



EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA

PROVA OBJETIVA – TARDE

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA

RECURSOS ENERGÉTICOS

NÍVEL SUPERIOR TIPO 1 – BRANCA



SUA PROVA

- Além deste caderno contendo **70 (setenta)** questões objetivas, e **1 (uma)** questão discursiva, você receberá do fiscal de prova o cartão de respostas e a folha de textos definitivos
- As questões objetivas têm **5 (cinco)** opções de resposta (A, B, C, D e E) e somente uma delas está correta.



TEMPO

- Você dispõe de **5 (cinco) horas** para a realização da prova, já incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas;
- **3 (três) horas** após o início da prova, é possível retirar-se da sala, sem levar o caderno de questões;
- A partir dos **30 (trinta) minutos** anteriores ao término da prova é possível retirar-se da sala **levando o caderno de questões**.



NÃO SERÁ PERMITIDO

- Qualquer tipo de comunicação entre os candidatos durante a aplicação da prova;
- Anotar informações relativas às respostas em qualquer outro meio que não seja o caderno de questões;
- Levantar da cadeira sem autorização do fiscal de sala;
- Usar o sanitário ao término da prova, após deixar a sala.



INFORMAÇÕES GERAIS

- Verifique se seu caderno de questões está completo, sem repetição de questões ou falhas. Caso contrário, **notifique imediatamente o fiscal da sala**, para que sejam tomadas as devidas providências;
- Confira seus dados pessoais, especialmente nome, número de inscrição e documento de identidade e leia atentamente as instruções para preencher o cartão de respostas e a folha de textos definitivos;
- Para o preenchimento do cartão de respostas e da folha de textos definitivos, use somente caneta esferográfica, fabricada em material transparente, com tinta preta ou azul;
- Assine seu nome apenas no(s) espaço(s) reservado(s) no cartão de respostas e na folha de textos definitivos;
- Confira seu cargo, cor e tipo do caderno de questões. Caso tenha recebido caderno de cargo ou cor ou tipo **diferente** do impresso em seu cartão de respostas e em sua folha de textos definitivos, o fiscal deve ser **obrigatoriamente** informado para o devido registro na ata da sala;
- Reserve tempo suficiente para o preenchimento do seu cartão de respostas. O preenchimento é de sua responsabilidade e **não será permitida a troca do cartão de respostas e da folha de textos definitivos em caso de erro cometido pelo candidato**;
- Para fins de avaliação, serão levadas em consideração apenas as marcações realizadas no cartão de respostas e na folha de textos definitivos;
- A FGV coletará as impressões digitais dos candidatos na lista de presença;
- Os candidatos serão submetidos ao sistema de detecção de metais quando do ingresso e da saída de sanitários durante a realização das provas.
- **Boa sorte!**

Conhecimentos Gerais

Língua Portuguesa

1

Observe a charge a seguir.



Sobre a charge, assinale a afirmativa correta.

- (A) O personagem da esquerda está numa consulta médica.
- (B) O personagem da esquerda está confirmando as palavras do outro, em função de seu procedimento.
- (C) O diálogo mostra que o motivo da consulta médica é a surdez do personagem no sofá.
- (D) Os livros na estante servem para identificar como um escritório o ambiente focalizado.
- (E) O personagem da direita está lendo um livro para o outro, que não está escutando o que o outro lê.

2

Assinale a opção que mostra um texto propagandístico apoiado na sedução.

- (A) Viaje pela Cometa: os preços são mais baratos!
- (B) É mais rápido reservar hotel pela Trivago!
- (C) Fique perfumado com desodorante Apolo!
- (D) Chegue mais rápido com carros da Movida!
- (E) Computadores LEX: a nova tecnologia!

3

Assinale a frase que se enquadra entre os textos argumentativos, apresentando uma tese e argumentos.

- (A) A inflação é o primeiro remédio miraculoso do Estado mal administrado. O segundo é a guerra.
- (B) Ignoro que armas serão usadas na III Guerra Mundial, mas na Quarta serão paus e pedras.
- (C) O governo deve dar prioridade à sua dívida social e não à financeira, como já dizia Betinho.
- (D) A guerra nada mais é do que apressar uma transformação por meios técnicos.
- (E) Nada mais fácil do que fazer planejamento de um país sem incluir gente.

