

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA JÚNIOR

ÁREA: PROJETOS DA GERAÇÃO DE ENERGIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
a) este caderno, com o **tema da Redação** e o enunciado das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA II		LÍNGUA INGLESA II		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,0	21 a 30	1,0
6 a 10	3,0	16 a 20	2,0	31 a 40	2,0
				41 a 50	3,0

- b)** 1 folha para o desenvolvimento da **Redação**, grampeada ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas. Se desejar, faça o rascunho da **Redação** na última página deste Caderno de Questões.
- 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 **IMEDIATAMENTE** o fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica 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 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 caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior **-BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 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:
a) 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;
b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 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 E A FOLHA DE REDAÇÃO GRAMPEADA AO CARTÃO-RESPOSTA e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.
Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **uma hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E REDAÇÃO É DE 4 (QUATRO) HORAS.**
- 12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados, no primeiro dia útil após a realização das provas, na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO (www.cesgranrio.org.br)**.

REDAÇÃO

Afinal, qual é o verdadeiro patrimônio do Brasil? Os economistas dizem ser nossas empresas, bancos, força de trabalho, produto interno bruto. Os ecologistas apontam para a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, praias, rios e mares. Os arquitetos, para nossas igrejas, cidades, patrimônio histórico, de Olinda a Brasília. Todos estão certos. Mas nosso patrimônio é mais. Não é apenas o que temos e possuímos. Como diz o samba:

“A vida não é só isso que se vê.
É um pouco mais.
Que os olhos não conseguem perceber
Que as mãos não ousam tocar
Que os pés recusam pisar.”

FALCÃO, Joaquim. 2000.

Com base no texto acima, redija um texto dissertativo sobre o tema **A verdadeira riqueza do homem no século XXI**, segundo o seu ponto de vista.

Construa o seu texto em prosa, com o mínimo de 20 e o máximo de 25 linhas.

Dê um título à sua redação, que deve ser escrita a caneta esferográfica de tinta na cor preta (ou azul).

LÍNGUA PORTUGUESA II

RECOMEÇAR!

“Começar de novo, e contar “comigo”, vai valer a pena, ter amanhecido...”

Ivan Lins

Ter coragem de recomeçar a cada vez...fácil de dizer, difícil de fazer.

Todas as manhãs pelo mundo afora, pessoas acordam com essa meta, esse desejo de recomeço, enfrentando o dilema: Por onde e como encontrar forças pra recomeçar.

É preciso enlaçar as tristezas, num laço apertado, e jogá-las no desfiladeiro, que só tem o eco como companheiro.

É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior, e torná-lo nosso cúmplice.

É preciso que nos tornemos perdoadores de nós mesmos. Nosso eu é nosso carrasco maior, na maioria das vezes.

Ninguém nos poderá ajudar nessa tarefa! É uma incumbência que só podemos delegar a nós mesmos.

É preciso achar o trilho perdido, nesta nossa vidinha de cada dia, de estradas nem sempre tão planas, nem sempre bem sinalizadas, que se repartem em múltiplos caminhos sem setas de chegada.

É necessário, muitas vezes, juntar os cacos partidos de um coração que de alguma forma foi esvaçalhado.

Abriu a janela e perceber que o sol brilha a cada manhã, não apenas por nossa causa, mas apesar de nós. Saber que a vida continua, quer queiramos ou não! estejamos alegres, ou estejamos tristes...

A vida caminha, esteja nossa alma leve ou pesada!

Estamos vivos e enquanto houver vida dentro de nós...temos de ter coragem e esperança de... começar de novo, ainda que comigo, vai valer a pena, ter amanhecido!!...

POLLICE, Ercilia de Arruda(adaptado).

1

Assinale a idéia que o texto **NÃO** apresenta.

- (A) Muitas vezes, a causa do insucesso está em nós mesmos.
- (B) A cada situação de insucesso, nova tentativa torna-se necessária.
- (C) A coragem e a esperança são sentimentos fundamentais para se recomeçar.
- (D) A vida é sempre um vir a ser.
- (E) A vida se delinea por caminhos bem definidos.

2

Assinale a passagem do texto que traduz o esforço que o “eu” precisa despende para conseguir vencer os sofrimentos e ter condições de tentar recomeçar.

- (A) “Ninguém nos poderá ajudar nessa tarefa!” (l. 15).
- (B) “É preciso achar o trilho perdido, nesta nossa vidinha de cada dia,” (l. 17-18).
- (C) “É necessário, muitas vezes, juntar os cacos partidos de um coração que de alguma forma foi esvaçalhado.” (l. 21-23).
- (D) “Abrir a janela e perceber que o sol brilha a cada manhã,” (l. 24-25).
- (E) “A vida caminha, esteja nossa alma leve ou pesada!” (l. 28-29).

