

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA RECURSOS ENERGÉTICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 questões das Provas Objetivas e das 2 (duas) questões da Prova Discursiva, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

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

b) um Caderno de Respostas para o desenvolvimento da Prova Discursiva, grampeado ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às 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 **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente preferencialmente 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 preferencialmente 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 Concurso 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** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova Discursiva.
- se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova Discursiva, quando terminar o tempo estabelecido.

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 O CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova Discursiva e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

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.

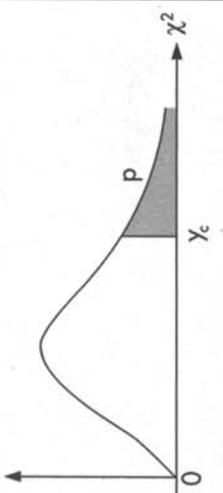
11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTA PROVA DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o **CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao Caderno de Respostas da Prova Discursiva.

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>).

Tabela IV – Distribuição Qui-quadrado

$Y \sim \chi^2 (v)$

Corpo da tabela dá os valores χ_c tais que $P(Y > \chi_c) = p$.
 Para valores $v > 30$, use a aproximação normal dada no texto.



Graus de liberdade v	p =																	Graus de liberdade v	
	99%	98%	97,5%	95%	90%	80%	70%	50%	30%	20%	10%	5%	4%	2,5%	2%	1%	0,2%		0,1%
1	0,016	0,063	0,001	0,004	0,016	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	4,218	5,024	5,412	6,635	9,550	10,827	1
2	0,020	0,040	0,051	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	6,438	7,378	7,824	9,210	12,429	13,815	2
3	0,115	0,185	0,216	0,352	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	8,311	9,348	9,837	11,345	14,796	16,266	3
4	0,297	0,429	0,484	0,711	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	10,026	11,143	11,668	13,277	16,924	18,467	4
5	0,554	0,752	0,831	1,145	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	11,644	12,832	13,388	15,086	18,907	20,515	5
6	0,872	1,134	1,237	1,635	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	13,198	14,449	15,033	16,812	20,791	22,457	6
7	1,239	1,564	1,690	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	14,703	16,013	16,622	18,475	22,601	24,322	7
8	1,646	2,032	2,180	2,733	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	16,171	17,534	18,168	20,090	24,352	26,125	8
9	2,088	2,532	2,700	3,325	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	17,608	19,023	19,679	21,666	26,056	27,877	9
10	2,558	3,059	3,247	3,940	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	19,021	20,483	21,161	23,209	27,722	29,588	10
11	3,053	3,609	3,816	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	20,412	21,920	22,618	24,725	29,354	31,264	11
12	3,571	4,178	4,404	5,226	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	21,785	23,337	24,054	26,217	30,957	32,909	12
13	4,107	4,765	5,009	5,892	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	23,142	24,736	25,472	27,688	32,535	34,528	13
14	4,660	5,368	5,629	6,571	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	24,485	26,119	26,873	29,141	34,091	36,123	14
15	5,229	5,985	6,262	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	25,816	27,488	28,259	30,578	35,628	37,697	15
16	5,812	6,614	6,908	7,962	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	27,136	28,845	29,633	32,000	37,146	39,252	16
17	6,408	7,255	7,564	8,672	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	28,445	30,191	30,995	33,409	38,648	40,790	17
18	7,015	7,906	8,231	9,390	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	29,745	31,526	32,346	34,805	40,136	42,312	18
19	7,633	8,567	8,906	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	31,037	32,852	33,687	36,191	41,610	43,820	19
20	8,260	9,237	9,591	10,851	12,443	14,578	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	32,321	34,170	35,020	37,566	43,072	45,315	20
21	8,897	9,915	10,283	11,591	13,240	15,445	17,182	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	33,597	35,479	36,343	38,932	44,522	46,797	21
22	9,542	10,600	10,982	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	34,867	36,781	37,659	40,289	45,962	48,268	22
23	10,196	11,293	11,688	13,091	14,848	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	36,131	38,076	38,968	41,638	47,391	49,728	23
24	10,856	11,992	12,401	13,848	15,659	18,042	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	37,389	39,364	40,270	42,980	48,812	51,179	24
25	11,524	12,697	13,120	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	38,642	40,646	41,566	44,314	50,223	52,620	25
26	12,198	13,409	13,844	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	39,889	41,923	42,856	45,642	51,627	54,052	26
27	12,879	14,125	14,573	16,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	41,132	43,194	44,140	46,963	53,022	55,476	27
28	13,565	14,847	15,308	16,928	18,939	21,588	23,647	27,336	31,319	34,027	37,916	41,337	42,370	44,461	45,419	48,278	54,411	56,893	28
29	14,258	15,574	16,047	17,708	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	43,604	45,722	46,693	49,588	55,792	58,302	29
30	14,953	16,306	16,791	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	44,834	46,979	47,962	50,892	57,167	59,703	30

LÍNGUA PORTUGUESA

Futuro Tecnológico

Olho para o monitor à minha frente e lembro como, faz tão pouco tempo, eu estaria diante de uma pilha de laudas em branco, ajeitando pelo menos duas delas na máquina de escrever com uma folha de papel-carbono ensanduichada entre elas. Os erros eram apagados com uma sucessão de xis e as emendas feitas laboriosamente a caneta, resultando disso um texto imundo e desfavoravelmente comparável a um papiro deteriorado. Dicionário era na base do levantamento de peso e da lupa de leitura e descobrir se o nome de um sujeito era com q ou com k às vezes demandava até pesquisa telefônica. E, depois de escrever a matéria, ainda se tinha de enfiá-la num malote e rezar para que chegasse a tempo.

Hoje acho que teria dificuldade em encontrar papel-carbono para comprar, a juventude nem sabe o que é máquina de escrever, os dicionários, enciclopédias e até papiros deteriorados estão a um par de cliques de distância e tudo, de textos a ilustrações, se manda por via eletrônica. Claro, ninguém ou quase ninguém tem saudade dos velhos tempos trabalhosos, até porque não adianta e quem não gostar pode descer do bonde. E minha situação não é diferente, mas de vez em quando fico pensando em certos progressos e cá me ocorrem algumas dúvidas.

