



ESAF
Escola de Administração Fazendária

Agência Nacional de Energia Elétrica
ANEEL

Concurso Público 2006

Cargo: Especialista em Regulação

Prova 3

Área 3

Nome: _____ N. de Inscrição _____

Instruções

- 1 - Escreva seu nome e número de inscrição, de forma legível, nos locais indicados.
- 2 - O CARTÃO DE RESPOSTAS tem, obrigatoriamente, de ser assinado. Esse CARTÃO DE RESPOSTAS não poderá ser substituído, portanto, não o rasure nem o amasse.
- 3 - Transcreva a frase abaixo para o local indicado no seu CARTÃO DE RESPOSTAS em letra *cursiva* , para posterior exame grafológico:
“Mesmo as noites totalmente sem estrelas podem anunciar a aurora de uma grande realização”.
- 4 - DURAÇÃO DA PROVA: **4 horas**, incluído o tempo para o preenchimento do CARTÃO DE RESPOSTAS.
- 5 - Na prova há **60 questões** de múltipla escolha, com cinco opções: a, b, c, d e e.
- 6 - No CARTÃO DE RESPOSTAS, as questões estão representadas por seus respectivos números. Preencha, **FORTEMENTE**, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), toda a área correspondente à opção de sua escolha, sem ultrapassar seus limites.
- 7 - Será anulada a questão cuja resposta contiver emenda ou rasura, ou para a qual for assinalada mais de uma opção. Evite deixar questão sem resposta.
- 8 - Ao receber a ordem do Fiscal de Sala, confira este CADERNO com muita atenção, pois nenhuma reclamação sobre o total de questões e/ou falhas na impressão será aceita depois de iniciada a prova.
- 9 - Durante a prova, não será admitida qualquer espécie de consulta ou comunicação entre os candidatos, tampouco será permitido o uso de qualquer tipo de equipamento (calculadora, tel. celular etc.).
- 10- Por motivo de segurança, somente durante os trinta minutos que antecedem o término da prova, poderão ser copiados os seus assinalamentos feitos no CARTÃO DE RESPOSTAS, conforme subitem 6.5 do edital regulador do concurso.
- 11- Entregue este CADERNO DE PROVA, juntamente com o CARTÃO DE RESPOSTAS, ao Fiscal de Sala, quando de sua saída, que não poderá ocorrer antes de decorrida uma hora do início da prova. A não-observância dessa exigência acarretará a sua exclusão do concurso.
- 12- Esta prova está assim constituída:

Disciplina	Questões
Conhecimentos Específicos	01 a 60

Boa prova!

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01-Com relação às concessões para a geração de energia elétrica, assinale a opção correta.

- a) Essas concessões não podem ser feitas a título oneroso em favor da União.
- b) Os prazos para essas concessões são de vinte e cinco anos, não podendo ser prorrogados.
- c) O aproveitamento de potencial hidráulico para fins de produção independente se dará mediante celebração de contrato de concessão de uso de bem público.
- d) Poderá ser feita uma concessão, mediante licitação, que tem por objeto um aproveitamento hidrelétrico sem a definição do “aproveitamento ótimo” pelo poder concedente, desde que esta definição seja feita posteriormente pelo concessionário.
- e) A geração de energia elétrica de um produtor independente de energia não é objeto de concessão.

02- Com relação a concessão e autorização para a geração de energia elétrica, assinale a opção correta.

- a) Apenas a concessão tem caráter de delegação.
- b) Apenas a autorização tem caráter de delegação.
- c) Nem concessão nem autorização tem caráter de delegação.
- d) Apenas a autorização tem caráter precário.
- e) Ambas têm caráter de delegação, mas apenas a autorização dá-se mediante licitação.

03-Assinale a opção que, segundo recomendações da Eletrobrás, não apresenta uma das seis grandes etapas necessárias à implantação de uma grande central hidrelétrica (GCH).

- a) Estimativa do potencial hidrelétrico.
- b) Estudos de impacto social.
- c) Inventário hidrelétrico.
- d) Estudos de viabilidade.
- e) Projeto básico.

04-Segundo recomendações da Eletrobrás, a etapa necessária à implantação de uma GCH em que se processa a elaboração dos desenhos de detalhamento das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos necessários à execução da obra e à montagem de seus equipamentos é a referente

- a) à execução da obra.
- b) aos estudos de viabilidade.
- c) ao projeto básico.
- d) ao projeto executivo.
- e) aos estudos de inventário.

05-Com relação a estudos necessários à implantação de empreendimento hidrelétrico, julgue os itens a seguir:

- I. Para que os estudos hidrológicos apresentem alto grau de confiabilidade, é indispensável que se conheça o comportamento do rio em período de tempo no passado suficientemente longo. Nos casos em que tais dados não estejam disponíveis, metodologias de transposição de dados podem ser utilizadas.
- II. Estudos geológicos e geotécnicos devem ser executados, pois o projeto, a implantação e a utilização das estruturas que compõem o arranjo da central hidrelétrica exigem conhecimento local da geologia e das cargas possíveis de serem suportadas.
- III. Devido à grande importância que têm, os estudos geológicos e geotécnicos devem ser executados com o máximo grau de precisão, independentemente do porte da central hidrelétrica.
- IV. Os estudos hidrológicos permitem determinar a vazão da cheia para dimensionamento das obras de desvio e a vazão remanescente a jusante da barragem, fundamentais ao projeto da central hidrelétrica.

A quantidade de itens certos é igual a

- a) zero.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

06-Com relação à indispensável análise econômico-financeira para a implantação de empreendimento hidrelétrico, assinale a opção correta.