4

O célebre economista Roberto Campos declarou:

Enquanto os socialistas gostam de falar das imperfeições do mercado, os liberais têm medo das imperfeições do governo.

Sobre a estruturação e o significado da frase, assinale a afirmativa correta.

- (A) A frase opõe os antônimos “gostam” a “têm medo”.
- (B) Uma oposição da frase é mercado X governo.
- (C) Os dois segmentos da frase estão em perfeito paralelismo.
- (D) A segunda oração do texto explica a oração anterior.
- (E) A expressão “têm medo” poderia ser substituída por “se previnem contra”.

5

Assinale a frase em que a comparação realizada **não** é explicada.

- (A) A lei é como uma cerca – quando a gente é forte, a gente passa por baixo; quando é fraca, passa por cima.
- (B) Candidato é como animal no cio: deve falar pouco e agir muito.
- (C) Políticos são como fraldas: precisam ser trocados regularmente e pela mesma razão.
- (D) Tentar fazer o governo trabalhar é como tentar pregar um botão numa torta de queijo.
- (E) A política é como um charco e as pessoas têm de andar com lenço no nariz, por causa do mau cheiro.

6

Um dos empregos mais frequentes dos pronomes possessivos é sua utilização para dar ideia de posse de algo.

Assinale a frase que exemplifica esse uso.

- (A) Não é permitido fazer em nome de outro o que não podemos fazer em nosso nome.
- (B) Não pergunte o que o seu país pode fazer por você.
- (C) Empregarei os meus parentes enquanto puder, mas não desprezarei os demais.
- (D) Qualquer plano só é válido até o momento em que seu inimigo faz o primeiro movimento.
- (E) É preciso combater o inimigo com nossas próprias armas.

7

Assinale a frase em que seria mais adequado o emprego de “ao invés de”, em lugar de “em vez de”.

- (A) Alguns países, em vez de desaparecer em função de seu mau governo, viveram graças a ele.
- (B) Em vez de prometer e não cumprir, seria melhor fazer coisas não prometidas, mas necessárias.
- (C) O banquete oferecia vinhos franceses em vez de vinhos nacionais.
- (D) A família tradicional usa telefone fixo em vez de telefone celular.
- (E) Em vez de viajar à Europa, os estudantes preferiram conhecer o interior do país.

8

Assinale a frase que focaliza a política como algo positivo.

- (A) Política é a arte de governar com o máximo de promessas e o mínimo de realizações.
- (B) A política é a arte do possível.
- (C) As promessas políticas de ontem são os impostos de hoje.
- (D) Tudo para o povo, nada pelo povo; é máxima política de profunda significação.
- (E) Política e politicagem estão sempre unidas.

Língua Inglesa

Read Text I and answer the eight questions that follow it:

Text I

Shock of the old: Believe it or not, battery-powered vehicles have been around since Victorian times.

The history of the electric car is surprisingly engaging. If you imagine early electric vehicles at all (full disclosure: I didn't until recently), it will probably be as the quixotic and possibly dangerous dream of a few eccentrics, maybe in the 1920s or 1930s, when domestic electrification became widespread. It's easy to imagine some stiff-collared proto-Musk getting bored of hunting and affairs, eyeing his newly installed electric lights speculatively, then wreaking untold havoc and mass electrocutions. The reality is entirely different.

By 1900, a third of all cars on the road in the US were electric; we're looking at the history of a cruelly missed opportunity, and it started astonishingly early. The Scottish engineer Robert Anderson had a go at an electric car of sorts way back in the 1830s, though his invention was somewhat stymied by the fact rechargeable batteries were not invented until 1859, making his crude carriage something of a one-trick pony (and far less useful than an actual pony).

It's debatable whether or not Scotland was ready for this brave new world anyway: in 1842, Robert Davidson (another Scot, who had, a few years earlier, also tried his hand at an electric vehicle) saw his electric locomotive Galvani "broken by some malicious hands almost beyond repair" in Perth. The contemporary consensus was that it was attacked by railway workers fearful for their jobs.

