ambiente, os equipamentos usados nas unidades de recuperação ocupam, hoje, uma posição importante na tecnologia do aproveitamento e da racionalização da energia.

Dentre esses equipamentos, encontram-se as caldeiras de recuperação, que, visando à maior utilização possível de energia, devem

- (A) ser dimensionadas para aumentar a temperatura de saída dos gases a valores maiores possíveis, sob os pontos de vista técnico e econômico.
- (B) ser projetadas para provocar troca de calor em processos de circulação de fluidos em contra corrente.
- (C) ser projetadas para maximizar as resistências oferecidas ao escoamento de calor entre as placas metálicas, a fim de possibilitar diferenças de temperaturas mais altas.
- (D) ser projetadas de forma a impedir o acesso às partes internas, facilitando a limpeza das superfícies de troca de calor.
- (E) possuir um isolamento cuidadosamente projetado e elaborado para facilitar as perdas de irradiação.

30

As turbinas a gás podem ser classificadas em função de uma série de aspectos. Quanto ao ciclo, as turbinas podem operar em ciclo aberto ou ciclo fechado.

A operação em ciclo aberto possui a vantagem de

- (A) permitir o uso de combustíveis sólidos.
- (B) permitir altas pressões em todo o ciclo, reduzindo o tamanho da turbomáquina em relação a uma potência útil requerida.
- (C) evitar a erosão das palhetas da turbina.
- (D) eliminar o uso de filtros.
- (E) eliminar o investimento em um sistema externo de aquecimento do fluido do trabalho.

31

Para evitar problemas com a tensão gerada e danos aos equipamentos alimentados, entre outros, devem ser consideradas certas condições de paralelismo inerentes às especificações e à operação de geradores.

Nesse sentido, para a instalação de dois geradores, é possível que sejam diferentes entre si

- (A) suas tensões de geração
- (B) suas potências nominais
- (C) suas frequências de geração
- (D) suas sequências de fases na ligação com o barramento alimentado
- (E) seus ângulos de defasagem

32

O controle, na arquitetura SDCD (Sistema Digital de Controle Distribuído), não se concentra em um dispositivo central, distribuindo-se entre as estações remotas. A estação central é tão somente um dispositivo facilitador para a continuidade da operação, proporcionando maiores recursos para estabelecer interface entre o operador e o processo.

Assim, pode-se considerar como sendo uma desvantagem de um SDCD a(o)

- (A) interface homem-máquina de alto nível
- (B) flexibilidade de configuração e reconfiguração
- (C) facilidade de interligação com computadores digitais
- (D) custo de instalação
- (E) consumo de energia

33

Para alimentar uma carga sensível em corrente contínua, a partir de uma fonte senoidal, com frequência de 60 Hz, é necessário empregar conversores baseados em eletrônica de potência. Como essa carga precisa ter sua tensão regulada, a conexão dos conversores deve ser em cascata.

Nesse caso, para alimentar essa carga, pode-se associar, nessa ordem, um(a)

- (A) inversor de frequência e um retificador monofásico
- (B) retificador não controlado e um conversor CC-CC
- (C) conversor CC-CC e um inversor de frequência
- (D) cicloconversor e um retificador trifásico não controlado
- (E) fonte chaveada e um cicloconversor

34

Na conversão da energia química do combustível em energia elétrica, numa central termelétrica, considera-se que a combustão, um dos estágios fundamentais desse processo,

- (A) seja o último estágio no processo de conversão de energia.
- (B) necessite de fornecimento de uma quantidade de ar fixa para qualquer tipo de combustível.
- (C) apresente uma mistura molecular do oxigênio com o combustível na temperatura e pressão abaixo dos limites de explosão da mistura.
- (D) ocorra em fornalha cujo volume seja suficiente para permitir um tempo de permanência da mistura ar-combustível.
- (E) tenha como principais componentes combustíveis o carbono, o enxofre e o ferro.

35

Os geradores síncronos podem ser conectados em paralelo, visando ao atendimento de determinada carga ou à injeção das potências ativa e reativa em uma determinada barra de um sistema elétrico de potência. Suponha a existência de um gerador G1, alimentando um determinado barramento, e um segundo gerador G2, idêntico ao primeiro, que será conectado em paralelo a esse barramento através de uma chave S.