- a) A quantificação da obra envolve o cálculo de diversos quantitativos, entre os quais se incluem os volumes de concreto, de escavação em terra e em rocha, o número e os tipos de comportas e de turbinas hidráulicas e de geradores elétricos.
- b) O cálculo de custos é uma das etapas mais simples da análise, sendo suficiente que seja obtido o custo unitário, em R\$/kW, com base em equações que relacionam o custo às várias estruturas e componentes da central hidrelétrica.
- c) A avaliação dos benefícios da central hidrelétrica é um ponto de relativa incerteza, pois, apesar da independência com relação ao mercado e à hidrologia, depende da incerta definição da vida útil do empreendimento.
- d) Para a tomada de decisão quanto à viabilidade do empreendimento, é suficiente que o empreendedor oriente-se por apenas dois índices: o tempo de retorno do investimento e a taxa interna de retorno. Quanto maiores forem esses índices, mais vantagens terá o empreendedor.

- e) O cronograma físico-financeiro é desenvolvido da seguinte forma: conhecendo as suas reais possibilidades de desembolso financeiro ao longo do tempo e o custo de cada etapa da obra, o empreendedor desenvolve um cronograma físico compatível.

07-Com relação aos estudos topográficos e hidrológicos realizados para a implantação de um empreendimento hidrelétrico, assinale a opção correta.

- a) No caso das pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), os estudos topográficos são dispensáveis.
- b) No caso das GCHs, os estudos topográficos devem ser feitos de uma única vez, na etapa dos estudos de inventário.
- c) Visitas à região e sobrevôos à região do empreendimento hidrelétrico são de grande valia no planejamento dos estudos topográficos, possibilitando que se estabeleçam, em uma primeira aproximação, os melhores arranjos para os componentes da instalação.
- d) A determinação da vazão de projeto do aproveitamento hidráulico é exigida apenas para as PCHs, sendo dispensável para as CGHs.
- e) Atualmente, os estudos hidrológicos permitem a determinação, sem nenhum risco de erro, de vazões fundamentais ao projeto da central hidrelétrica.

08-Acerca de aspectos inerentes aos estudos necessários à implantação de empreendimento hidrelétrico, assinale a opção incorreta.

- a) O reservatório exige atenção especial por seus aspectos energéticos e ambientais, sendo que suas características são consequência natural do barramento do curso d'água e da topografia a montante deste barramento.
- b) O projeto de uma barragem deve permitir que ela, quando construída, satisfaça a duas condições: ter estabilidade para qualquer condição de carga e apresentar perfeita estanqueidade. Para isso, na estrutura da barragem, devem ser previstos sistemas que permitam escoar quaisquer vazões extremas. Esses sistemas incluem os extravasores e as comportas.
- c) A transposição de vazões implica a transposição de dados de postos fluviométricos que, em princípio, devem estar próximos e ter áreas de drenagem semelhantes à da bacia correspondente do posto objeto do estudo. Em princípio, a transposição de vazões tem por base a hipótese de se terem vazões específicas iguais nas bacias.
- d) Existem certos períodos, determinados em função das condições hidrológicas ao longo do tempo, que são de fundamental importância nos estudos de implantação de uma central hidrelétrica. Entre eles, encontram-se o período crítico e o período seco, sendo que este equivale aos meses do período crítico determinado para um ano.

- e) São exemplos de níveis e quedas importantes no projeto de centrais hidrelétricas: nível de cheia máxima excepcional, nível mínimo de operação e queda bruta máxima.

09-Com relação à geração de energia elétrica em centrais termelétricas, assinale a opção correta.

- a) O processo fundamental de funcionamento das centrais termelétricas tem como base a conversão direta de energia térmica em energia elétrica, o que garante rendimentos elevados para esse tipo de geração.
- b) Todas as centrais termelétricas convencionais utilizam a combustão externa, em que o combustível não entra em contato com o fluido de trabalho.
- c) Atualmente, a maioria dos combustíveis utilizados nas centrais termelétricas é classificada como fonte primária renovável, pois é liderada pelo gás natural.
- d) As centrais a gás utilizam tecnologia bastante antiga, que tem como vantagens operativas o fato de apresentarem rendimento elevado para baixas temperaturas e de possuírem estágio único no turbocompressor, aumentando a capacidade de transferência de potência.
- e) As centrais nucleares são exemplos de centrais termelétricas, entre as quais incluem-se as de reator a água leve e as de reator a água pesada.

10-Em uma central termelétrica a vapor,

- a) a queima de combustível gera calor que transforma o líquido em vapor no condensador.
- b) a pressão do vapor passa de alta a baixa na turbina.
- c) o líquido é bombeado da caldeira para a turbina, onde realiza trabalho.
- d) o condensador retira calor do vapor em alta pressão que sai da caldeira.
- e) o principal combustível utilizado é o gás natural.

11- Os objetivos do sistema de controle de um sistema eólico de geração de energia elétrica operando conectado a uma rede elétrica não incluem o(a)

- a) funcionamento da turbina em harmonia com o vento.
- b) proteção do sistema contra sobrevelocidades e sobreaquecimentos.
- c) otimização do rendimento do sistema.
- d) sinalização de possíveis avarias e de funcionamento incorreto.
- e) modulação de frequência na saída do inversor em função da regulação de tensão nele.

12- Os principais impactos ambientais da utilização da energia eólica para a geração de energia elétrica estão relacionados

- I. aos ruídos provocados principalmente pelas pás das turbinas.
- II. ao impacto das chamadas fazendas eólicas sobre a população local de pássaros, em virtude das colisões destes com as pás das turbinas.
- III. ao impacto visual provocado pelos geradores eólicos.
- IV. à alteração do regime de ventos nos locais em que grandes turbinas eólicas estão instaladas.