Despite this unpromising start, electric vehicles had entered widespread commercial circulation by the start of the 20th century, particularly in the US. Electric cabs crisscrossed Manhattan, 1897's bestselling US car was electric and, when he was shot in 1901, President McKinley was taken to hospital in an electric ambulance. London had Walter Bersey's electric taxis, and Berlin's fire engines went electric in 1908; the future looked bright, clean and silent.

By the 1930s, however, the tide had definitively turned against electric, cursed by range limitations and impractical charging times while petrol gained the upper hand thanks partly – and ironically – to the electric starter motor. The Horseless Age magazine, which vehemently backed the petrol non-horse, would have been delighted. There was a brief resurgence of interest in the late 1960s, when the US Congress passed a bill promoting electrical vehicle development, but nothing much actually happened until the Nissan Leaf sparked interest in 2009. Electric still isn't quite there yet, battling infrastructure and battery problems that might have been familiar to Anderson and friends.

Adapted from *The Guardian*, Tuesday 24 October 2023, p. 6
<https://www.theguardian.com/lifeandstyle/series/shock-of-the-old/2023/oct/24/all>

9

Based on the text, mark the statements below as TRUE (T) or FALSE (F).

- () The history of electric cars has been fraught with flawed assumptions.
- () Robert Anderson's invention in the 1830s was triggered off by the launching of rechargeable batteries.
- () The 19th century Scottish locomotive engineer is said to have quashed social resistance.

The statements are, respectively,

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

10

At the dawn of the 20th century in the United States of America, the use of electricity-powered vehicles seemed to be:

- (A) stalling.
- (B) abating.
- (C) dragging.
- (D) slumping.
- (E) blossoming.

11

The author's account discloses an evolution that can be understood as being:

- (A) reckless.
- (B) smooth.
- (C) straight.
- (D) erratic.
- (E) sloppy.

12

The last sentence indicates that some hurdles remain to be:

- (A) raised.
- (B) handled.
- (C) loosened.
- (D) contrived.
- (E) overlooked.

13

The phrase "wreaking [...] havoc" (1st paragraph) is similar in meaning to:

- (A) stifling grief.
- (B) feigning mirth.
- (C) seeking respite.
- (D) creating mayhem.
- (E) enduring stillness.

14

In "Despite this unpromising start" (4th paragraph), the first word can be replaced by:

- (A) Unless.
- (B) Hardly.
- (C) Whereas.
- (D) Inasmuch.
- (E) Notwithstanding.

15

The idiom in “the tide had definitively turned” (5th paragraph) implies that the course of events had:

- (A) shifted.
- (B) stopped.
- (C) hastened.
- (D) increased.
- (E) persevered.

16

In “which vehemently backed” (5th paragraph) the verb is similar in meaning to:

- (A) supported.
- (B) hindered.
- (C) resisted.
- (D) limited.
- (E) defied.

Noções de Administração Pública

17

A Constituição Federal de 1988 estabelece que a Administração Pública no Brasil pode ser direta ou indireta. Essa estrutura visa promover a eficiência, transparência e responsabilidade na prestação de serviços públicos e na execução de políticas governamentais.

A entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e capital exclusivo da União, criada por lei para a exploração de atividade econômica que o governo seja levado a exercer por força de contingência ou de conveniência administrativa, é denominada

- (A) autarquia.
- (B) empresa pública.
- (C) sociedade de economia mista.
- (D) fundação pública.
- (E) organização da sociedade civil.

18

A organização administrativa no setor público envolve modelos que delineiam a distribuição de poder e responsabilidades.

Relacione as organizações abaixo com suas respectivas naturezas jurídicas.

1. Empresa de Pesquisa Energética
 2. Nuclebrás Equipamentos Pesados
 3. Ministério de Minas e Energia
 4. Autoridade Nacional de Segurança Nuclear
- () Autarquia
 - () Sociedade de Economia Mista
 - () Ministério
 - () Empresa Pública

Assinale a opção que apresenta a relação correta, na ordem apresentada.

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

19

A Constituição Federal Brasileira de 1988 estabelece os princípios fundamentais da Administração Pública. Inscritos no artigo 37, esses princípios formam a base para uma administração pública que deve ser transparente, responsável e comprometida com o bem-estar coletivo.