Para que o paralelismo seja estabelecido, uma das condições que precisam ser observadas no instante da conexão é manter a

- (A) diferença de fase entre as tensões terminais dos geradores envolvidos no paralelismo.
- (B) inexigibilidade de equipamentos auxiliares para a realização de sincronismo.
- (C) magnitude das tensões terminais em valores distintos entre os geradores.
- (D) tensão nula nos terminais da chave S.
- (E) repartição igual da potência ativa dos geradores independentemente das características velocidade-potência dos mesmos.

36

Subestações elevadoras são responsáveis pela conexão do sistema de geração de uma usina termelétrica ao sistema de transmissão de energia.

Dentre os equipamentos existentes nessas subestações, são responsáveis pela manobra e proteção dos circuitos na ocorrência, como, por exemplo, de curtos, os(as)

- (A) disjuntores de potência
- (B) transformadores de potencial
- (C) transformadores de corrente
- (D) muflas terminais
- (E) chaves seccionadoras

37

Os gases provenientes da queima de combustível em usinas termelétricas de ciclo combinado podem ser usados na geração de vapor em uma caldeira de recuperação.

Uma das características de uma caldeira de recuperação de calor com dispositivo de queima suplementar é a(o)

- (A) existência de queimadores concentrados em um ponto na área de passagem do gás.
- (B) uso preferencial de combustíveis líquidos, principalmente em usinas termelétricas a gás natural.
- (C) controle da temperatura de subaquecimento.
- (D) aumento das áreas das superfícies de troca de calor.
- (E) aumento da temperatura e/ou disponibilidade energética do gás, visando a atender a demanda de vapor.

38

Sistemas de lubrificação são amplamente empregados em equipamentos industriais, automotivos, dentre outros, com características e usos específicos para cada tipo de aplicação.

O principal propósito do sistema de lubrificação em turbinas a vapor é

- (A) dissipar o calor gerado nos mancais.
- (B) auxiliar na vedação contra vazamentos.
- (C) prevenir o contato direto entre duas superfícies deslizantes, reduzindo o atrito e o calor gerado.
- (D) operar cilindros ou dispositivos hidráulicos.
- (E) servir como reservatório auxiliar do sistema de combustível.

39

As turbinas a gás são equipamentos que têm ganhado espaço no mercado brasileiro, considerando a crescente participação de usinas termelétricas no sistema elétrico brasileiro.

Relacione alguns dos principais componentes de uma turbina a gás com suas respectivas características apresentadas a seguir.

- | | |
|---------------------------|--|
| I - Compressor | P - dispositivo responsável por queimar o combustível fornecido na presença de ar. |
| II - Turbina | Q - equipamento que fornece potência para o acionamento do compressor e acessórios. |
| III - Câmara de combustão | R - equipamento constituído de uma série de palhetas com seção de perfil aerodinâmico. |
| | S - dispositivo que reduz a velocidade do ar que é admitido no sistema. |

As associações corretas são:

- (A) I - S , II - P , III - R
- (B) I - R , II - P , III - Q
- (C) I - R , II - Q , III - P
- (D) I - Q , II - S , III - P
- (E) I - Q , II - R , III - S

40

Além dos equipamentos principais das usinas termelétricas, têm-se aqueles conhecidos como auxiliares, que também são de vital importância para o funcionamento dessas usinas. Dentre esses, encontram-se os desaeradores, responsáveis pela remoção dos gases O_2 e CO_2 dissolvidos na água.

Em função da pressão de operação, os desaeradores são classificados como

- (A) a vácuo, atmosféricos e de alta pressão
- (B) a vácuo, de jato e de película
- (C) de película, de borbulhamento e vertical
- (D) de jato, de película e de borbulhamento
- (E) horizontais, de jato e de alta pressão

41

Nos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD), o subsistema de monitoração e operação de uma interface homem-máquina dispõe de diversas telas, dentre elas, uma que fornece as informações ao operador como se o mesmo estivesse diante de um conjunto de instrumentos de um painel, como, por exemplo, indicadores, bototeiras e outros.

Essa descrição refere-se às telas de

- (A) malhas individuais
- (B) visão geral
- (C) registro
- (D) alarmes
- (E) grupo

42

O principal objetivo do sistema de lubrificação é evitar o contato direto entre superfícies. Existem, porém, funções de iguais relevâncias, o que implica ter-se uma especial atenção a esse sistema.