3

Na passagem “começar de novo, **ainda que comigo**,” (l. 32), semanticamente, a expressão em destaque significa que é:

- (A) atenuada a preocupação com recomeçar.
- (B) reforçada a determinação de recomeçar.
- (C) revelada a indecisão de se recomeçar.
- (D) demonstrado o esforço desperdiçado com recomeçar.
- (E) minimizado o empenho para recomeçar.

4

Segundo o texto, a maior barreira que o sujeito enfrenta para recomeçar é a necessidade de:

- (A) ter coragem.
- (B) ter esperança.
- (C) desvencilhar-se das tristezas.
- (D) achar o caminho perdido.
- (E) enfrentar a si mesmo.

5

A passagem que repete semanticamente a epígrafe (o trecho da música transcrito) é:

- (A) “Ter coragem de recomeçar a cada vez...” (l. 1)
- (B) “Todas as manhãs pelo mundo afora, pessoas acordam com essa meta,” (l. 3-4)
- (C) “É preciso enlaçar as tristezas, num laço apertado, e jogá-las no desfiladeiro,” (l. 7-8)
- (D) “É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior, e torná-lo nosso cúmplice.” (l. 10-11)
- (E) “É preciso que nos tornemos perdoadores de nós mesmos.” (l. 12-13)

6

Os substantivos dicção e junção, derivados de “dizer” (l. 2) e “juntar” (l. 21), são grafados com ç. Assinale a opção em que o vocábulo é grafado com essa mesma letra.

- (A) Prospec__ão.
- (B) Discu__ão.
- (C) Preten__ão.
- (D) Cone__ão.
- (E) Permi__ão.

7

Assinale a opção em que a classe gramatical do **que** difere da dos demais.

- (A) “**que** só tem o eco como companheiro.” (l. 8-9).
- (B) “...**que** nos tornemos perdoadores de nós mesmos.” (l. 12-13).
- (C) “...**que** só podemos delegar a nós mesmos.” (l. 16).
- (D) “**que** se repartem em múltiplos caminhos...” (l. 19-20).
- (E) “...**que** de alguma forma foi estraçalhado.” (l. 22-23).

8

Assinale a opção cujo comentário gramatical ou sintático está **INCORRETO**.

- (A) O conectivo, marca da relação de sentido entre “...fácil de dizer, difícil de fazer.” (l. 1-2) é entretanto.
- (B) Em “e jogá-las no desfiladeiro, que só **tem** o eco como **companheiro**.” (l. 8-9), as concordâncias verbal e nominal dos vocábulos destacados são, respectivamente, com “desfiladeiro” e “eco”.
- (C) Na passagem “É preciso enfrentar o inimigo maior, nosso eu interior,” (l. 10-11), as vírgulas estão empregadas para separar o vocativo.
- (D) Em “...que nos tornemos perdoadores...” (l. 12) e “Estamos vivos...” (l. 30), os verbos são de ligação.
- (E) O diminutivo plural de “coração” (l. 22) é coraçõezinhos.

9

Assinale a opção em que o pronome pessoal de tratamento referente ao cargo **NÃO** deve ser abreviado.

- (A) Presidente da República e Papa.
- (B) Cônsul e Deputado.
- (C) Ministro de Estado e Reitor de Universidade.
- (D) Chefe de empresa e Prefeito.
- (E) Representante militar e Embaixador.

10

Assinale a explicação correta quanto ao tipo de correspondência.

- (A) Requerimento – vocativo, contexto, fecho, data e assinatura são as partes de um requerimento.
- (B) Circular – sua finalidade é esclarecer sobre determinado assunto, lei ou regulamento (não pode complementar ou retificar atos oficiais).
- (C) Ata – é redigida sem deixar espaço, sem fazer parágrafo para impossibilitar acréscimos.
- (D) Memorando – trata-se de correspondência utilizada na circulação interna e externa.
- (E) Declaração – é um documento no qual a pessoa que assina manifesta sua opinião ou observação a respeito de um assunto ou pessoa.

**CONTINUA**

LÍNGUA INGLESA II

Reducing the dependence on oil

Ildo Sauer, Gas and Energy Director, Petrobras

Brazil's energy sector is following the worldwide tendency towards greater diversification of primary energy sources and the increased use of natural gas and biofuels. There are several reasons for this change. The most important are the environmental restrictions that are gradually being adopted in the world's principal energy-consuming markets and the need to reduce the dependence on oil, set against a scenario of accelerated depletion in oil reserves and escalating prices.

The share of gas in Brazilian primary energy consumption has more than doubled in a short period, increasing from 4.1% in 1999 to 8.9% in 2004, and this share is forecast to rise to 12% by 2010.

Over the past two decades, the world gas industry has experienced a structural and regulatory transformation. These changes have altered the strategic behaviour of gas firms, with an intensification of competition, the search for diversification (especially in the case of power generation) and the internationalisation of industry activities. Together, these changes have radically changed the economic environment and the level of competition in the industry.

Brazil's gas industry is characterised by its late development, although in recent years, internal supply imports and demand have grown significantly — the growth trajectory of recent years exceeds that of countries with more mature markets, such as Spain, Argentina, the UK and the US. And the outlook is positive for continued growth over the next few years, particularly when set against the investment plans already announced in Brazil.