A quantidade de itens certos é igual a

- a) zero.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

13- Os estudos de viabilidade para a instalação de um sistema fotovoltaico devem considerar diversos fatores relevantes, entre os quais não se inclui(em)

- a) a latitude do local da instalação.
- b) as condições meteorológicas do local da instalação.
- c) a altitude do local da instalação.
- d) a qualidade dos componentes do sistema a ser instalado.
- e) o fator de potência da carga elétrica a ser alimentada.

14- Acerca das características da operação de centrais termelétricas conectadas a um sistema elétrico interligado, assinale a opção incorreta.

- a) A operação em consonância com o despacho centralizado exige alta manobrabilidade, disponibilidade do equipamento e qualificação do pessoal técnico.
- b) A participação na regulação da frequência do sistema elétrico exige rápida tomada de carga elétrica, que é obtida pelas centrais termelétricas mantidas em reserva rotativa.
- c) Haja vista a grande diversidade de tipos de centrais termelétricas, a operação de cada central é única, inviabilizando a utilização das experiências de outras centrais como ponto de referência para a comparação do desempenho, ou seja, impossibilitando o que se conhece como adoção das melhores práticas existentes no mercado.
- d) A temperatura do ar ambiente e da água de resfriamento afeta o rendimento e a carga de operação de centrais termelétricas com ciclos a vapor e de ciclo combinado.

e) A operação de centrais termelétricas em um mercado competitivo enfatiza a minimização de custos de geração, principalmente mediante a redução de custos de operação e manutenção, assim como a garantia de alta disponibilidade e confiabilidade durante a operação.

15- Com relação aos componentes de um sistema eólico de geração de energia elétrica, assinale a opção correta.

- a) Quando o gerador elétrico utilizado é o gerador síncrono, a tensão alternada gerada é retificada e armazenada em baterias que, por sua vez, alimentam inversores, que alimentam a carga elétrica em corrente alternada, com tensão e frequência independentes da velocidade do vento que aciona a turbina eólica.
- b) Atualmente, apenas são utilizados rotores de eixo horizontal, dos quais são exemplos o rotor hélice e o rotor holandês.
- c) Atualmente, as velocidades de rotação dos rotores são relativamente altas, variando desde 1.500 rpm a 3.600 rpm, o que dispensa a utilização de dispositivo de transmissão mecânica para a conexão dos rotores aos geradores elétricos de 50 Hz ou 60 Hz.
- d) No caso de sistema eólico autônomo, o gerador elétrico utilizado deve ser o gerador de indução, por causa de sua facilidade operativa.
- e) O sistema de armazenamento de energia formado pelas baterias tem como finalidade suprir energia limitada à carga elétrica quando a potência disponível na turbina eólica, que é de difícil controle, estiver maior que a necessária.

16- Com relação à geração de energia elétrica por meio de sistemas fotovoltaicos, assinale a opção correta.

- a) Esses sistemas utilizam inversores autocomutados e comutados pela rede.
- b) O componente do sistema fotovoltaico que se conecta à carga elétrica a ser alimentada é um conversor CA/CC denominado inversor de frequência, que tem por função controlar a frequência de alimentação à carga.
- c) Apesar de os painéis fotovoltaicos produzirem tensão CC, os sistemas fotovoltaicos, pela necessidade de condicionar eletronicamente a potência, alimentam cargas elétricas apenas em CA.
- d) Dispositivos de orientação dos painéis solares segundo o movimento do Sol tem a sua utilização economicamente justificável para quase todos os sistemas, pois aumentam o rendimento deles em mais de 50% com gasto adicional de energia insignificante, mesmo para sistemas de pequeno porte.
- e) Todo sistema fotovoltaico utiliza uma ou mais baterias como sistema de armazenamento de energia.

17- Acerca das células a combustível, à base de hidrogênio, assinale a opção incorreta.

- a) Células a combustível são dispositivos eletroquímicos que produzem energia elétrica a partir do combustível hidrogênio.
- b) As células a combustível produzem eletricidade e calor, consumindo, além do combustível, oxigênio e água.
- c) Energia elétrica é produzida em uma célula a combustível enquanto for mantido o fluxo dos reagentes, não existindo nenhum acumulador no interior dela. Assim, as células a combustível não são exauríveis nem necessitam de recarga.
- d) As células a combustível convertem a energia química do combustível diretamente em energia elétrica, sem combustão. Logo, elas são capazes de produzir energia elétrica com maior eficiência, mais silenciosamente e sem poluição, quando comparadas aos geradores termelétricos.
- e) Atualmente, estuda-se a viabilidade da utilização de células a combustível em motores para veículos e em unidades estacionárias para a geração de energia elétrica.

18- Com relação à geração de energia elétrica por meio de fontes alternativas, julgue os itens abaixo.

- I. Os sistemas híbridos de geração representam uma importante forma de uso das energias alternativas para aplicação no suprimento energético a comunidades isoladas e no planejamento descentralizado.
- II. Um sistema que utiliza a conversão fotovoltaica combinada com a geração eólica exemplifica um sistema híbrido de geração.
- III. Um sistema que utiliza a conversão fotovoltaica combinada com geração por meio de gerador rotativo acionado por turbina a diesel não é considerado sistema híbrido, pois somente são assim denominados sistemas que utilizem duas ou mais fontes renováveis de energia.
- IV. Atualmente, para uma mesma capacidade de geração de energia firme, os custos de implantação de sistemas de geração eólico, solar fotovoltaico e com células a combustível apresentam diferenças insignificantes.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

19- Ainda com relação à geração de energia elétrica por meio de fontes alternativas, assinale a opção incorreta.