Para a lubrificação de uma turbina a vapor, o óleo lubrificante é acondicionado em um tanque que deve permitir o(a)

- (A) tratamento do óleo
- (B) arrefecimento do óleo
- (C) contínua circulação do óleo
- (D) exaustão de vapores do óleo
- (E) mistura do ar com o óleo

43

Os parâmetros de desempenho da turbina a gás dizem respeito à sua operação no ponto de projeto e fora do ponto do projeto.

Na operação no ponto de projeto, a eficiência

- (A) da turbina a gás de ciclo simples é maior para temperaturas de saída dos gases mais baixas.
- (B) do trocador de calor influencia o trabalho específico útil do ciclo regenerativo.
- (C) do ciclo simples é maior para uma temperatura variável na entrada da turbina.
- (D) térmica é muito sensível com a temperatura ambiente.
- (E) térmica do querosene é maior do que a de outros combustíveis.

44

A torre de resfriamento é responsável por reduzir a temperatura da água de circulação, de modo que ela entre novamente no circuito de resfriamento do condensador.

Sobre esse componente, conclui-se que o(a)

- (A) seu funcionamento pouco interfere na geração da termelétrica.
- (B) enchimento tem por finalidade minimizar o contato da água com o ar.
- (C) resfriamento se dá, majoritariamente, por convecção.
- (D) reposição da água da torre deve corresponder à perda por respingos e pela purga.
- (E) temperatura da água a ser resfriada depende da temperatura de bulbo úmido.

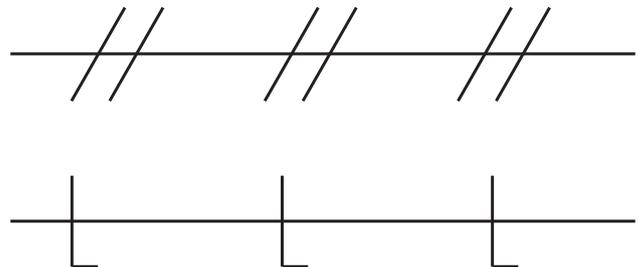
45

O gerador elétrico de médio ou grande porte deve ter equipamentos de proteção que atuam frente às condições anormais de operação.

A proteção que deve atuar no gerador, diante da perda de sua energia primária, é a proteção contra

- (A) subexcitação
- (B) sobrevelocidade
- (C) potência reversa
- (D) subtensões
- (E) sobretensões

46



Na Figura acima, são apresentados dois símbolos que correspondem a sinais de linhas de instrumentação.

Esses símbolos, de cima para baixo, correspondem, respectivamente, aos sinais

- (A) pneumático e hidráulico
- (B) pneumático e binário pneumático
- (C) hidráulico e binário pneumático
- (D) elétrico e binário elétrico
- (E) binário elétrico e hidráulico

47

No ciclo termodinâmico Rankine, o(a)

- (A) gás é utilizado como fluido de trabalho.
- (B) superaquecimento do vapor aumenta o desempenho térmico.
- (C) vapor é expandido por um condensador para gerar trabalho de eixo.
- (D) regeneração diminui o rendimento térmico.
- (E) turbina é usada para resfriar o vapor até a condição de líquido saturado.

48

A energia gerada em uma termelétrica é transmitida ao consumidor após a elevação de sua tensão. A elevação da tensão se dá por meio de uma subestação elevadora, que é dotada de vários componentes.

Os equipamentos que, em regime permanente, têm a finalidade de controlar as tensões nos barramentos são os

- (A) capacitores em série
- (B) reatores em derivação
- (C) relés em derivação
- (D) transformadores
- (E) transformadores de potencial

49

O monitoramento é fundamental para controlar as emissões de poluentes.

Um dos métodos preventivos utilizados para diminuir a emissão de óxidos de nitrogênio é a

- (A) requeima do gás
- (B) redução seletiva não catalítica
- (C) redução catalítica seletiva
- (D) combustão por etapas
- (E) oxidação à baixa temperatura

50

O emprego de mistura água-amônia no lugar de água permite uma maior recuperação de calor, aumentando, assim, a geração de vapor.

Esse processo é denominado ciclo

- (A) Otto
- (B) Brayton
- (C) Kalina
- (D) Combinado
- (E) Ar Diesel

RASCUNHO

RASCUNHO

RASCUNHO