The country has a small transportation network concentrated near the coast. The distribution network is concentrated in the major consumption centres. Domestic gas sources are largely offshore in the Campos basin and Bolivia provides imports. Given the degree of gas penetration in the country's primary energy consumption, the industry is poorly developed when compared with other countries. The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks, as well as in diversifying and increasing its supplies. Such investments are necessary for realising the industry's enormous potential.

Another key industry highlight is the changing profile of gas supply. A large part of the gas produced domestically to date has been associated with oil production. The latter diluting or even totally absorbing the costs of exploiting the gas. In most cases, gas production was feasible only in conjunction with oil production activities. However, the country's latest gas finds are non-associated. Thus, an exclusively dedicated structure must be developed to produce this gas — translating into a significant rise in production costs. This is more significant when analysed against the high costs associated with the market for exploration and production (E&P) sector equipment. In recent years, the leasing costs of drilling rigs and E&P equipment have been climbing in

parallel with escalating oil prices. This directly affects end-consumer prices.

- 60 In a world of primary energy consumption diversification, of greater environmental restrictions and the reduced dependence on oil, Brazil has been seeking to develop alternative energy sources — principally natural gas and biofuels. The gas industry holds enormous potential for Brazil, although there is still a long way to go before it reaches maturity and major investment is required.

World Energy in 2006. copyright © 2006, World Energy Council. p.29-31 (adapted)

11

The main purpose of the text is to:

- (A) criticize the significant rise in production costs of gas in Brazil.
- (B) list the advantages and disadvantages of the changing profile of gas supply.
- (C) discuss relevant issues in the use of gas as a primary energy resource in Brazil.
- (D) recommend the need for intensification of competition and greater diversification of primary energy sources.
- (E) evaluate all the current environmental restrictions adopted in the world's principal energy-consuming markets.

12

According to the author, the world gas industry, since the late 80s, has:

- (A) maintained a local focus and faced huge losses.
- (B) felt the need to resort to traditional power generation mechanisms.
- (C) become a less competitive market due to the rising competition of biofuels.
- (D) suffered changes in both the structure of the industry and the norms that regulate it.
- (E) banned the internationalization of its activities in search for higher national economic advantages.

13

In Brazil, the gas industry can currently be considered:

- (A) a segment growing at a slow rate, despite the forecast of a few prospective investments in the area.
- (B) a promising economic segment that has recently exceeded results of more traditional markets.
- (C) more mature than the Argentinian gas industry, yet not as profitable.
- (D) feasible, as it requires no investment in transport and distribution.
- (E) potentially weak in terms of national demands for its growth.

14

Mark the only correct statement.

- (A) "this change" (line 4) refers to "reasons" (line 4).
- (B) "that of" (line 26) refers to "years" (line 26).
- (C) "its" (line 42) refers to "industry" (line 39).
- (D) "The latter" (line 47) refers to "gas produced domestically" (lines 45-46).
- (E) "This" (line 53) refers to "(E&P) sector equipment" (line 56).

15

According to the text, which of the following is **NOT** going to be a problem for the future of the gas industry in Brazil?

- (A) The need for Bolivian imports and the domestic offshore gas sources.
- (B) The need for intense capital investments to expand the distribution networks.
- (C) The restricted transportation network and its concentration along the Brazilian coastline.
- (D) The increased competition in the world market, which can easily stifle the sector in Brazil.
- (E) The interest of Brazilian authorities in developing alternative energy sources including biofuels and natural gas.

16

Choose the only alternative that corresponds in meaning to the following sentence in Paragraph 5 ***“Given the degree of gas penetration in the country’s primary energy consumption, the industry is poorly developed when compared with other countries.”*** (lines 36 - 39).

- (A) The Brazilian gas industry is less developed in relation to that of other countries if one considers the share of gas in Brazilian primary energy consumption.
- (B) The Brazilian government gives large incentives for an increased penetration of primary energy sources in the market.
- (C) The degree of industrial development in Brazil is poor and requires alternative primary energy sources from other countries.
- (D) The poor development of the gas industry in other countries results in a lower share in primary energy consumption.
- (E) The gas penetration in Brazilian primary energy consumption reveals a poorly developed country.

17

Check the only correct option.

- (A) “depletion” (line 9) means the same as **abundance**.
- (B) “forecast” (line 13) and **backcast** are perfect antonyms.
- (C) “set against” (line 30) and **set forth** have equivalent meanings.
- (D) “to date” (line 46) and **until now** have the same meanings.
- (E) “feasible” (line 49) means **unlikely**.