Uma das vantagens atuais em que mais se fala é a possibilidade de trabalhar em casa que agora muita gente tem, em vez de se engravatar, pegar transporte ou se estressar de carro e comparecer a um escritório todos os dias. Há cada vez mais felizardos que trabalham de bermuda, sem camisa e até à beira de uma piscina, almoçam comidinha caseira e econômica, estão na vida que pediram a Deus. Mas acho que, se, em certos casos, isso é verdade, em outros nem tanto, pelo menos a longo prazo. Será que é melhor mesmo não conviver mais com colegas, não participar do bom e do educativamente chato que a convivência diária do trabalho enseja? Será que podemos mesmo dispensar, sem grande prejuízo, as amizades feitas assim, a experiência e o conhecimento que assim nos adviriam? E, se essa prática dá certo no trabalho, por que não dará na escola? Os estudantes teriam aulas pela Internet, com diversas vantagens sobre o sistema atual, dispendioso e cheio de riscos, ocasionados até mesmo pela convivência com colegas violentos ou inconvenientes.

Não tenho tanta certeza dessas vantagens, como acho que pelo menos alguns de vocês também não têm. Sei de gente que dedica todas as suas horas vagas à Internet, no sem-número de grupos de que se pode participar. Assim mesmo, não sobra tempo para responder à enxurrada diária de *e-mails* e mensagens variadas. O contato pessoal direto, já ameaçado pelo medo que temos de sair (embora também tenhamos

medo de ficar em casa, a vida é dura), se torna, para a turma mais radical, um risco desnecessário, uma coisa até meio *passée*, quando dispomos de recursos como os programas de conversa e as *webcams*. Tudo muito certo, tudo muito bom, mas me incluo no time dos que acham que, nesse passo, vamos nos resignar de vez a viver em tocas e morder, se por acaso toparmos inesperadamente um semelhante. Esse progresso para mim é retrocesso.

Assim como, do ponto de vista do leitor, tenho certeza de que encontrarei companheiros de ideal, em relação a esse negócio de máquina de ler livros, dos quais aquele em que mais se fala é o já famoso Kindle. Para quem não gosta de livros e apenas os usa porque precisa e não pode evitar, com certeza terá utilidade. Para quem tem necessidade de ler notícias apressadamente, também. E, enfim, quebrará o galho de uma porção de gente, em áreas que nem podem ser previstas agora.

Mas, para quem gosta de ler como eu e vocês (se não gostassem, não estariam lendo isto aqui, achariam coisa melhor para fazer sem muita dificuldade), as trapizongas que estão criando para se ler já chegam causando perplexidade por uma razão elementar, que não pode deixar de ter ocorrido a quem quer que haja pensado um pouquinho sobre o assunto. Antes dessa tremenda invenção, qualquer um podia pegar um livro e lê-lo, tendo como equipamento indispensável no máximo, uns óculos. De agora em diante, se a moda pegar, isso acabará sendo inviável. Escapa-me à compreensão o progresso contido num livro que requer um aparelho – e não tão baratinho assim – para ser lido, quando hoje não se precisa de nada, basta saber ler.

(...) Quanto ao trabalho, principalmente mental, que o livro dá ao leitor, pergunta-se: a idéia não era essa? Com certeza não chegarei até lá, mas antevejo o dia em que o livro impresso será apresentado como a última novidade.

João Ubaldo Ribeiro, in **O Globo**

1

Que expressão **CONTRARIA** as expectativas levantadas pelo título do texto?

- (A) "...cá me ocorrem algumas dúvidas." (l. 25)
- (B) "...experiência e o conhecimento..." (l. 40)
- (C) "Os estudantes teriam aulas pela Internet," (l. 42-43)
- (D) "uma coisa até meio *passée*," (l. 56-57)
- (E) "...viver em tocas e morder," (l. 61)

2

A causa para que o resultado do trabalho se tornasse "...desfavoravelmente comparável a um papiro deteriorado." (l. 8-9) é a

- (A) existência do monitor do computador.
- (B) quantidade de laudas em branco.
- (C) necessidade de trabalhar em máquina de escrever.
- (D) exigência de serem usadas folhas de papel-carbono.
- (E) execução de correções do texto feitas à máquina e à mão.

3

No trecho "... e quem não gostar pode descer do bonde." (l. 22-23), o autor alude a quem não gosta de

- (A) ter saudade dos velhos tempos muito trabalhosos.
- (B) escrever com papel-carbono ensanduichado entre laudas.
- (C) adotar as novas ações decorrentes do uso do computador.
- (D) lidar com máquinas de escrever, dicionários e enciclopédias.
- (E) fazer pesquisa sobre ortografia para a composição da matéria.

4

Dentre as ações ou atitudes apontadas abaixo, qual **NÃO** é considerada pelo autor como uma possível vantagem da tecnologia?

- (A) Economizar o dinheiro gasto em almoçar fora.
- (B) Prescindir de experiência e conhecimento.
- (C) Trabalhar com roupas informais.
- (D) Prevenir-se contra a violência, na escola.
- (E) Evitar meios de transporte que geram estresse.

5

Observe as afirmativas abaixo sobre a opinião do autor a respeito das "...máquinas de ler livros". (l. 66)

- I - Só são úteis para quem não tem prazer em ler.
- II - Criam mais dificuldades de acesso aos livros.
- III - Sua entrada no mercado já era esperada.

Está correto o que se afirma em

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

6

Dentre os trechos abaixo, aquele em que a palavra "até" tem um significado diferente do que apresenta nos demais é

- (A) "...descobrir se o nome de um sujeito era com q ou com k às vezes demandava até pesquisa telefônica." (l. 10-12)
- (B) "os dicionários, enciclopédias e até papiros deteriorados estão a um par de cliques de distância..." (l. 17-19)
- (C) "...até à beira de uma piscina," (l. 31-32)
- (D) "...até meio *passée*," (l. 57)
- (E) "Com certeza não chegarei até lá," (l. 90)

7

A troca da palavra destacada pela expressão entre parênteses altera o sentido completo do trecho **APENAS** em

- (A) "Hoje acho que teria dificuldade **em** encontrar papel-carbono..." (l. 15-16) (de)
- (B) "com diversas vantagens **sobre o** sistema atual," (l. 43-44) (em relação ao)
- (C) "Sei de gente que dedica todas as suas horas vagas à Internet, **no** sem-número de grupos de que se pode participar." (l. 49-51) (do).
- (D) "Assim mesmo, não sobra tempo **para** responder à enxurrada diária de *e-mails* e mensagens variadas." (l. 51-53) (de)
- (E) "Assim como, **do** ponto de vista do leitor," (l. 64) (sob o)

8

"Os erros eram apagados com uma sucessão de xis e as emendas feitas laboriosamente a caneta, resultando disso um texto imundo..." (l. 5-8).