O princípio relacionado ao modo de organizar, estruturar e disciplinar a Administração Pública para alcançar os melhores resultados na prestação do serviço público é denominado Princípio da

- (A) Legalidade.
- (B) Impessoalidade.
- (C) Moralidade.
- (D) Publicidade.
- (E) Eficiência.

20

O orçamento público no Brasil é um instrumento essencial para o planejamento e a gestão dos recursos financeiros do Estado, com o objetivo de atender às necessidades da sociedade e promover o desenvolvimento econômico e social do país.

Com relação ao orçamento público, analise os itens a seguir:

- I. A elaboração de propostas orçamentárias é o processo de preparação da proposta de orçamento anual de um ente público. Esse processo envolve a consolidação, pelo Poder Executivo, do projeto da Lei de Diretrizes Orçamentárias, incluindo as propostas orçamentárias dos demais Poderes, e o subsequente envio ao Poder Legislativo para apreciação.
- II. A verificação da fidelidade funcional dos agentes da administração responsáveis por bens e valores públicos é parte integrante do controle da execução orçamentária.
- III. O cumprimento do programa de trabalho, expresso em termos monetários e de realização de obras e prestação de serviços, é parte integrante do controle da execução orçamentária.

Está correto o que se afirma em

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

Conhecimentos Gerais do Setor Energético

21

O engenheiro responsável por uma usina termelétrica analisa a programação diária de operação eletroenergética para estabelecer a produção de sua usina.

De acordo com a organização institucional do setor elétrico, assinale a instituição do setor elétrico responsável pela elaboração da programação diária.

- (A) ANEEL
- (B) ONS
- (C) EPE
- (D) CCEE
- (E) CMSE

22

O mercado procura por empresas sustentáveis, que demonstram preocupação com o uso sustentável de energia.

Dentro desse contexto, edificações podem atestar sua eficiência energético por meio da obtenção do selo Procel.

Nesse contexto, assinale a opção que indica um parâmetro a ser atendido por uma edificação para obter o Selo A Procel.

- (A) Edificações que possuem sistemas de iluminação 100% eficientes, eliminando o uso de lâmpadas incandescentes.
- (B) Edificações que utilizam exclusivamente fontes de energia renováveis, como solar e eólica.
- (C) Edificações com o maior potencial de geração de energia elétrica por meio de painéis solares.
- (D) Edificações que possuem o menor consumo de energia para aquecimento e resfriamento, sendo a mais eficiente em termos energéticos.
- (E) Edificações que atingiram o máximo nível de automação e controle de sistemas elétricos, independentemente do consumo de energia.

23

A Lei nº 14.300/2022 institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída e dá outras providências.

Ela estabelece que

- (A) os contratos firmados entre o consumidor e a concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica para fins de acesso ao sistema de microgeração distribuída podem ser celebrados somente com pessoa física, tendo em vista os subsídios adicionais aplicáveis apenas a microgeração.
- (B) os interessados em implantar projetos de minigeração distribuída são isentos de apresentar garantia de fiel cumprimento para centrais enquadradas na modalidade de geração compartilhada por cooperativa, desde que a potência instalada da central não ultrapasse 1MW.
- (C) o consumidor-gerador interessado na conexão de central de microgeração ou minigeração distribuída pode optar por tensão diferente da informada pela concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica, desde que haja viabilidade técnica do subsistema elétrico.
- (D) a concessionária ou permissionária de distribuição é responsável técnica pela implantação do sistema de medição da microgeração distribuída, ao passo que os custos de implantação desse sistema de medição são de responsabilidade do interessado.
- (E) os custos de eventuais melhorias ou de reforços no sistema de distribuição em função exclusivamente da conexão de minigeração distribuída serão integralmente arcados pela concessionária ou permissionária de distribuição de energia elétrica, não havendo participação financeira do consumidor.

24

A Lei nº 14.600/2023 trata da organização atual dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios.