18

According to Paragraph 6 (lines 44 - 59), it is correct to state that:

- (A) production costs will not affect end-consumer prices in the gas industry.
- (B) the need for drilling rigs and other equipment for exploring gas are not major concerns for the Brazilian gas industry.
- (C) the most recently found sources of gas have the advantage of being associated with oil exploration and production.
- (D) the production of gas in Brazil has, until recently, been separated from the production of oil and has thus been economically advantageous.
- (E) heavy investment in a gas-dedicated structure will be the major drawback for the exploration and production of the recently found gas supplies.

19

Check the item in which there is an **INCORRECT** correspondence between the idea expressed by the words **in bold type** and the idea in *italics*.

(A)	“— the growth trajectory of recent years exceeds that of countries with more mature markets, such as Spain, Argentina, the UK and the US.” (lines 25-28)	Such as → <i>example</i>
(B)	“The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks, as well as in diversifying and increasing its supplies.” (lines 39-42)	As well as → <i>addition</i>
(C)	“ However , the country’s latest gas finds are non-associated.” (lines 50-51)	However → <i>contrast</i>
(D)	“ Thus , an exclusively dedicated structure...” (lines 51-52)	Thus → <i>result</i>
(E)	“The gas industry holds enormous potential for Brazil, although there is still a long way to go...” (lines 64-65)	Although → <i>consequence</i>

20

“Natural gas is fast becoming the economic and environmental fuel of choice. The last 30 years have seen the global industry almost triple in size and similar growth can be expected in the next 30, as national governments and global industry look to gas to ensure the stability and diversity of their energy supplies.”

This comment by Linda Cook, Executive Director of a British Gas and Power Company, reproduces a similar idea to that in the following segment from Ildo Sauer’s text:

- (A) “Brazil’s energy sector is following the worldwide tendency towards greater diversification of primary energy sources and the increased use of natural gas and biofuels.” (lines 1-4)
- (B) “Over the past two decades, the world gas industry has experienced a structural and regulatory transformation.” (lines 14-16)
- (C) “The distribution network is concentrated in the major consumption centres.” (lines 33-34)
- (D) “The industry requires heavy investment in expanding the transport and distribution (T&D) networks,” (lines 39-41)
- (E) “In most cases, gas production was feasible only in conjunction with oil production activities.” (lines 48-50)

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Considere a função $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}_+^*$ tal que $f(x) = \frac{1}{x}$. A área da região delimitada pelo gráfico de f , o eixo das abscissas e as retas verticais $x = 2$ e $x = 6$ vale:

- (A) $\ln 2$ (B) $\ln 3$
 (C) $\ln 4$ (D) $\ln 5$
 (E) $\ln 6$

22

Uma função polinomial do 2º grau $g(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é tal que $g(0) = 3$, $g(1) = 5$ e $g(2) = 6$. Com relação à função $g(x)$, é correto afirmar que a sua derivada quando $x = 1,5$ e o seu valor máximo, respectivamente, valem:

- (A) 2 e 7 (B) 2 e 6,125
 (C) 1 e 7 (D) 1 e 6,125
 (E) -1 e 6

23

Uma firma exploradora de petróleo acha que 95% dos poços que perfura não acusam depósito de gás natural. Se ela perfurar 6 poços, a probabilidade de obter resultado positivo em pelo menos um deles é, aproximadamente, de:

- (A) 96,1% (B) 73,5%
 (C) 30,0% (D) 26,5%
 (E) 3,9%

24

Seja X uma variável aleatória que representa o preço, em reais, do litro da gasolina, com função de distribuição acumulada dada por:

$$F(x) = 0, \text{ se } x \leq 2$$

$$F(x) = (x^2 - 4) / 5, \text{ se } 2 < x \leq 3$$

$$F(x) = 1, \text{ se } x > 3$$

A probabilidade de que X seja maior do que R\$ 2,50 é:

- (A) 0,45 (B) 0,50
 (C) 0,55 (D) 0,60
 (E) 0,65

25

Que característica **NÃO** é fundamental em uma linguagem de programação orientada a objeto?

- (A) Criação de classes. (B) Encapsulamento.
 (C) Herança múltipla. (D) Herança simples.
 (E) Instanciação de objetos.

26

Que recurso do Word 2003 deve ser utilizado para assegurar que o título de um capítulo sempre comece em uma nova página?

- (A) Realce (B) Autoajuste
 (C) Marcador (D) Indicador
 (E) Quebra de página

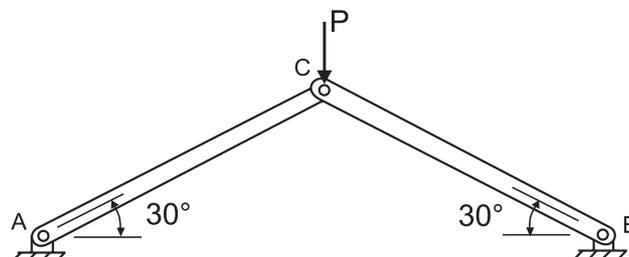
27

	A	B	C	D	E
1	Partida	Jogador	Pontos		
2	1ª	Augusto	15.000		
3	2ª	Augusto	9.000		
4	3ª	Bruno	8.000		
5	4ª	Bruno	20.000		
6	5ª	Augusto	5.000		
7	6ª	Marcelo	8.000		
8	7ª	Carlos	5.500		
9	8ª	Carlos	6.000		
10	9ª	Diego	9.000		
11					
12					

Que fórmula retorna a quantidade de partidas jogadas por Augusto na planilha Excel 2003 acima?