Reescrevendo o trecho acima, mantendo-se a correção gramatical e o mesmo sentido, tem-se:

- (A) Uma sucessão de xis apagou os erros e a caneta fez as emendas laboriosamente; o resultado foi um texto imundo.
- (B) Xis sucessivos apagavam os erros e a caneta laboriosamente fazia as emendas, as quais tinham como resultado um texto imundo.
- (C) Eu apaguei os erros com uma sucessão de xis e, com a caneta, fiz as emendas laboriosamente, para conseguir no final um texto imundo.
- (D) Apagava-se os erros com xis sucessivos e fazia-se laboriosamente as emendas, onde resultava um texto imundo.
- (E) Apagavam-se os erros com uma sucessão de xis e faziam-se emendas laboriosamente a caneta, o que resultava num texto imundo.

9

A sentença que está escrita de acordo com o registro culto e formal da língua é:

- (A) Deve haver vários escritores para quem o advento das novas tecnologias foi bom.
- (B) Cerca de 10% das pessoas com computador em casa usa com facilidade as novas tecnologias.
- (C) Cada um dos novos profissionais devem ter habilidades computacionais.
- (D) Não vejo mais máquinas de escrever a venda fazem cinco anos.
- (E) Tanto o homem jovem quanto os velhos deve se adaptar às novas tecnologias.

10

Dentre as sentenças abaixo, aquela em que a forma alternativa de colocação do pronome oblíquo (apresentada em negrito) está de acordo com o registro culto e formal da língua é

- (A) Antes do Kindle, qualquer um podia pegar um livro e lê-lo. - **e o ler**.
- (B) Hoje se consegue com a leitura muito mais do que conhecimento. - **Hoje consegue-se**.
- (C) Acredito que não se precisa de nada para ler, apenas um par de óculos. - **não precisa-se**.
- (D) Se eu ganhasse um livro eletrônico, nunca iria folheá-lo. - **nunca iria o folhear**.
- (E) Muito se tem falado sobre os livros eletrônicos. - **Muito tem falado-se**.

LÍNGUA INGLESA

Text 1

California looks to catch a wave, of energy

Dec 11, 2009 19:48 EST

Besides surfing, tourism and the ocean views, California may get another benefit from its famed coast: energy.

With shores that stretch for 745 miles along the Pacific Ocean, California 'could harness more than 37,000 megawatts of ocean power, or enough to supply a fifth of the state's energy needs', according to the California Energy Commission.

On Friday, California utility Pacific Gas and Electric Co, or PG&E, took a dive in that direction. The company said it signed an agreement with the U.S. Air Force to study a wave energy project near a base and off the coast of northern Santa Barbara County. The utility is also seeking approval from the Federal Energy Regulatory Commission, or FERC.

The proposed project could harness up to 100 megawatts of electricity from waves in the Pacific. If it is built, devices would convert the wave's energy into electricity, a submarine cable would bring it to shore, where it would feed into the electrical grid at Vandenberg Air Force Base. Any excess electricity would go to the utility's electrical grid, which is connected to the base.

California will have to wait a few years, however, to see if wave energy will help the state meet its goal for a third of its energy needs to come from renewable resources by 2020.

The study for wave power off of the central coast will take three years and is part of PG&E's wave energy program. The company is also looking to develop a smaller project in northern California, off the coast of Humboldt County. Together the studies will cost more than \$7 million, a spokesman with PG& E said.

"Right now the wave industry is in its infancy," said Kory Raftery, with PG&E. "It's comparable to where wind was in the 1970s."

Currently there are few projects around the world that generate electricity from the ocean. PG&E estimates that together they produce about 300 megawatts of power, less than a single mid-sized coal plant.

Disponível em: <http://blogs.reuters.com/environment/2009/12/12/california-looks-to-catch-a-wave-of-energy/>. Access on February 20th, 2010.

11

The main purpose of Text 1 is to

- (A) convince the reader that the electricity generated from the Pacific ocean will help increase tourism.
- (B) examine the several obstacles that prevent the development of the wave industry in California.
- (C) criticize the programs on wave energy that will require large investments to be implemented.
- (D) announce a new source of renewable energy that may help supply future power needs in California.
- (E) discuss the importance of the American Airforce energy program for power supply in Santa Barbara.

12

According to Text 1, PG&E

- (A) has studied the generation of energy from tides for several years.
- (B) is responsible for the supply of most of California's energy needs.
- (C) will conduct expensive studies to investigate the power generated from waves.
- (D) has developed a wave energy program to replace the wind energy projects of the past.
- (E) has been successful in generating 100 megawatts of electricity from waves in California.

13

Analyzing the numerical figures in Text 1,

- (A) "...745 miles..." (line 4) – refers to the total extension of the California coast.
- (B) "... more than 37,000 megawatts..." (lines 5-6) – refers to the power already generated by California waves.
- (C) "...2020." (line 26) – refers to year when wave energy alone will supply most of California's energy needs.
- (D) "...more than \$7 million," (lines 31-32) – refers to the final cost of global studies on wave power.
- (E) "...1970s." (line 35) – refers to the decade when the use of wind energy reached its peak.

14

Based on the meanings of the words taken from Text 1, the relationship in each pair is defined as

- (A) "benefit" (line 2) and *advantage* are antonyms.
- (B) "famed" (line 2) and *well-known* are synonyms.
- (C) "convert" (line 18) and *transform* have opposite meanings.
- (D) "infancy" (line 33) and *beginning* express contradictory ideas.
- (E) "generate" (line 37) and *consume* express similar ideas.

15

The expression in **boldtype** expresses an addition in

- (A) "**Besides** surfing, tourism and the ocean views, California may get another benefit from its famed coast: energy." (lines 1-3)
- (B) "**If** it is built, devices would convert the wave's energy into electricity," (lines 17-19)
- (C) "California will have to wait a few years, **however**, to see if wave energy will help the state meet its goal for a third of its energy needs..." (lines 23-25)
- (D) "**Currently** there are few projects around the world that generate electricity from the ocean." (lines 36-37)
- (E) "PG&E estimates that together they produce about 300 megawatts of power, **less than** a single mid-sized coal plant." (lines 37-39)

Text 2

Oregon gets first U.S. wave-power farm

USA Today, Feb 17, 2010 - 09:49 AM

Construction has begun off Oregon's coast on the first commercial U.S. wave-energy farm, planned to supply power to about 400 homes. Wave power draws from the energy of ocean surface waves. A float on a buoy rises and falls with the waves, driving a plunger connected to a hydraulic pump that converts the vertical movement into electricity.

The first buoy will measure 150 feet tall by 40 feet wide, weigh 200 tons and cost \$4 million, according to Phil Pellegrino, spokesman for Ocean Power Technologies, which is developing the project. He explains that nine more buoys are planned for installation at a site in Reedsport, Ore., by 2012, at a total cost of \$60 million.