- a) A tecnologia fotovoltaica pode ser dividida em dois grandes ramos: a tecnologia de módulos planos e a tecnologia de sistemas com concentração. A segunda reduz a quantidade de material semicondutor utilizado.
- b) O mais importante benefício que a utilização da energia eólica oferece ao meio ambiente reside no fato de que ela não emite poluentes durante a sua operação.
- c) Duas vantagens da utilização das células a combustível sobre a utilização de motores de combustão interna são a possibilidade de co-geração e a flexibilidade de aplicação.
- d) O uso do biodiesel, produto obtido a partir do óleo de soja ou do óleo de mamona, é uma iniciativa com grande potencial no sentido de reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa por reduzir a emissão do monóxido de carbono proveniente da queima de combustível fóssil para a geração elétrica.
- e) O custo da energia elétrica produzida por um sistema fotovoltaico depende fortemente do custo do investimento, sendo que o custo operacional representa percentual menor desse custo. O conhecimento desses custos é fundamental para os estudos de viabilidade econômica para esse tipo de sistema.

20- Com relação à geração de energia elétrica por meio de sistemas fotovoltaicos, julgue os itens abaixo.

- I. A tecnologia fotovoltaica mais tradicional é a do silício cristalino (c-Si), que, por isso, tem preço bem inferior à dos painéis solares de filmes finos.
- II. Os inversores são os componentes dos sistemas fotovoltaicos com menor rendimento médio, de cerca de 75%.
- III. Sistemas fotovoltaicos, por sua natureza de geração intermitente, não são tradicionalmente considerados fontes despacháveis de energia. Todavia, um sistema fotovoltaico de dimensões apropriadas e localizado em ponto estratégico do sistema de distribuição pode trazer benefícios, principalmente quando a demanda é devida a cargas de ar-condicionado em horários comerciais.
- IV. O Brasil possui ótimos índices de radiação solar, principalmente na região Nordeste, local em que os índices superam os 25 MWh/m².

A quantidade de itens certos é igual a

- a) zero.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

21-A conexão de um gerador síncrono ao sistema elétrico e, conseqüentemente, o seu funcionamento, depende essencialmente de duas etapas principais. Na primeira etapa, o gerador deve ser sincronizado ao sistema elétrico. E, em uma segunda etapa, ele toma carga (potência ativa) até o estado de regime permanente. Nesse estado, supõe-se que a potência ativa prevista em despacho e a tensão terminal tenham sido ajustadas de acordo com valores de referência. A respeito dessas informações, assinale a opção correta.

- A potência ativa, durante a tomada de carga do gerador, até atingir o estado de regime permanente, deve ser igual à potência reativa que o gerador fornece ao sistema.
- Sempre que o gerador estiver sincronizado ao sistema, ele funciona fornecendo a potência nominal à rede elétrica interligada.
- Considere que o gerador seja de uma usina hidrelétrica a reservatório. A partir do instante em que o gerador é sincronizado e a potência ativa atinge o valor demandado pelo sistema, o conduto forçado que leva água à turbina deve ser fechado adequadamente, pois, a partir desse instante, a turbina receberá água somente pelo distribuidor.
- Todo gerador sincronizado ao sistema gera uma freqüência elétrica que é diferente da freqüência de operação do sistema elétrico ao qual ele se conectou, porque, em geral, os geradores têm número de pólos diferentes.
- A potência reativa no gerador é necessária para manter os campos elétricos e magnéticos, associados, respectivamente, à tensão e a corrente elétrica que ocorrem no gerador.

22- Considere que um gerador síncrono foi adequadamente ajustado para operar temporariamente como compensador síncrono. Nessa situação, o gerador

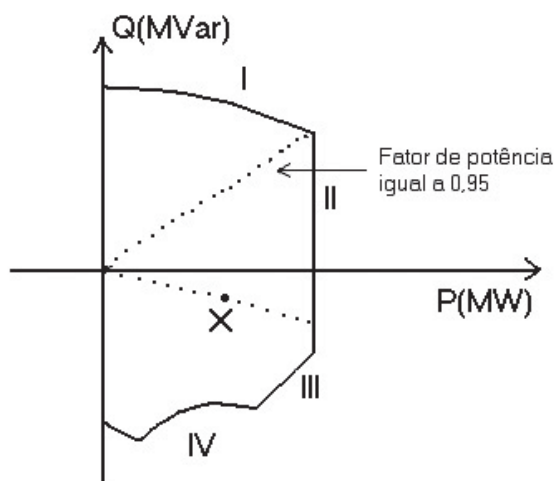
- funciona como se fosse um capacitor.
- opera sempre com tensão nominal.
- opera com fator de potência unitário.
- pode funcionar sincronizado ao sistema, permanentemente, com freqüência inferior a 58 Hz, caso o sistema tenha freqüência nominal igual a 60 Hz.
- quase que gera ou absorve somente potência reativa.

23- Uma usina hidrelétrica a reservatório tem geradores síncronos que são, normalmente, sincronizados a um sistema interligado. A fim de que cada gerador síncrono possa funcionar dentro dos limites apropriados e em um ponto de operação estável, é necessário atuar convenientemente sobre os mecanismos de controle da potência mecânica de entrada e sobre a regulação de tensão da máquina. O controle da potência mecânica de entrada é feito atuando-se no(a)

- sistema de excitação.
- estabilizador de sistemas de potência (ESP).
- regulador de velocidade.
- sinal de referência da tensão terminal do gerador.
- chaminé de equilíbrio do sistema que conduz a água para as turbinas.

Utilize as informações que se seguem para responder às questões 24 e 25.

Considere que a figura abaixo mostra, aproximadamente, o esboço da curva de capacidade (também conhecida como curva de capacidade) de uma unidade geradora síncrona do tipo hidráulica.



24- Marque, dentro dos parênteses, a seqüência correta de números associados à indicação das partes representativas da curva de capacidade do gerador síncrono.

- Limite de aquecimento dos enrolamentos do estator.
- Limite de aquecimento dos enrolamentos do rotor.
- Limite prático de estabilidade.
- Limite de potência da turbina.