- (A) = SOMA(A2:A6)
 (B) = SOMA(A2:A10;"Augusto")
 (C) = CONT.SE(B2:B10;B2)
 (D) = CONT(B2:B10;B2)
 (E) = CONT.SE(A2:A10;"Augusto")

28



A treliça de duas barras mostrada na figura acima possui dois elementos (AC e BC) cujas áreas de seção transversal são idênticas. Considerando uma área A para as seções transversais de cada barra, a tensão normal atuante nos elementos da treliça quando a carga P é aplicada vale:

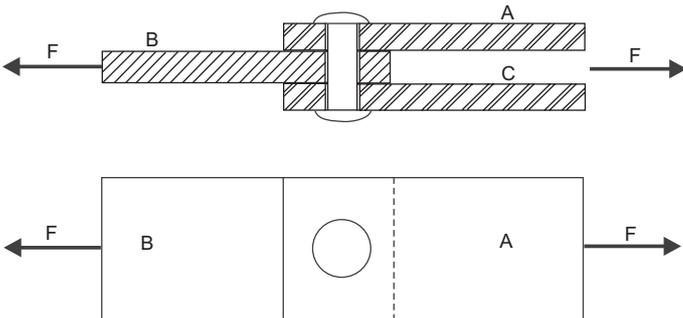
- (A) $\frac{P}{A}$ (B) $\frac{P}{2A}$
 (C) $\frac{2P}{\sqrt{2}A}$ (D) $\frac{\sqrt{2}P}{2A}$
 (E) $\frac{P}{\sqrt{2}A}$

29

Em uma viga sujeita à flexão simples, as tensões cisalhantes atuantes em sua seção transversal podem ser obtidas pela expressão $\tau = \frac{QV}{Ib}$, onde Q é o momento estático de parte da área da seção em relação à linha neutra, V é o esforço cortante na seção, I é o momento de inércia da seção e b é a largura da seção no ponto em que se deseja calcular a tensão. Esta tensão cisalhante será máxima no ponto:

- (A) mais afastado da linha neutra.
- (B) sobre a linha neutra.
- (C) em que a relação Q/I for máxima.
- (D) em que a relação Q/b for máxima.
- (E) em que a largura b for mínima.

30



A união de três chapas (A, B e C) é realizada por um rebite, conforme ilustrado na figura acima. Considerando-se que o rebite tenha uma seção transversal de $1,0 \text{ cm}^2$ e que a força F seja de $1,5 \text{ kN}$, é correto afirmar que a tensão cisalhante, em MPa, atuante na seção transversal do rebite vale:

- (A) 7,5
- (B) 10,0
- (C) 12,5
- (D) 15,0
- (E) 17,5

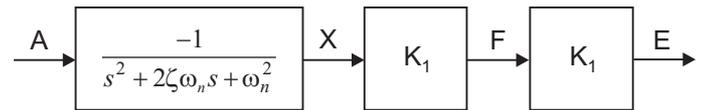
31

O projeto de um eixo de aço típico, sujeito a um carregamento de torção simples, será mais conservativo quando for utilizada a Teoria de(a):

- (A) Euler.
- (B) Von Mises.
- (C) deformação normal máxima.
- (D) tensão normal máxima.
- (E) tensão cisalhante máxima (Tresca).

32

O acelerômetro piezelétrico é um sistema tipicamente eletromecânico, no qual a aceleração a ser medida é representada pelo diferencial de tensão elétrica gerado nos terminais de um cristal piezelétrico. A figura ilustra o diagrama de blocos do acelerômetro envolvendo as partes mecânica e elétrica desse transdutor, onde A é a aceleração a ser medida, X é o deslocamento, F é a força atuante no cristal e E é o diferencial de tensão na saída.



Considerando K_1 e K_2 constantes, é correto afirmar, com base no diagrama mostrado, que os sistemas elétrico e mecânico são representados, respectivamente, por sistemas de:

- (A) primeira ordem e segunda ordem.
- (B) primeira ordem e ordem zero.
- (C) segunda ordem e primeira ordem.
- (D) segunda ordem e ordem zero.
- (E) ordem zero e segunda ordem.