This renewable energy form is generating waves of skepticism. "A lot of people who are very experienced with the ocean harbor a lot of doubt that anyone can in a cost-effective way put buoys in the water, harvest the energy, and not have them end up on the beach," Onno Husing, director of the Oregon Coastal Zone Management Association, remarks.

The world's first commercial wave farm opened in 2008 off the coast of Portugal, at the Aguçadoura Wave Park, but ran into financial difficulties last year and was suspended indefinitely. Other projects are under development in Spain, Scotland, Western Australia and off the coast of Cornwall, England, according to Pellegrino.

Wave power now costs five or six times as much as wind power, because its technology is still being developed but it could eventually become cost competitive, Marianne Boust, senior analyst for Emerging Energy Research, an alternative energy advisory firm in Cambridge, Mass., reports.

<http://content.usatoday.com/communities/greenhouse/post/2010/02/oregon-gets-first-us-wave-power-farm/1>, access on February 20th, 2010.

16

According to Text 2, wave-power is, at present,

- (A) a cost-effective form of generating energy.
- (B) cheaper than wind power but more efficient.
- (C) a renewable form of energy only for beach houses.
- (D) at a developmental stage and commercially unviable.
- (E) the only possible alternative energy source for Portugal.

17

Onno Husing states that

- (A) many people mistrust the effectiveness of current wave energy technology.
- (B) energy specialists are skeptic about the future of all renewable energy sources.
- (C) the buoys set on the ocean to generate energy will certainly not remain in place.
- (D) wave energy is not going to be a successful energetic alternative for oil and gas.
- (E) any one can make a profitable and long-lasting use of waves to generate energy.

18

In the sentence "A lot of people who are very experienced with the ocean harbor a lot of doubt that anyone can in a cost-effective way put buoys in the water," (lines 16-18), the word 'harbor' is used in the same meaning as in

- (A) The ships arrived in the **harbor** more than a day late.
- (B) The diplomats had to find ways to **harbor** the political refugees.
- (C) These rivers **harbor** different species of fish, such as trout and bass.
- (D) They wanted to **harbor** the fugitives who streamed across the borders.
- (E) She decided not to **harbor** resentment against the man who accused her.

19

In "...and not have them end up on the beach," (line 19), the pronoun **them** refers to

- (A) renewable energy form(s) (line 15)
- (B) waves of skepticism (lines 15-16)
- (C) people (line 16)
- (D) a lot of doubt(s) (line 17)
- (E) buoys (line 18)

20

Identify the only statement about wave energy that is **FALSE**, according to information in Text 2.

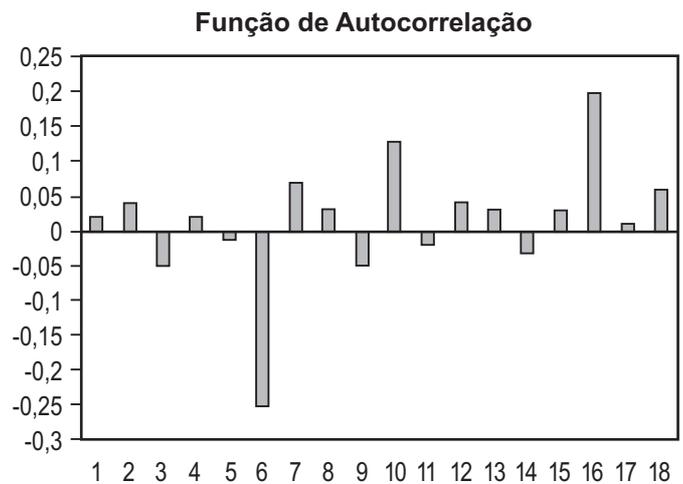
- (A) The pioneer wave project to generate energy for commercial consumption was developed in Portugal.
- (B) Many different countries in Europe and other continents have started their own wave-energy projects.
- (C) Financial difficulties have forced the first commercial wave farm in the world to close down.
- (D) Wave energy will never be cost-effective since the ocean surface is hard to control.
- (E) Wave energy is generated by means of pumps that transform the rising and falling movement of the waves into electricity.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Um analista deseja modelar a evolução de um índice de qualidade de vida. Ele dispõe de uma série temporal formada por 81 observações mensais. Inicialmente ele tenta ajustar o modelo na forma $X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_t - \theta \varepsilon_{t-1}$, em que $|\phi| < 1$ e $|\theta| < 1$ são os coeficientes do modelo; X_t é o valor do indicador no mês t ; ε_t representa o ruído branco no mês t com média zero e variância σ^2 . Abaixo, encontram-se os valores e o gráfico da função de autocorrelação dos resíduos gerados pelo modelo ajustado.

lag	Função de autocorrelação
1	0,02
2	0,04
3	-0,05
4	0,02
5	-0,01
6	-0,25
7	0,07
8	0,03
9	-0,05
10	0,13
11	-0,02
12	0,04
13	0,03
14	-0,03
15	0,03
16	0,2
17	0,01
18	0,06



A estatística de teste de Ljung-Box é representada por $Q(k) = n(n+2) \sum_{j=1}^k \frac{\hat{r}_j^2}{(n-j)}$.

Considerando os dois primeiros lags, o seu valor numérico é, aproximadamente,

- (A) 0 (B) 0,1 (C) 0,2 (D) 0,5 (E) 1

22

Deseja-se calcular o índice de preço para um bem importado, que na classificação de mercadorias é composto pelos itens: P, Q e R.

O quadro a seguir apresenta os relativos de preços e o peso desses itens no período base e no período atual.

Bem	Relativo de preço P_t/P_0	Peso no período base (%) Ano 0	Peso no período atual (%) Ano t
P	1,5	90	96
Q	11,0	8	2
R	-0,5	2	2

Utilizando a formulação de Laspeyres, a variação do índice de preço desse bem no período t em relação ao período 0 é, aproximadamente,

- (A) 22% (B) 24% (C) 65% (D) 122% (E) 165%

23

Dois métodos para produzir gasolina estão sendo investigados. Pode-se assumir que os rendimentos de ambos os processos seguem distribuição normal. Uma amostra aleatória de tamanho 6, de cada um dos métodos, foi selecionada e os principais resultados estão na tabela a seguir.

	Dados amostrais (em %)						Média	Variância
Método 1	24,2	26,6	25,7	24,8	25,9	26,5	25,6	0,9
Método 2	21,0	22,1	21,8	20,9	22,4	22,0	21,7	0,4

Com a finalidade de testar se o método 1 fornece rendimentos médios superiores ao método 2, deseja-se utilizar um teste de hipótese. Os resultados aproximados de alguns testes estão apresentados a seguir.