Ela estabelece que

- (A) a Casa Civil é o ministério responsável por assistir o Presidente da República no desempenho de suas funções quanto a assuntos de segurança de natureza civil.
- (B) o Ministério das Comunicações é o responsável por coordenar as atividades de segurança da informação e das comunicações.
- (C) o Ministério da Defesa é o responsável por assistir o Presidente da República no desempenho de suas funções quanto a assuntos militares e de segurança.
- (D) o Conselho Nacional Política Energética como um órgão de assessoramento referente a diretrizes na área de energia, integrante da Presidência da República.
- (E) o Advogado Geral da União é responsável pela defesa da ordem jurídica, dos direitos políticos, das garantias constitucionais e da política judiciária.

25

A respeito do consumo de energia elétrica nos diversos setores da economia brasileira, observa-se que

- (A) no País, nos últimos 10 anos, houve um aumento acima de 50% no consumo do setor industrial.
- (B) a Região Centro-Oeste atualmente apresenta o menor consumo do País no setor industrial.
- (C) os Estados do Paraná, Mato Grosso e Goiás atualmente apresentam o maior consumo do País no setor Rural.
- (D) no País, nos últimos 10 anos, a variação interanual do consumo de energia no setor comercial, chegou a superar a marca de 25%.
- (E) no País, nos últimos 10 anos, o consumo do setor residencial está em tendência decrescente.

Conhecimentos Específicos

26

Considere o código a seguir, escrito na linguagem de programação Python (versão 3.11.3).

```
<1> import pandas as pd
<2> x = {"0": pd.Series([1.0, 2.0], index=["a", "b"]),
<3>      "1": pd.Series([3.0, 4.0, 5.0], index=["a",
"b", "c"])}
<4> x = pd.DataFrame(x)
<5> y = x["1"][:2].iloc[-1]
```

Assinale a opção que indica o valor que y recebe na linha <5>.

- (A) 1.0
- (B) 2.0
- (C) 3.0
- (D) 4.0
- (E) NaN

27

Considere o código a seguir, escrito na linguagem de programação Python (versão 3.11.3).

```
<1> import numpy as np
<2> x = np.arange(1,30,2).reshape(3,5)
<3> y = x[[1,2]]
<4> y[0,:]=0
<5> z = x[0,2]
```

Assinale a opção que indica o valor que z recebe na linha <5>.

- (A) 0
- (B) 5
- (C) array([[0, 0, 0, 0, 0]])
- (D) array([[11, 13, 15], [21, 23, 25]])
- (E) array([[1, 3, 5], [11, 13, 15]])

28

Com relação à linguagem R, analise os itens a seguir.

- I. A linguagem R é *case sensitive*.
- II. A linguagem R permite modo interativo com o programador.
- III. Por meio do comando q() é possível encerrar uma sessão no programa R.

Está correto o que se afirma em

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

29

Considere o código a seguir, escrito na linguagem de programação Python (versão 3.11.3).

```
<1> x = {i: i ** 2 for i in range(10,0,-1)}
<2> y = sorted(x)
<3> z = (x[1], y[0], y[1])
```

Assinale a opção que indica o valor que z recebe na linha <3>.

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

30

Considere o código a seguir, escrito na linguagem de programação Python (versão 3.11.3).

```
<1> x = []
<2> for i in range(1,10,2):
<3>     x.append(i)
<4> y = x
<5> x[1] = 0
<6> z = y[1]
```

Assinale a opção que indica o valor que z recebe na linha <6>.

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 3
- (D) [0, 0, 0, 0, 0]
- (E) [0]

31

Um analista da área de ciência de dados construiu um histograma levando em consideração uma determinada base de dados. Para incluir uma curva nesse histograma foi utilizado a função **as.timeSeries**.

Essa função pertence à biblioteca

- (A) *Graphics*.
- (B) *grDevices*.
- (C) *fBasics*.
- (D) *ggplot2*.
- (E) Base.

32

Na Ciência de Dados é muito comum a utilização da linguagem Python e do R para visualização de dados.

Sobre as diferenças entre essas duas ferramentas, analise as afirmativas a seguir.

- I. Python possui um padrão mais bem definido, permitindo que diferentes tipos de funcionalidades sejam escritos da mesma forma, enquanto no R, a mesma funcionalidade pode ser escrita de diversas formas diferentes.
- II. Python é principalmente usada quando a análise de dados precisa ser integrada com aplicativos web ou se o código estatístico precisa ser integrado em um servidor em ambiente de produção, que vai servir muitos usuários, enquanto o R é principalmente usado quando as atividades de análise de dados requerem computação *standalone* (em um único computador) ou análise em servidores individuais.
- III. Tanto o Python quanto o R foram criados inicialmente para análise de dados.