33

Um motor elétrico com potência nominal de 5 kW e eficiência de 80% movimenta uma carga cujo efeito no eixo de saída do motor é o de um torque de 100 N.m . Considere $\pi = 3$. Nessas condições, a rotação máxima do eixo do motor, em rpm, é:

- (A) 100
- (B) 200
- (C) 400
- (D) 600
- (E) 800

34

Segundo o conceito da ABNT, as normas horizontais são as de gestão que não contemplam um setor, produto ou serviço específico, mas são aplicáveis a todos eles. Dentro desse conceito, enquadram-se as normas elaboradas pelos seguintes Comitês Brasileiros (CB):

- (A) ABNT/CB-25 (Qualidade) e ABNT/CB-38 (Gestão Ambiental).
- (B) ABNT/CB-38 (Gestão Ambiental) e ABNT/CB-24 (Segurança contra Incêndio).
- (C) ABNT/CB-40 (Acessibilidade) e ABNT/CB-25 (Qualidade).
- (D) ABNT/CB-53 (Normalização em Metrologia) e ABNT/CB-14 (Informação e Documentação).
- (E) ABNT/CB-54 (Turismo) e ABNT/CB-53 (Normalização em Metrologia).

35

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão oficial responsável pela normalização técnica no Brasil, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro. Essa associação, cuja missão é prover a sociedade brasileira de conhecimento sistematizado, por meio de documentos normativos, de modo a permitir a produção, a comercialização e o uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo, é um(a):

- (A) órgão governamental de regulação de produtos e serviços.
- (B) entidade privada normativa sem fins lucrativos.
- (C) entidade mista (pública/privada) subordinada às diretrizes governamentais.
- (D) entidade mista (pública/privada) de controle da produção de bens e serviços.
- (E) unidade governamental de certificação de métodos e procedimentos.

36

Uma das principais razões para que o governo brasileiro incentive o uso dos biocombustíveis é o fato de:

- (A) a soja, a canola e o algodão serem plantas originárias do Brasil.
- (B) a cadeia produtiva do etanol não gerar resíduos.
- (C) há cerca de 10 anos não serem descobertos novos campos petrolíferos no Brasil.
- (D) o carbono presente nos biocombustíveis vir da atmosfera recente.
- (E) o etanol ser mais energético do que a gasolina.

37

De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (2006-2015), planeja-se instalar mais de 40.000 Km de novas linhas de transmissão no Brasil. A maior parte dessas linhas será construída no bioma amazônico. Sobre as transformações socioambientais que esses empreendimentos trarão à região, é correto afirmar que:

- I – uma enorme extensão de ecossistemas prístinos será transformada, considerando que as faixas de servidão dessas linhas possuem entre 250 e 500 m de largura;
- II – o planejamento energético local será beneficiado, pois sistemas isolados serão integrados ao Sistema Interligado Nacional;
- III – grande parte do traçado dessas novas linhas passa por regiões onde o bioma amazônico já foi modificado pelas indústrias madeireira e agropecuária.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

38

Assim como no quadro atual de grandes Usinas Hidrelétricas, o Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (2006-2015) prevê um maior número de novos empreendimentos na Bacia do Rio:

- (A) Amazonas.
- (B) Tocantins.
- (C) Paraná.
- (D) São Francisco.
- (E) Paraíba do Sul.

39

A legislação brasileira prevê uma série de incentivos governamentais às Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). Com relação a esses incentivos, é **INCORRETO** afirmar que as PCH têm:

- (A) descontos nos encargos de transmissão e distribuição.
- (B) isenção relativa à compensação financeira.
- (C) livre comercialização com consumidores do sistema isolado com carga igual ou superior a 50 kW.
- (D) livre comercialização com consumidores com carga igual ou superior a 100 kW.
- (E) participação no rateio da CCC, quando houver substituição de geração térmica a óleo diesel, nos sistemas isolados.

40

Os estudos de inventário hidrelétrico em bacia hidrográfica são importantes para garantir plena utilização dos potenciais hidráulicos. Sobre esses estudos, foram formuladas as afirmativas a seguir.

- I – Os estudos de inventário têm como critério básico a maximização da eficiência econômico-energética, em conjunto com a minimização dos impactos ambientais negativos.
- II – Em bacias hidrográficas com vocação hidroenergética para aproveitamentos de, no máximo 50 MW, os estudos de inventário poderão ser realizados de forma simplificada, respeitadas certas condições específicas.
- III – Com o objetivo de garantir a plena utilização dos potenciais hidrelétricos, os estudos de inventário hidrelétrico devem ser realizados unicamente por órgãos governamentais federais.
- IV – Os estudos de inventário em bacias deverão contemplar o uso múltiplo dos recursos hídricos, com vistas a consubstanciar a declaração de reserva de disponibilidade hídrica.
- V – Para cada processo de análise dos estudos de inventário hidrelétrico, a ANEEL encaminhará a documentação para a concessionária de energia responsável pela área de estudo, para a seleção do estudo vencedor.