P

Teste-F: Para igualdade entre variâncias de duas amostras

F calculado	2,4
P(F<=f) unicaudal	0,2
F crítico unicaudal superior ($\alpha = 5\%$)	5,1

Q

Teste-t: Para a diferença entre médias de duas amostras independentes presumindo variâncias equivalentes

Variância agrupada (combinada)	0,6
Grau de liberdade	10
T calculado	8,5
P(T<=t) unicaudal	3,5E-06
t crítico unicaudal ($\alpha = 10\%$)	1,8
P(T<=t) bicaudal	7,0E-06
t crítico bicaudal ($\alpha = 5\%$)	2,2

R

Teste-t: Para a diferença entre médias de duas amostras independentes presumindo variâncias diferentes

Grau de liberdade	9
T calculado	8,5
P(T<=t) unicaudal	6,9E-06
t crítico unicaudal ($\alpha = 10\%$)	1,8
P(T<=t) bicaudal	1,4E-05
t crítico bicaudal ($\alpha = 5\%$)	2,3

Com os resultados à esquerda e considerando o nível de significância de 10%, conclui-se que a hipótese de igualdade das variâncias

- (A) não é rejeitada segundo o teste **P** e, conseqüentemente, o teste utilizado para testar a hipótese do rendimento do método 1 ser superior ao do método 2 é o teste **Q**, que não rejeita a hipótese nula.
- (B) não é rejeitada segundo o teste **P** e, conseqüentemente, o teste utilizado para testar a hipótese do rendimento do método 1 ser superior ao do método 2 é o teste **Q**, que rejeita a hipótese nula.
- (C) não é rejeitada segundo o teste **P** e, conseqüentemente, o teste utilizado para testar a hipótese do rendimento do método 1 ser superior ao do método 2 é o teste **R**, que rejeita a hipótese nula.
- (D) é rejeitada segundo o teste **P** e, conseqüentemente, o teste utilizado para testar a hipótese do rendimento do método 1 ser superior ao do método 2 é o teste **Q**, que rejeita a hipótese nula.
- (E) é rejeitada segundo o teste **P** e, conseqüentemente, o teste utilizado para testar a hipótese do rendimento do método 1 ser superior ao do método 2, é o teste **R**, que rejeita a hipótese nula.

24

O pH do solo em uma determinada região é medido semanalmente com medições sucessivas que constituem uma amostra de uma população normal com média 6 e desvio padrão 1. Para as medidas tomadas durante um período de 12 semanas, a probabilidade de que a variância amostral seja superior a 1,96 é, aproximadamente,

- (A) 0,1% (B) 1% (C) 2,5% (D) 5% (E) 10%

25

Suponha que o custo de produção de energia por kilowatt / hora seja uma função linear do fator de carga, em %, e do custo do carvão, em centavos de dólar por milhão de Btu. Assumindo normalidade dos dados, um modelo de regressão linear múltipla foi adotado para uma amostra de tamanho 12, conforme pode ser verificado abaixo.

Tabela de ANOVA

	<i>Grau de liberdade</i>	<i>Soma dos quadrados</i>	<i>Média dos quadrados</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão			2,00	P	9,02E-05
Resíduo		0,58			
Total					

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	6,14	0,91		8,65E-05
Fator de carga	-0,04	0,01	Q	5,35E-03
Custo do carvão	0,09	0,01		1,45E-04

<i>Estatística de regressão</i>	
R-múltiplo	
R-quadrado	R
R-quadrado ajustado	
Erro padrão	
Observações	12

Os valores de P,Q e R que completam as tabelas, arredondadas com duas decimais, são

(A) $P = \frac{1}{0,03}$, $Q = -4$, $R = \frac{1}{1,29}$

(B) $P = \frac{1}{0,03}$, $Q = -0,004$, $R = \frac{1}{1,29}$

(C) $P = 0,000016$, $Q = -4$, $R = \frac{2}{2,29}$

(D) $P = 0,000016$, $Q = -0,004$, $R = \frac{1}{1,29}$

(E) $P = \frac{1}{0,03}$, $Q = -4$, $R = \frac{2}{2,29}$

26

Suponha que uma série com preços do barril de petróleo seja disponibilizada em dólares americanos. Um pesquisador resolveu trabalhar com os dados em reais e utilizou, como fator de conversão, a taxa média de câmbio no período, que era de 2,00 reais por dólar. Em relação ao coeficiente de variação da série de preços em dólares, o coeficiente de variação da série, em reais, ficou

(A) inalterado.

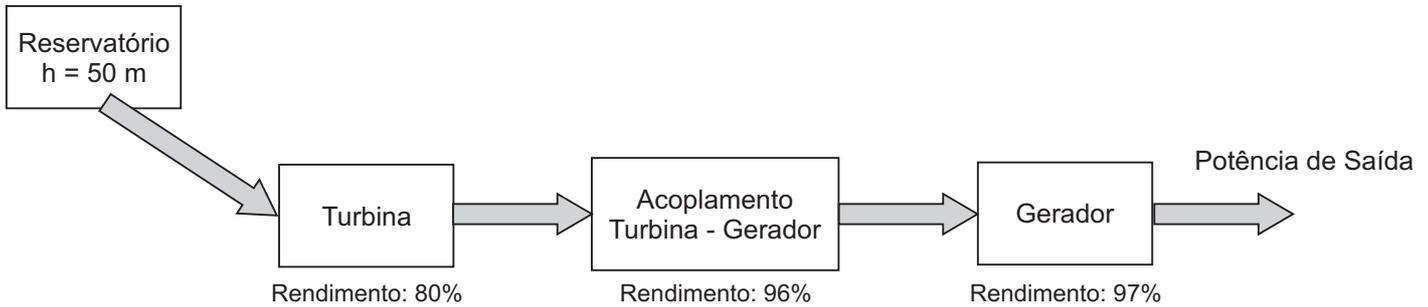
(B) multiplicado por dois.

(C) multiplicado por quatro.

(D) dividido por dois.

(E) dividido por quatro.

27



A figura acima apresenta um diagrama de blocos de uma usina hidrelétrica, desde a área do reservatório até a saída do gerador. Sabe-se que:

- a altura da queda d'água: $h = 50$ metros;
- a aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$;
- densidade da água: 1 kg/litro .

Considerando-se que as perdas de carga no canal de adução são desprezíveis e que o volume de água que atravessa as turbinas é $500 \text{ m}^3/\text{s}$, a máxima potência de saída da usina, em MW, é, aproximadamente,

- (A) 180 (B) 186 (C) 192 (D) 200 (E) 250

28

O Balanço Energético Nacional 2009, base 2008, apresenta diversas informações sobre a contabilidade relativa à oferta e ao consumo de energia no país. Considerando o citado documento, analise as afirmativas abaixo.