A seqüência correta de marcações é

- a) I – III – IV – II.
- b) I – IV – II – III.
- c) III – II – I – IV.
- d) III – I – IV – II.
- e) II – IV – I – III.

25- Considere que o gerador funcione no ponto de operação indicado por X, interno à curva de capacidade. Com relação a essa situação operativa, o gerador não está funcionando

- a) com potência inferior à nominal.
- b) absorvendo potência reativa.
- c) subexcitado.
- d) em situação de fator de potência nulo.
- e) em situação de fator de potência capacitivo.

26- A respeito da manutenção em geradores síncronos, não constitui um tipo de teste para essa finalidade, o(a)

- I. teste para detectar as condições de isolamento dos enrolamentos do estator.
- II. localização de descargas parciais em ranhura de um enrolamento do estator.
- III. detecção de espiras em curto-circuito nos pólos.
- IV. detecção de ruptura ou falha na isolamento entre laminações do núcleo magnético.

A quantidade de itens certos é igual a

- a) zero.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

27- Licença ambiental é

- a) o mesmo que licenciamento ambiental.
- b) um procedimento administrativo realizado pelo órgão ambiental competente.
- c) um ato administrativo do órgão ambiental competente.
- d) um procedimento administrativo realizado pelo responsável por um empreendimento energético.
- e) um ato administrativo do responsável por um empreendimento energético.

28- As licenças ambientais

- a) aplicam-se à localização, à instalação, à ampliação e à operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais.
- b) restringem-se à localização e à instalação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais.
- c) restringem-se à instalação e à operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais.
- d) restringem-se à instalação e à ampliação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais.
- e) restringem-se à localização, à instalação e à ampliação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais.

29- Os empreendimentos e as atividades sujeitos ao licenciamento ambiental não incluem o(a)

- a) perfuração de poços e produção de gás natural para a utilização em usinas termelétricas.
- b) fabricação de baterias para a utilização em sistemas eólicos.
- c) produção de energia em usinas termelétricas.
- d) fabricação de óleo diesel para a utilização em sistemas de geração para atendimento a comunidades isoladas.
- e) produção de energia elétrica em sistemas fotovoltaicos.

30- Com relação ao licenciamento ambiental, assinale a opção incorreta.

- a) A licença ambiental para empreendimentos considerados causadores de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental (EIA) e do respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA).
- b) Os empreendimentos e as atividades serão licenciados em nível único de competência.
- c) Os estudos necessários ao licenciamento ambiental deverão ser realizados, às expensas do empreendedor, por profissionais legalmente habilitados.
- d) O licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- e) Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) o licenciamento ambiental de empreendimentos cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios pertencentes ao mesmo estado brasileiro.

31-Acerca das licenças ambientais, julgue os itens abaixo.

- I. A licença prévia é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, aprovando a sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos em fases futuras da implementação.
- II. A licença de operação é concedida imediatamente após a licença prévia, caso as exigências feitas nesta sejam integralmente atendidas.
- III. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) apenas poderá definir licenças ambientais específicas no caso de empreendimentos que envolvam energia nuclear.
- IV. Uma licença ambiental expedida não poderá ser suspensa nem cancelada.

A quantidade de itens certos é igual a

- a) zero.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

32- A declaração de reserva de disponibilidade hídrica em corpo de água de domínio da União deve ser solicitada junto à Agência Nacional de Águas (ANA) pelo(a)

- a) ANEEL.
- b) Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).
- c) Ministério de Minas e Energia (MME).
- d) empreendedor que pretende obter autorização para uso de potencial hidráulico do referido corpo de água.
- e) concessionária que pretende obter autorização para ampliação da geração hidrelétrica em usina em operação no referido corpo de água.

33- Na análise do pedido de declaração de reserva de disponibilidade hídrica em corpo de água de domínio da União, a ANA

- I. se articulará com os respectivos órgãos ou entidades gestores de recursos hídricos das unidades federativas, visando à garantia dos usos múltiplos na bacia hidrográfica.
- II. considerará apenas o uso atual dos recursos hídricos na bacia hidrográfica, deixando de lado o uso planejado desses recursos.
- III. considerará o potencial benefício do empreendimento hidrelétrico, cujo impacto se dá preponderantemente na escala nacional.
- IV. poderá conceder a declaração pelo prazo de até três anos, com possível renovação por igual período a critério da ANA.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

34- A solicitação da declaração de reserva de disponibilidade hídrica em corpo de água de domínio da União deve ser feita com o encaminhamento, à ANA, de cópia de vários documentos, entre os quais não se inclui(em)

- a) a ficha técnica do empreendimento, conforme modelo definido em resolução da ANA.
- b) os estudos hidrológicos referentes à determinação das vazões mínimas e do transporte de sedimentos.
- c) os estudos energéticos utilizados no dimensionamento do aproveitamento hidrelétrico com a exclusão dos relativos à evolução da energia assegurada ao longo do período da concessão ou da autorização.
- d) os estudos referentes ao reservatório quanto à definição das condições de enchimento e do tempo de residência da água.
- e) a descrição das características do empreendimento, no que se refere às restrições a montante e a jusante e ao cronograma de implantação.

35- Considerando um sistema hidrotérmico, a função de custo associada ao subsistema térmico no problema de otimização não engloba o custo do(a)

- a) importação de energia elétrica de outros subsistemas.
- b) falta de suprimento de energia elétrica.
- c) déficit.
- d) combustível utilizado para operação das usinas termelétricas.
- e) produção de energia elétrica por fontes eólicas.