Está correto o que se afirma em

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

33

O pacote dplyr do R é um dos mais usados para manipulação de dados.

Assinale a opção que indica o conjunto de funções auxiliares desse pacote que são muito úteis para a seleção de colunas.

- (A) *starts_with()* e *arrange()*.
- (B) *starts_with()* e *contains()*.
- (C) *contains()* e *mutate()*.
- (D) *ends_with()* e *arrange()*.
- (E) *ends_with()* e *mutate()*.

34

Seja X a variável aleatória que representa o número de ocorrências de um certo evento A em t unidades de tempo.

A distribuição de probabilidade de X segue a distribuição de Poisson, isto é, a probabilidade de $\{X = x\}$ é dada por:

$$e^{-\lambda t} (\lambda t)^x / x!,$$

onde λ é a taxa de ocorrência por unidade de tempo.

Considerando o exposto, o valor esperado do tempo entre duas ocorrências consecutivas do evento A , é

- (A) t .
- (B) λt .
- (C) t/λ .
- (D) $1/\lambda$.
- (E) $2/\lambda$.

35

Seja X uma variável aleatória, cujo valor esperado é desconhecido e a variância é igual a $123 u^2$, onde u é a unidade de medida.

Sejam \bar{X} e S^2 , a média e a variância amostrais de X , respectivamente. Com o objetivo de estimar o valor esperado de X , foi coletada uma amostra aleatória de tamanho 300, cuja média e variância são, respectivamente, $34 u$ e $52 u^2$.

Considerando o exposto, de acordo com os conceitos da inferência estatística, analise os itens a seguir.

- I. O valor esperado de \bar{X} não depende do tamanho da amostra.
- II. A estimativa do valor esperado de X é $34 u$.
- III. A variância de \bar{X} é $52 u^2$.

Está correto o que se afirma em

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

36

Um sistema pode ser operado manualmente e automaticamente. Sabe-se que a probabilidade de um sistema ser operado manualmente é 0,3. Sabe-se também que a probabilidade de ter erro, quando o sistema é operado manualmente, é de 0,05 e a probabilidade de ter erro, quando é operado automaticamente, é de 0,01.

Dado que o sistema teve um erro, a probabilidade de ter sido operado manualmente é de, aproximadamente,

- (A) 0,21.
- (B) 0,47.
- (C) 0,59.
- (D) 0,68.
- (E) 0,73.

37

Uma concessionária, que presta serviço na área de energia renovável, afirma que 90% dos seus clientes estão satisfeitos com seu serviço.

Um analista curioso resolve fazer um teste de hipótese para verificar se a afirmação da concessionária é verdadeira. Para tanto, selecionou uma amostra de 25 clientes, dos quais verificou que 20 estão satisfeitos com os serviços prestados pela concessionária.

Considerando que o analista aplicou um teste bilateral com um nível de significância de 5%, onde $Z_{\alpha/2} = 1,96$, assinale a opção que indica a conclusão do teste de hipótese aplicado pelo analista.

- (A) Não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, não se pode contradizer a afirmação concessionária.
- (B) Rejeita-se a hipótese nula, ou seja, não se pode contradizer a afirmação concessionária.
- (C) Não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, pode-se contradizer a afirmação concessionária.
- (D) Rejeita-se a hipótese nula, ou seja, pode-se contradizer a afirmação concessionária.
- (E) O teste é inconclusivo.

38

Um pesquisador deseja obter dados das concessionárias de transmissão de energia elétrica do Brasil, mas, sabendo que existem muitas concessionárias, decidiu retirar uma amostra utilizando duas técnicas de amostragem.

Sabe-se que optou por uma técnica probabilística e por uma outra não probabilística, respectivamente.

Assinale a opção que apresenta a escolha do pesquisador.

- (A) Amostragem por conglomerado e amostragem aleatória simples
- (B) Amostragem sistemática e amostragem por cota
- (C) Amostragem por julgamento e amostragem conglomerado
- (D) Amostragem aleatória simples e amostragem sistemática
- (E) Amostragem por cota e amostragem por julgamento

39

Um estudo foi desenvolvido com o objetivo de estimar o consumo de energia elétrica em função do número de consumidores. Para realizar o estudo, foi usado um Modelo de Regressão Linear Simples.