- O uso do carvão para geração de eletricidade apresentou crescimento no período e a produção de carvão mineral cresceu em todos os estados produtores.
- Em relação às Centrais Hidrelétricas e à participação percentual destas na estrutura de oferta, segundo a natureza de fonte primária, ao se compararem as porcentagens relativas ao Brasil e ao mundo, verifica-se que a primeira - Brasil - é de 3 (três) a 4 (quatro) vezes superior à segunda - mundo.
- Quanto à capacidade instalada em autoprodutores de energia termoelétrica, especificamente do setor agropecuário, as regiões Sudeste e Sul têm, nesta ordem, as maiores contribuições percentuais do país.
- Quanto à capacidade instalada de geração de energia eólica, por ordem decrescente, as duas regiões do país que se destacam positivamente são: Nordeste e Sudeste.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

29

Quando se faz, em um país, referência a uma parte de seus depósitos minerais, cuja localização, qualidade e quantidade são conhecidas, cuja utilidade energética é economicamente reconhecida e cuja extração ocorre legalmente na época determinada, está se tratando, especificamente, de

- Reservas Minerais.
- Recursos Minerais.
- Recursos Minerais Identificados.
- Recursos Minerais Medidos.
- Recursos Minerais Indicados.

30

Do ponto de vista energético, para fim de outorga de empreendimentos do setor elétrico, biomassa é todo recurso renovável oriundo de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, que pode ser utilizada na produção de energia. A sua variedade de fontes permite, através do emprego de tecnologias de conversão adequadas, a obtenção de diversos tipos de energéticos, como o etanol, o carvão e o biodiesel. Nesse contexto, correspondem às tecnologias de conversão de biomassa em etanol, carvão e biodiesel, respectivamente,

- (A) esterificação, combustão e biodigestão.
- (B) esterificação, pirólise e biodigestão.
- (C) biodigestão, pirólise e esterificação.
- (D) fermentação, combustão e esterificação.
- (E) fermentação, pirólise e esterificação.

31

As usinas termelétricas a gás operam em regime aberto, no qual a combustão ocorre na mistura de ar e combustível. Essas usinas podem utilizar a tecnologia do ciclo simples ou do ciclo combinado. É característica de termelétricas a ciclo combinado o(a)

- (A) fornecimento de energia em um curto espaço de tempo, sem maiores preocupações com a eficiência do sistema.
- (B) despacho por razões elétricas, associado, por exemplo, a restrições no sistema de transmissão.
- (C) impossibilidade de acoplar turbinas a vapor, sendo também conhecida como termelétrica *merchant*.
- (D) utilização dos ciclos de Brayton e Rankine, sendo o primeiro caracterizado pela sucção do ar atmosférico pelo compressor e misturado ao combustível, enquanto no segundo se utiliza a água como fluido de trabalho.
- (E) emissão direta, para a atmosfera, de todos os gases provenientes da combustão.

32

Na tabela abaixo são mostrados os valores de energia primária, final e útil que correspondem ao consumo de um determinado combustível para a geração de eletricidade em um país.

Energia	Valor de Consumo (10^6 tep)
Primária	150
Final	120
Útil	60

A análise desses dados mostra que as perdas na transformação, as perdas no uso, ambas em milhões de tep, e a eficiência de uso são, respectivamente,

- (A) 60, 30, 50%.
- (B) 60, 30, 40%.
- (C) 30, 60, 50%.
- (D) 30, 60, 40%.
- (E) 30, 90, 40%.

33

O biodiesel pode ser obtido por diferentes processos a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais. Em 2008 houve um aumento de quase 190% no consumo de biodiesel no Brasil. O principal motivo para esse resultado é

- (A) o alto custo do etanol no mercado interno em decorrência do elevado valor do açúcar no mercado externo.
- (B) a entrada em vigor de uma lei que obriga a adição do biodiesel ao diesel mineral, cujo percentual de mistura deverá ser de 5% em 2013.
- (C) o baixo preço da soja no mercado externo devido a uma supersafra de oleaginosas na região Centro-Oeste.
- (D) o processo H-Bio, em que óleo vegetal ou animal é misturado com frações de diesel de petróleo para ser convertido cataliticamente em unidades de hidrotratamento.
- (E) o acordo, com empresas de ônibus dos grandes centros urbanos, para que utilizem biodiesel em parte de suas frotas.

34

No Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, 2006-2007, a avaliação da produção econômica é apresentada para considerações sobre o menor preço de venda, de forma a garantir a remuneração do capital investido e dos custos operacionais. De acordo com o PNE, afirma-se que a usina

- (A) termonuclear tem o custo unitário da potência instalada parametrizado entre US\$ 1.300,00 e 2.200/kW e o prazo de construção, até o início da operação comercial, é estimado em 7 anos.
- (B) térmica a carvão tem o custo unitário da potência instalada parametrizado entre US\$ 200,00 e 800/kW e o prazo de construção, até o início da operação comercial, é estimado em 7 anos.
- (C) térmica a biomassa tem o custo unitário da potência instalada parametrizado entre US\$ 1.000,00 e 1.800/kW e sua vida útil é estimada entre 30 e 60 anos.
- (D) térmica a derivados do petróleo tem o custo unitário da potência instalada parametrizado entre US\$ 1.300,00 e 2.200/kW e o prazo de construção, até o início da operação comercial, é estimado em 7 anos.
- (E) térmica a derivados do petróleo tem o custo unitário da potência instalada parametrizado em cerca de US\$ 300,00/kW e sua vida útil é estimada entre 30 e 60 anos.

35

No Balanço Energético Nacional de 2009, disponibilizado pela EPE, dentre outras informações, são apresentados os dados da contabilidade da oferta e do consumo de energia no Brasil e suas séries históricas. Considerando os destaques de energia por fonte contidos nesse documento, verifica-se que

- (A) a produção de Biodiesel apresentou-se constante entre 2007 e 2008, apesar da entrada em vigência de legislação que obriga a adição de biodiesel ao diesel mineral.
- (B) a produção de carvão mineral foi reduzida entre 2007 e 2008, sendo que na geração de energia elétrica é utilizado, em sua maior parte, o carvão importado dos Estados Unidos.
- (C) houve um pequeno incremento na produção de etanol em 2008, quando comparado a 2007, tendo em vista que a penetração de veículos *flexfuel* no mercado brasileiro não mais causou influência na demanda por etanol.
- (D) houve uma redução da produção de eletricidade a partir de fonte eólica, quando comparada ao ano anterior, entretanto a capacidade instalada para geração aumentou significativamente neste biênio.
- (E) em função dos altos níveis dos reservatórios das hidrelétricas no final de 2007, houve redução dos despacho de todas as usinas térmicas a gás, reduzindo consideravelmente a geração de energia a partir dessa fonte.