36- Um dos principais resultados desse modelo são as funções de custo futuro, as quais possibilitam a transferência, para outros modelos de mais curto prazo, de informações sobre o impacto do uso da água armazenada em reservatórios. Essa descrição refere-se ao modelo

- a) PacDyn.
- b) ANAREDE.
- c) SCADA.
- d) NEWAVE.
- e) FLUPOT.

37-Em um problema de otimização em um sistema hidrotérmico, a representação do sistema hidráulico pode ser considerada por meio de um reservatório equivalente. Um dos objetivos da agregação das diversas usinas hidrelétricas em um único reservatório é

- a) permitir a resolução do problema de otimização, utilizando-se somente a função custo e restrições de igualdade.
- b) reduzir o número de variáveis e permitir, por exemplo, a aplicação de técnicas de programação dinâmica estocástica (PDE) na resolução do problema.
- c) resolver o problema de otimização, desacoplando os tipos de usinas em somente termelétricas e apenas hidrelétricas.
- d) utilizar métodos de otimização que se aplicam apenas a usinas termelétricas, que são mais simples de serem avaliados.
- e) buscar um modelo mais preciso, no qual a abordagem considerada seja determinística e seja possível desprezar a contribuição dos sistemas térmicos.

38-Julgue os itens a seguir, a respeito de um sistema hidrotérmico.

- I. Na operação de longo prazo, o principal objetivo nesse tipo de sistema é a minimização do custo de operação considerando o horizonte de operação.
- II. Na medida do possível, a geração não-hidráulica deve ser substituída por geração hidráulica.
- III. Quanto maior a geração hidráulica, maior é a denominada complementação térmica requerida pelo sistema.
- IV. Para fins de otimização, com relação ao despacho de unidades não-hidráulicas, primeiramente são despachadas as unidades mais caras e, em seguida, as mais baratas. Esse procedimento prossegue até que os requisitos de carga sejam atendidos.
- V. Considerando o horizonte de um mês, o custo da operação do sistema não-hidráulico complementar não depende da demanda do sistema e da geração hidráulica.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I e V.
- c) II e IV.
- d) III e IV.
- e) III e V.

39-Em um problema de otimização visando ao cálculo para estabelecimento da política de operação hidrotérmica, considerando que a função objetivo consiste em se minimizar o valor esperado do custo de operação ao longo do período de planejamento, a variável de decisão mais adequada é o(a)

- a) número de unidades térmicas em comissionamento.
- b) número de unidades hidrelétricas despachadas.
- c) quantidade de linhas de transmissão funcionando sob estado de emergência.
- d) volume de água turbinada na maior hidrelétrica.
- e) montante de geração térmica.

40-A respeito da denominada função de custo futuro, utilizada em problemas de otimização hidrelétrica, julgue os itens que se seguem.

- I. Permite comparar o custo da utilização de reservatórios, em uma determinada etapa do horizonte de estudo, com a função custo imediato.
- II. Pode ser apresentada em função da energia turbinada na etapa de estudo.
- III. Um aumento no valor da função de custo futuro significa enchimento dos reservatórios.
- IV. As funções de custo imediato e de custo futuro nunca se cruzam, ou seja, nunca dão origem a um ponto de equilíbrio.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) I, III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) III e IV.

41-A etapa da programação da operação eletroenergética é parte integrante da cadeia de modelos utilizada para o processo de otimização centralizada do sistema realizada pelo ONS. Na formulação desse tipo de problema de otimização, podem ser representados limites devido às restrições de usinas termelétricas e de usinas hidroelétricas. Assinale a opção que não corresponde a uma restrição associada a usinas hidrelétricas.

- a) Conservação da água nos reservatórios.
- b) Limites de defluência.
- c) Aproximação linear por parte da função de custo futuro.
- d) Limites de tensão terminal dos geradores.
- e) Limites de turbinamento e vertimento.

42- Uma limitação da representação de sistema hidrelétrico por meio de um reservatório equivalente é a incapacidade de se levar em conta adequadamente alguns aspectos considerados importantes da operação de usinas hidrelétricas. Um desses aspectos inclui o(a)

- a) tipo de sistema de excitação dos geradores.
- b) sistema de proteção das turbinas contra sobrevelocidade.
- c) diversidade hidrológica e vertimentos.
- d) tipo de turbina e o regulador de velocidade do gerador.
- e) controle de frequência e da velocidade dos geradores.

43- A respeito de modelos a reservatório equivalente na representação de subsistemas hidráulicos em um problema de otimização de sistemas hidrotérmicos, julgue os itens a seguir.

- I. Os subsistemas hidráulicos são agregados na forma de um reservatório equivalente de energia.
- II. Desse reservatório equivalente, deflui energia em vez de água.
- III. A capacidade de armazenamento do reservatório representa o valor da água armazenada, mas em termos de energia.
- IV. A afluência para esse reservatório equivalente é representada pelo volume efetivo de água correspondente ao maior reservatório das usinas hidráulicas consideradas no processo de agregação.

Estão certos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) I, III e IV.
- d) II e IV.
- e) III e IV.

44- A respeito do problema de operação de um sistema térmico e de suas características, assinale a opção incorreta.

- a) O custo incremental da geração associada às unidades geradoras oscila permanentemente em função do tempo, independentemente da potência de operação das unidades.
- b) As unidades têm um custo direto de operação, isto é, o custo de operação de uma unidade independe do nível de geração de outras unidades.
- c) A confiabilidade do fornecimento de energia depende, essencialmente, da capacidade de geração disponível das unidades geradoras.
- d) A formulação do problema de operação é desacoplado no tempo.
- e) A operação de uma unidade não afeta a disponibilidade de outra unidade geradora.

45- No processo de otimização de sistemas hidrotérmicos, as usinas hidrelétricas podem ser representadas por meio de usinas de energia a fio d'água e a energia controlável. A respeito desses tipos de representação, assinale a opção correta.