Estão corretas, somente, as afirmativas:

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

41

Para os estudos de inventário hidrelétrico devem ser estabelecidos critérios de natureza energética, econômica, ambiental e técnica. Sobre os critérios básicos utilizados para a avaliação energética das alternativas em estudo, é **INCORRETO** afirmar que a(o):

- (A) energia firme corresponde à maior carga que o sistema pode atender sem ocorrência de *deficits*, mesmo nas piores condições hidrológicas registradas no histórico de afluições naturais.
- (B) energia secundária corresponde à energia disponível apenas em períodos de hidrologia favorável, podendo ser utilizada no atendimento a consumidores de carga interruptível ou na substituição da geração de origem térmica, com o objetivo de economizar combustível
- (C) capacidade de ponta representa a capacidade máxima de produção do sistema durante o intervalo de tempo correspondente à ponta da carga.
- (D) ganho de energia firme, associado a uma usina ou a um conjunto de usinas, é o acréscimo na energia firme do sistema de referência proporcionado pela adição desse projeto, ou conjunto de projetos, ao conjunto de aproveitamentos da bacia.
- (E) período crítico de um sistema de referência é definido como aquele período do histórico hidrológico em que os reservatórios desse sistema não são plenamente utilizados, considerando-se que estão vazios.

42

A avaliação energética das alternativas propostas em estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas deve considerar, como um dos critérios energéticos básicos, o dimensionamento energético. Sobre esses critérios, é correto afirmar que:

- (A) para fins de inventário, considera-se como queda de referência a queda líquida média do aproveitamento, definida pela diferença do nível normal de operação e o nível d'água no canal de fuga.
- (B) o fator de capacidade de referência representa a relação entre a soma da energia firme dos aproveitamentos do sistema de referência e a sua respectiva potência de referência.
- (C) devido às características das turbinas, a depleção máxima de um aproveitamento estudado em nível de inventário não deve, em princípio, exceder à queda bruta máxima.
- (D) a queda de referência corresponde à queda bruta na qual as turbinas com seus distribuidores totalmente abertos irão fornecer a potência instalada.
- (E) a potência de referência é um índice representativo do potencial energético de um aproveitamento e está associada à queda bruta máxima utilizada para o cálculo da energia firme.

43

De acordo com o Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas da Eletrobrás, é correto afirmar que:

- (A) os dados hidrometeorológicos a serem coletados na fase de planejamento dos estudos correspondem somente às séries de descargas diárias líquidas e dados meteorológicos.
- (B) a cheia de projeto para o dimensionamento do vertedouro deve ser uma vazão associada a um período de recorrência de 5.000 anos e, para as obras de desvio, adotam-se valores correspondentes a vazões com 1.000 anos de período de recorrência.
- (C) aproveitamentos hidrelétricos em que o desnível é causado essencialmente pela barragem são caracterizados por possuírem uma casa de força situada ao pé da barragem.
- (D) um estudo de inventário hidrelétrico de uma bacia deverá buscar uma interação com o Comitê de Bacia Hidrográfica correspondente, porém a utilização para fins de geração elétrica é prioritária no uso da água.
- (E) nos Estudos Preliminares, a análise de alternativas não tem por objetivo final a eliminação das que não são competitivas, mas somente analisar a eficiência energética de cada uma delas.

44

De acordo com as instruções para estudo de viabilidade de aproveitamentos hidrelétricos da Eletrobrás, algumas etapas de estudos e projetos são recomendadas para a implantação de um aproveitamento hidrelétrico. Entre essas etapas podem ser destacadas as de: estudos de inventário hidrelétrico, estudos de viabilidade, projeto básico e projeto executivo. A este respeito, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- (A) É durante o projeto executivo que se processa a elaboração dos desenhos de detalhamento das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos.
- (B) Na etapa de projeto básico, além das características técnicas do projeto, devem ser iniciados os estudos dos programas socioambientais.
- (C) Após a fase de projeto executivo deve-se solicitar a licença de operação.
- (D) O produto dos estudos de viabilidade fornece o embasamento necessário aos processos de licitação das obras, além de permitir aos vencedores da licitação seu uso para subcontratação de outras companhias.
- (E) Os estudos de inventário determinam o potencial hidrelétrico da bacia hidrográfica e estabelecem a melhor divisão de queda, segundo critérios energéticos, econômicos, ambientais e técnicos.

45

A Resolução nº 395/1998 da ANEEL estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 MW. Sobre esses procedimentos, formulam-se as afirmativas a seguir.

- I – A autorização para exploração de aproveitamentos hidrelétricos de potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW será outorgada após a aprovação do projeto básico pela ANEEL.
- II – Para a realização dos levantamentos de campo para os estudos de aproveitamentos hidrelétricos não é necessária a autorização da ANEEL, mas, uma vez concluído o trabalho, este deverá ser registrado na ANEEL em, no máximo, 60 dias.
- III – Os estudos de viabilidade e projetos básicos serão objeto de avaliação quanto a diversos aspectos, entre eles incluindo-se a articulação com os órgãos ambientais e de gestão de recursos hídricos visando à definição do aproveitamento ótimo e preservando o uso múltiplo das águas.
- IV – Na outorga de autorização para exploração de PCH, no caso em que haja mais de um interessado com projetos em condições de serem aprovados, a ANEEL dará preferência àquele que possuir participação percentual na produção de energia elétrica do sistema interligado superior a 1%.
- V – A solicitação da declaração de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa das áreas necessárias à implantação de instalações de geração de energia elétrica deve ser encaminhada à ANEEL.