36

O mercado de gás natural, no Brasil, apresenta novas perspectivas, sinalizando uma evolução no consumo e recentes descobertas de novas reservas. Com relação à estrutura do setor de gás natural, verifica-se que

- (A) na etapa de exploração, estão incluídas todas as atividades com o objetivo de avaliar a existência de reservas de gás.
- (B) a cadeia de produção é composta por quatro etapas básicas: de exploração e produção; de processamento; de transporte e de distribuição.
- (C) na cadeia de produção, os processos que envolvem a exploração apresentam características de oligopólios naturais.
- (D) a cadeia de oferta de gás natural, relativa aos processos de disponibilização do gás ao consumidor final, também é conhecida como *downstream*.
- (E) o potencial de mercado consumidor é englobado pela cadeia de demanda, ou *upstream*, havendo aplicação do gás exclusivamente em usos energéticos.

37

As grandes usinas hidrelétricas com reservatório de acumulação estão dando espaço às do tipo fio d'água. Essa nova tendência tem como idéia central a diminuição dos impactos socioambientais causados pelos grandes reservatórios normalmente associados aos reservatórios de acumulação. A esse respeito, afirma-se que a usina

- (A) com reservatório é mais adequada na região amazônica, tendo em vista as baixas quedas dos rios.
- (B) com reservatório plurianual tem o aproveitamento da água dificultado para outros usos.
- (C) a fio d'água necessita ser projetada com uma potência maior, a fim de compensar o período de estiagem.
- (D) a fio d'água é viável somente para os recursos hídricos com vazão constante ao longo de todo o ano.
- (E) a fio d'água abre espaço para outras formas de geração, como as termelétricas.

38

Para escolher a forma adequada de provimento de energia, é necessário analisar as diferenças entre as diversas fontes, que podem ser observadas pelo conceito de qualidade de energia. Esse conceito é determinado pela combinação de diversos atributos, como densidade de energia, volume, risco financeiro, custos, eficiência de conversão, etc. Nesse contexto, afirma-se que a

- (A) hidroeletricidade possui uma qualidade de energia maior que a do combustível fóssil.
- (B) energia fotovoltaica possui uma qualidade de energia maior que a do combustível fóssil.
- (C) qualidade da energia elétrica é sempre maior que qualquer outra forma de energia.
- (D) qualidade da energia depende da adequação à sua destinação.
- (E) geração nuclear, no que diz respeito ao risco financeiro, é a que apresenta o melhor desempenho.

39

O processo de funcionamento das centrais termelétricas baseia-se na conversão de energia térmica em energia mecânica e desta em energia elétrica. Nesse contexto, é **INCORRETO** afirmar que

- (A) usinas termelétricas a vapor são aquelas que se utilizam exclusivamente da combustão externa para gerar energia elétrica.
- (B) usinas termelétricas com cogeração são aquelas em que mais de um tipo de energia é gerado.
- (C) cogeração pode ser obtida tanto em termelétricas com ciclo simples quanto com ciclo combinado.
- (D) turbinas de combustão interna não podem ser utilizadas para se obter cogeração.
- (E) em ciclos superiores (*topping*) de cogeração, primeiramente é gerada energia elétrica ou mecânica, em seguida o calor rejeitado é aproveitado como calor de processo.

40

A energia solar teve seu custo de investimento bastante reduzido nos últimos anos; no entanto, ainda é uma forma de geração relativamente cara, se comparada às fontes convencionais. A respeito desse tipo de geração, pode-se afirmar que

- I – se trata de um sistema robusto com baixo custo de manutenção, se comparado ao custo de implantação;
- II – sua conexão à rede elétrica propicia um cenário favorável para a inserção desta forma de energia no mercado;
- III – não causa impacto ao meio ambiente, tendo em vista que se trata de uma forma de energia limpa.

Está correto o que se afirma em

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

41

A Resolução CONAMA nº 23, que trata da regulamentação específica do licenciamento ambiental das atividades de perfuração e produção de hidrocarbonetos, determina que, para a realização de testes de longa duração nas futuras áreas de exploração desses produtos, seja elaborado o

- (A) Estudo de Impacto Ambiental.
- (B) Estudo de Viabilidade Ambiental.
- (C) Relatório de Avaliação Ambiental.
- (D) Relatório de Controle Ambiental.
- (E) Relatório de Impacto Ambiental.

42

O Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 é um estudo de longo prazo que analisa o uso dos recursos energéticos no país. Dentre as tendências abaixo, aquela que NÃO corresponde a uma tendência do PNE 2030 é

- (A) aumento de uso de combustível nuclear, em virtude do domínio da tecnologia de enriquecimento de urânio.
- (B) maior uso do gás natural, principalmente na indústria.
- (C) maior uso dos combustíveis líquidos renováveis (etanol e biodiesel), principalmente nos setores agropecuários e de transportes.
- (D) aumento do uso do carvão mineral, principalmente em razão da expansão do setor siderúrgico.
- (E) aumento da eletrificação.

43

Considere as seguintes afirmativas:

- I – A exploração de campos somente para produção de gás tem sido estimulada, dadas as vantagens do gás natural (GN), fonte preferencial e não mais alternativa, sobre outras fontes de energia; entretanto, apesar desse cenário favorável à produção do gás, aspectos de instabilidade política e institucional dos países produtores ainda são fatores considerados na formação do preço do produto.
- II – A matriz energética brasileira é considerada limpa, principalmente pelo uso da energia oriunda de hidrelétricas, estima-se que 70% do potencial hidráulico a ser aproveitado está na Amazônia e no Cerrado, sendo, entretanto, as terras indígenas e as unidades de conservação uns dos principais entraves para esse aproveitamento.
- III – O desenvolvimento tecnológico auxilia na geração de energia elétrica, como por exemplo, através das novas técnicas para produção do etanol, do carro elétrico ou das modernas turbinas a gás aeroderivadas; porém, apesar dessas inovações, o desenvolvimento tecnológico ainda não é um dos fatores determinantes para a análise das fontes energéticas que devem compor a matriz energética brasileira nas projeções futuras.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

44

O primeiro passo na metodologia aplicada para a construção de cenários de Planejamento Energético é a identificação dos condicionantes exógenos. Nessa etapa, caracterizam-se os elementos invariantes e as incertezas críticas que definem as diferenças qualitativas entre os cenários formulados. No contexto nacional, dentre os condicionantes abaixo, a classificação como de alta incerteza ou incertezas críticas **NÃO** se aplica em

- (A) elevação sustentada da taxa de investimento.
- (B) grau de melhoria da distribuição espacial da renda.
- (C) institucionalização da variável ambiental no setor energético.
- (D) internalização e difusão de novas tecnologias.
- (E) atratividade e montante de investimentos em infraestrutura.