- a) Em usinas do tipo a energia controlável, a energia controlável é aquela que é vertida durante o período úmido.
- b) Em usinas do tipo a fio d'água, a energia a fio d'água está associada à energia afluyente às usinas dessa natureza.
- c) A energia controlável é estimada como a energia associada ao reservatório da usina mais a montante do aproveitamento hidráulico.
- d) A energia a fio d'água é estimada como sendo a metade da energia controlável.
- e) Se, na cascata do rio, houver mais de três usinas do tipo energia controlável e apenas uma a fio d'água, esta última é desconsiderada para efeito do cálculo de energia na formulação de restrição no problema de otimização associado.

46- A função de custo imediato em um problema de otimização de um sistema hidrotérmico representa

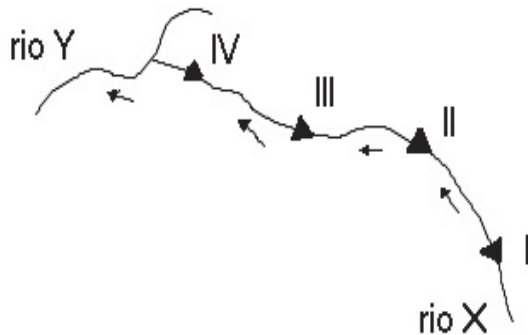
- a) o custo presente associado ao uso da água, o qual é calculado como a média dos custos relativos às energias armazenadas em cada reservatório das usinas hidráulicas do sistema.
- b) o custo presente para ser gerado 1 MW médio ao serem utilizadas apenas unidades térmicas.
- c) o custo de geração térmica que é necessário para complementar o atendimento da demanda do sistema em uma determinada etapa do planejamento considerado.
- d) o custo incremental de geração térmica relativo à maior unidade térmica do sistema.
- e) o custo incremental da menor unidade térmica do sistema.

47- Várias variáveis – não necessariamente elétricas – e decisões influenciam no processo de otimização de recursos visando à obtenção de valores ótimos para a operação do sistema. Na operação do Sistema Interligado Nacional-SIN, não se considera(m)

- a) as necessidades de energia dos agentes.
- b) o custo do déficit de energia.
- c) o mecanismo de segurança operativa.
- d) a restrição de transmissão.
- e) a formação de preços no mercado *spot*.

- 48- Sob o aspecto dos ganhos relativos à operação interligada e otimizada de um sistema hidrotérmico, comparativamente ao mesmo sistema, porém considerando os seus subsistemas isolados, em geral,
- o subsistema interligado apresenta maior capacidade de geração de MWmed (MW médio).
 - ambos apresentam capacidade de geração de MWmed exatamente iguais.
 - o sistema interligado não apresenta ganhos em termos de energia assegurada.
 - o sistema interligado apresenta ganhos significativos em termos de energia assegurada, caso pelo menos 50% da energia do sistema seja de origem térmica.
 - o sistema interligado apresenta ganhos em termos de energia assegurada somente em períodos secos (ausência de chuva).
- 49- A respeito das características do sistema hidrelétrico brasileiro, assinale a opção correta.
- A maior produção nesse sistema ocorre em usinas a fio d'água.
 - Para esse tipo de sistema, como períodos seco e úmido são bem definidos, não precisa ser considerado o efeito da estocasticidade das afluições no modelo visando ao estudo de planejamento da operação de longo prazo.
 - Esse sistema apresenta afluições maiores em período seco do que em períodos úmidos.
 - A sua contribuição para a produção de energia elétrica é significativa. Mas, atualmente, em função do racionamento que ocorreu em 2001, a sua contribuição é de cerca de 70% da produção total de energia elétrica.
 - Esse sistema apresenta reservatórios com capacidade de regularização plurianual.
- 50- Os benefícios para o setor elétrico brasileiro devido à operação interligada do sistema elétrico nacional, oriundos, principalmente, da exploração de sinergias características de cada subsistema, não incluem o(a)
- substituição, na medida do possível, de energia térmica por hidrelétrica.
 - antecipação de obras no sistema de transmissão e de maiores investimentos.
 - reserva de potência compartilhada.
 - regulação de bacias hidrográficas.
 - controle de enchimento de reservatórios.
- 51- No estabelecimento da programação diária da operação do SIN, não são considerados(as) diariamente
- restrições para controle de cheias.
 - requisitos de uso múltiplo da água.
 - restrições ambientais.
 - previsões de comissionamento de novas unidades geradoras em usinas hidrelétricas.
 - previsões de afluições e meteorológicas.
- 52- Acerca do problema de planejamento da operação de sistemas hidrotérmicos, assinale a opção correta.
- Nesse tipo de problema, as vazões afluentes aos reservatórios são grandezas que, na prática, ocorrem em períodos bem definidos, de forma regular e previsível.
 - As vazões afluentes aos reservatórios e a demanda de energia constituem-se em incertezas na formulação do problema.
 - Nesse tipo de problema, as conseqüências de uma decisão tomada no presente não afetam os resultados no futuro.
 - Nesse tipo de problema, os objetivos de economia de operação e confiabilidade de atendimento da demanda são coerentes, isto é, a máxima utilização de energia hidrelétrica constitui-se em política mais confiável, pois não proporciona riscos de déficits futuros.
 - O valor da energia gerada por uma hidrelétrica é medida com base no seu volume de água vertida.
- 53- Em um problema de otimização hidrotérmica, o equilíbrio entre os custos de operação e a confiabilidade é obtido por meio do denominado custo do déficit. Com relação a esse tipo de custo, julgue os itens seguintes.
- Se o custo do déficit é muito baixo, a utilização da energia armazenada em reservatórios é também muito baixo.
 - Custo do déficit muito alto significa que apenas uma pequena parcela de recursos termelétricos do sistema é utilizada.
 - O custo do déficit reflete o impacto econômico associado ao fornecimento de energia elétrica.
 - O custo do déficit é um parâmetro importante para a determinação da política de operação do sistema.
- A quantidade de itens certos é igual a
- zero.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.