Estão corretas, somente, as afirmativas:

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

46

Segundo a ANEEL, para que o registro de estudo de viabilidade ou projeto básico seja considerado ativo, o interessado deverá apresentar, para cada potencial hidráulico, várias informações. Entre elas, inclui-se:

- (A) comprovação de um mercado consumidor para a energia gerada pelo empreendimento, em uma distância inferior a 200 km.
- (B) comprovação de propriedade da área atingida pelo aproveitamento hidrelétrico.
- (C) comprovação da obtenção da licença de operação junto ao órgão ambiental.
- (D) desenhos de detalhamento dos equipamentos eletromecânicos e as medidas pertinentes à implantação do reservatório.
- (E) informação dos estudos de inventário hidrelétrico adotados como referência para as características do aproveitamento.

47

A Resolução nº 112, de 18 de maio de 1999, estabelece os requisitos necessários à obtenção de registro ou autorização para a implantação, ampliação ou repotenciação de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia. No seu artigo 4, estabelece que a realização de estudos de viabilidade de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia:

- (A) não necessita de prévia autorização, entretanto, quando solicitada à ANEEL, gera direito de preferência, mas não de exclusividade de obtenção da autorização para implantação da respectiva central geradora.
- (B) não necessita de prévia autorização, entretanto, pode ser solicitada à ANEEL, não gerando, porém, direito de preferência, exclusividade ou garantia de obtenção da autorização para implantação da respectiva central geradora.
- (C) não necessita de prévia autorização, entretanto, quando solicitada à ANEEL, gera direito de preferência e de exclusividade de obtenção da autorização para implantação da respectiva central geradora, por um prazo de 365 dias.
- (D) necessita de prévia autorização solicitada à ANEEL, gerando direito de preferência, mas não de exclusividade de obtenção da autorização para implantação da respectiva central geradora.
- (E) necessita de prévia autorização solicitada à ANEEL, não gerando, porém, direito de preferência, exclusividade ou garantia de obtenção da autorização para implantação da respectiva central geradora.

48

Sobre os projetos de geração hidrelétrica, termelétrica e outras fontes, é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) o interessado na exploração de aproveitamentos hidrelétricos com potência superior a 30.000 kW deverá apresentar os estudos de viabilidade à ANEEL, que, após aprovados, geram a concessão ao interessado.
- (B) o registro de implantação, ampliação ou repotenciação de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia, com potência igual ou inferior a 5 MW, deverá ser solicitado à ANEEL, mediante requerimento e ficha técnica preenchida.
- (C) as centrais termelétricas que utilizam, exclusivamente, a biomassa como fonte primária de energia não necessitam de qualificação para fazer jus aos benefícios previstos na legislação, respeitadas as respectivas condições de aplicação.
- (D) a autorização para implantação, ampliação ou repotenciação de centrais geradoras termelétricas, eólicas e de outras fontes alternativas de energia, com potência superior a 5 MW, deverá ser solicitada à ANEEL.
- (E) a implantação de aproveitamentos hidrelétricos de potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, caracterizados como Pequenas Centrais Hidrelétricas, depende de autorização da ANEEL.

49

Os estudos de alternativas do aproveitamento hidrelétrico são necessários para a escolha do seu eixo e do seu arranjo geral. Sobre esses estudos, foram formuladas as afirmativas a seguir.

- I – Na fase de avaliação das alternativas de eixo são considerados, somente, os aspectos energéticos do aproveitamento hidrelétrico.
- II – No pré-dimensionamento do circuito hidráulico de geração deverá ser definido o seu traçado, a dimensão de seus componentes, a perda de carga total, as sobrepensões e as subpensões.
- III – O pré-dimensionamento hidráulico das obras de desvio visa ao controle das vazões do rio durante a vida útil do barramento.
- IV – Devem contemplar os pré-dimensionamentos do circuito hidráulico de geração, dos órgãos extravasores, das obras de desvio, das obras de terra e enrocamento e das estruturas de concreto.
- V – Com base nos dados sedimentométricos, deverão ser também efetuados nessa etapa os estudos de verificação da necessidade de descarregador de fundo.

Estão corretas, somente, as afirmativas:

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

50

A Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995 estabelece, no seu artigo 8, os limites superiores de potências para que o aproveitamento de potenciais hidráulicos e a implantação de usinas termelétricas sejam dispensadas de concessão, permissão ou autorização, devendo apenas haver comunicação ao poder concedente. Para o caso de potenciais hidráulicos e usinas termelétricas, esses limites, respectivamente, são:

- (A) 1.000 kW e 5.000 kW
- (B) 5.000 kW e 1.000 kW
- (C) 5.000 kW e 10.000 kW
- (D) 10.000 kW e 5.000 kW
- (E) 30.000 kW e 10.000 kW