45

Nos estudos de eficiência de equipamentos, as denominadas Leis de Afinidade de equipamentos dinâmicos estabelecem uma relação linear, quadrática e cúbica da vazão, pressão e potência, respectivamente, em relação à rotação. Nesse contexto, considere as afirmativas abaixo.

- I – As Leis de Afinidade se aplicam às cargas centrífugas.
- II – Nas instalações em que as Leis de Afinidade se aplicam, o uso de inversores de frequência, como método de controle de velocidade de motores elétricos, resulta em economia de energia.
- III – As Leis de Afinidade se aplicam a qualquer sistema de movimentação de fluidos.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

46

Durante a década de 80 do século XX, a já limitada capacidade de expansão da oferta de energia elétrica, causada pela forte recessão econômica, passou a ser influenciada dentro de um contexto de crescente valorização do meio ambiente e de questionamentos pelo desperdício de energia no país. Além disso, a tarifa de energia elétrica passou também a ser utilizada como instrumento de combate inflacionário, inviabilizando o financiamento da expansão do sistema elétrico. Dessa forma, a estratégia adotada diante da conjuntura existente foi a implementação de políticas de conservação de energia, como o PROCEL, em 1985, e o CONPET, em 1991.

Considere as afirmativas a seguir.

- I – O PROCEL é coordenado pela Eletrobras, enquanto que o CONPET é coordenado pela Petrobras.
- II – Apesar de se dedicarem a fontes de energia distintas, o PROCEL e o CONPET vêm trabalhando de forma coordenada, desde a criação do segundo programa, no sentido de estabelecer uma política integrada de eficiência energética.
- III – O CONPET é responsável por coordenar o *marketing* do combate ao desperdício de energia, em âmbito nacional, sendo o PROCEL o principal executor desse programa.

Está correto o que se afirma em

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

47

Considerando uma pesquisa de campo realizada pela XEnergy na indústria americana, em 1998, o Plano Nacional de Energia – PNE 2030 – fornece, para certos sistemas e equipamentos, algumas Medidas de Eficiência Energética – MEE. Nesse contexto, **NÃO** consiste em uma medida de eficiência energética

- (A) para sistemas de ventilação, evitar descargas livres para ventiladores axiais e centrífugos, acrescentando dutos no comprimento necessário para obter um perfil uniforme de velocidade e minimizar perdas.
- (B) para sistemas de bombeamento, evitar o uso de tanques de armazenamento intermediário que, apesar de equalizarem o fluxo no tempo, aumentam o consumo de energia para o enchimento dos tanques.
- (C) em motores elétricos, aplicar Acionadores de Velocidade Ajustável, AVAs, de funcionamento intenso.
- (D) em sistemas de ar comprimido, reduzir a pressão do sistema, através de melhor projeto e melhores componentes auxiliares (filtros e secadores).
- (E) dimensionamento de sistemas de refrigeração, levando-se em consideração não apenas o pico de carga, mas as situações de carga parcial.

48

As Medidas de Eficiência Energética (MME) são fundamentais para a economia de recursos energéticos, trazendo repercussões econômicas, ambientais, sociais e culturais. Apesar dos benefícios já comprovados das MME, ainda existem dificuldades na sua plena viabilização, como a falta de informação, treinamento, acesso aos equipamentos de uso eficiente da energia, custo de implantação, etc. Considerando os estudos sobre a eficiência energética, analise as afirmativas abaixo.

- I – É possível substituir luminárias com 4 lâmpadas fluorescentes de 40 W por 2 de 32 W com refletor parabólico e gerar uma economia de mais de 60% na conta de luz.
- II – O setor industrial é o que tem o maior potencial de conservação de energia.
- III – É importante a orientação para o correto dimensionamento dos motores, uma vez que na indústria há um percentual significativo de motores operando a baixa carga.
- IV – As geladeiras e os freezers são os principais responsáveis pelo consumo residencial de energia elétrica e apresentam, como fator negativo, um custo muito maior que o dos equipamentos mais eficientes, o que se configura em uma barreira na busca de maior eficiência nesse setor.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

49

O Plano Nacional de Energia (PNE) 2030, que versa sobre eficiência energética, é composto por cinco notas técnicas. Na nota Potencial de eficiência energética no uso da energia elétrica, estima-se a economia possível com a aplicação das medidas de eficiência energética. Sobre os potenciais nos setores residencial, industrial e comercial e público, considere as afirmativas abaixo.

- I - No setor industrial, o uso de acionadores é a medida que apresenta um dos potenciais menos relevantes dos citados no PNE para o setor, considerando-se aplicável 15% da carga motriz.
- II - No setor industrial, em termos de potencial de conservação de mercado, a iluminação e o aquecimento direto são os que apresentam maior percentual para aplicação das medidas de eficiência energética.
- III - Nos setores comercial e público, em termos de potencial de conservação de mercado, a iluminação e o aquecimento direto são os que apresentam maior percentual para aplicação das medidas de eficiência energética.
- IV - No setor residencial, com base em estimativas sobre o rendimento médio dos equipamentos atualmente existentes nos domicílios, o Balanço de Energia Útil não considera nenhuma economia possível para o aquecimento de água.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

50

O Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 apresenta, entre outros, um estudo de medidas de eficiência energética do mercado. Com relação a esse estudo, qual afirmativa **NÃO** se configura como correta?

- (A) O setor industrial é responsável por quase metade do consumo final de energia elétrica e certamente o que tem maior potencial de conservação de energia.
- (B) A substituição de motores sobredimensionados só se justifica economicamente, em geral, quando realizada próxima ao final da vida útil do motor e quando o custo da substituição, em média, é inferior ao da reposição, compensando o custo com adaptações de base e outras eventualmente necessárias.
- (C) A iluminação artificial é responsável por 17% do consumo final de energia elétrica no Brasil, sendo grande o potencial técnico de conservação, sobretudo devido ao fato da maior parte estar instalada em indústrias.
- (D) O setor público engloba as entidades do poder público e os serviços de utilidade pública, dentre os quais se destacam, quanto ao consumo de eletricidade, os prestados pelas empresas de água e saneamento.
- (E) O setor residencial respondeu por pouco mais de 1/5 do consumo final de energia elétrica no ano de 2004, sendo que, nesse setor, a refrigeração é responsável pela maior parcela do consumo de energia elétrica.

RASCUNHO