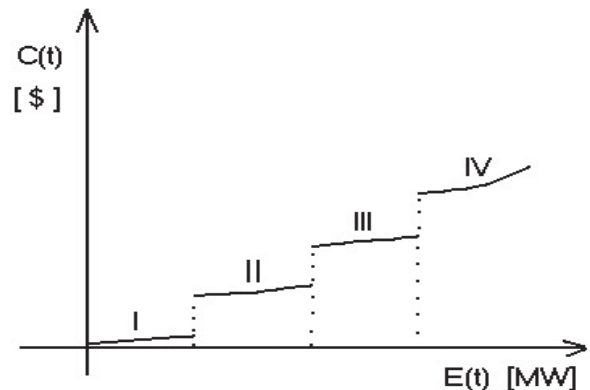
54-A figura abaixo mostra um sistema com quatro usinas hidráulicas, numeradas de I a IV, construídas em um mesmo rio X. As setas indicam o sentido do fluxo da água.



Considerando a operação ótima relativa ao despacho das usinas do sistema e que todas são a reservatório, assinale a opção correta a respeito da operação dessas usinas do rio X.

- Todas as usinas no rio, necessariamente, desempenham o mesmo papel com relação à regulação de seus reservatórios.
- A usina I exerce o papel de reguladora das vazões afluentes naturais.
- Considerando o controle de água nos reservatórios, para o processo de otimização, a usina IV apresenta comportamento semelhante ao da usina I, e seus reservatórios devem operar sempre cheios.
- Pela usina IV, deve passar o menor volume de água entre todas as usinas, porque essa usina está a jusante do rio.
- As usinas II e III devem ser mantidas com cotas baixas. Essas usinas não contribuem para a regularização de vazões afluentes.

55-A figura abaixo ilustra o esboço da curva de custo de operação $C(t)$ de um subsistema não-hidráulico complementar de um sistema hidrotérmico, em função do requisito complementar de potência $E(t)$, em MW.



Assinale a opção que indica a associação correta entre o número na figura e um tipo provável de combustível da curva de custo.

- I – diesel e II – carvão mineral.
 - I – nuclear e III – óleo bruto.
 - II – nuclear e IV – diesel.
 - II – óleo bruto e IV – carvão mineral.
 - III – carvão mineral e IV – óleo bruto.
- 56-O programa DECOMP (determinação da coordenação da operação a curto prazo), para a otimização do planejamento da operação a curto prazo, em um sistema hidrotérmico, é amplamente utilizado
- pelos agentes de geração, para elaboração de planejamento de manutenção de suas unidades geradoras.
 - pelo Conselho de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), para monitorar a execução de programas de expansão do sistema dentro de um horizonte de até cinco anos.
 - pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), para realização de planejamento de expansão do sistema elétrico brasileiro.
 - pelo Ministério de Minas e Energia (MME), para execução de políticas energéticas alternativas.
 - pelo ONS, para determinação do programa mensal da operação (PMO).

57-As ações e decisões do processo de programação diária da operação eletroenergética são baseadas em despacho centralizado porque

- a) os próprios agentes são os responsáveis pela programação dos despachos das suas unidades geradoras. Após esse procedimento, eles informam os resultados ao órgão operador independente do sistema elétrico.
- b) o órgão operador independente do sistema tem acesso apenas ao despacho de usinas que estão sob controle automático de geração, ou seja, aquelas que regulam a frequência elétrica do sistema.
- c) o órgão operador independente do sistema busca a obtenção de benefícios sistêmicos, levando em consideração restrições locais.
- d) cargas prioritárias de consumidores que melhor remuneram o produto energia elétrica têm preferência em relação ao despacho de unidades geradoras.
- e) o órgão operador independente do sistema exerce o papel de órgão autônomo para resolver conflitos entre agentes de geração de energia, que é uma das principais funções do órgão operador independente do sistema.

58-A responsabilidade pelo estabelecimento da programação diária da operação eletroenergética, de forma centralizada no SIN, é do(a)

- a) EPE.
- b) ANEEL.
- c) ELETROBRÁS.
- d) ONS.
- e) CMSE.

59-Considerando o despacho centralizado realizado pelo órgão operador independente do sistema e a programação eletroenergética do sistema, assinale a opção correta sobre inflexibilidade de geração de usinas termelétricas no Sistema Interligado Nacional (SIN).

- a) A declaração de inflexibilidade de geração constitui-se em restrição à necessidade de geração mínima das unidades geradoras.
- b) O órgão operador independente do sistema não poderá considerar a declaração de inflexibilidade de geração de usinas para efeito de otimização de uso de recursos do SIN.
- c) A declaração de inflexibilidade não afeta o preço de liquidação de diferenças (PLD) calculado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).
- d) A declaração de inflexibilidade de usinas é válida, desde que seja aprovada pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e tiver a anuência da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).
- e) A declaração de inflexibilidade de geração aplica-se somente a unidades geradoras que utilizam o carvão mineral como combustível.

60-O valor, em R\$/MWh, da maior estimativa de custo de geração dos empreendimentos a serem licitados, apropriados para o atendimento da demanda do ambiente de contratação regulada (ACR) e do ambiente de contratação livre (ACL) é denominado

- a) custo marginal do leilão.
- b) decremento mínimo.
- c) custo marginal de referência.
- d) índice de custo benefício.
- e) custo variável unitário.



Escola de Administração Fazendária
www.esaf.fazenda.gov.br

www.pciconcursos.com.br