Sobre o modelo usado, analise as afirmativas a seguir.

- I. Considerando a equação $y = \alpha + \beta x$, onde " α " e " β " são parâmetros da reta teórica, os quais são estimados por meio dos pontos experimentais fornecidos pela amostra, obtendo-se uma reta estimada.
- II. A aplicação do Princípio de Máxima Verossimilhança leva ao chamado procedimento de Mínimos Quadrados.
- III. Deve-se procurar a reta para a qual se consiga minimizar a soma dos resíduos da regressão ao quadrado.

Está correto o que se afirma em

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

40

Um instituto de pesquisa resolveu utilizar um modelo de vetores autorregressivos (VAR) no monitoramento do preço do gás natural.

Sobre o referido modelo, analise as afirmativas a seguir.

- I. O modelo VAR é um modelo de séries temporais usado para prever valores de duas ou mais variáveis, sendo uma extensão do caso univariado autorregressivo (AR), que considera apenas uma variável de cada vez.
- II. Um vetor autorregressivo é um sistema de equações lineares dinâmicas, em que cada variável exógena é escrita como uma combinação linear de suas defasagens e também defasagens das variáveis endógenas de outras equações.
- III. O sistema multivariado de Vetores Autorregressivo deve apresentar um processo ruído branco, de forma que os erros sejam independentes, porém não são identicamente distribuídos.

Está correto o que se afirma em

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

41

Uma empresa de energia está tentando minimizar os custos de produção de energia em duas plantas.

O custo de produção na Planta A é de R\$5,00 por unidade e na Planta B é de R\$3,00 por unidade.

A empresa precisa atender a uma demanda mínima mensal de 4 unidades de energia e garantir que a produção da Planta A seja pelo menos metade da produção da Planta B.

O custo mínimo mensal de produção da empresa, respeitando as restrições colocadas, é

- (A) entre R\$9 e R\$11.
- (B) entre R\$11 e R\$13.
- (C) entre R\$13 e R\$15.
- (D) entre R\$15 e R\$17.
- (E) entre R\$17 e R\$19.

42

A respeito das técnicas de otimização, extremamente importantes no estudo dos problemas relacionados à geração e à distribuição de energia, analise as afirmativas a seguir.

- I. A função objetivo e as restrições em um problema de otimização linear podem incluir termos quadráticos e exponenciais.
- II. A programação inteira lida com restrições e variáveis inteiras, frequentemente usando métodos como o *branch-and-bound*.
- III. Na programação dinâmica, a solução ótima é encontrada por meio da decomposição do problema em subproblemas menores e a combinação de suas soluções.

Está correto o que se afirma em

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

43

Uma fábrica irá adquirir um equipamento elétrico para expandir seu processo fabril. Existem no mercado dois tipos de equipamentos, um convencional e outro eficiente.

Os dados dos equipamentos estão na tabela a seguir.

Dados	Convencional	Eficiente
Consumo (kWh/ano)	100.000	90.000
Custo (10 ³ R\$)	1.000	900
Tarifa da energia (R\$/kWh)	0.25	0,25
Vida útil (anos)	50	50

O tempo de retorno não descontado para a escolha do equipamento eficiente é

- (A) 10 anos.
- (B) 20 anos.
- (C) 30 anos.
- (D) 40 anos.
- (E) 50 anos.

44

Uma empresa investiu R\$5.000,00 na substituição de tecnologia de um equipamento por outro que garante o mesmo serviço, mas com uma economia de R\$1.000,00 por cada período.

O Valor Presente Líquido (VPL), em reais, no terceiro período, considerando uma taxa de juros de 1,0% a cada período, é, aproximadamente,

- (A) -3.030,00.
- (B) -3.000,00.
- (C) -2.059,00.
- (D) -2.000,00.
- (E) -1.988,00.

45

Uma empresa investiu R\$36.410,00 em um novo empreendimento, que lhe garantiu um fluxo futuro para os três períodos seguintes de R\$ 11.000,00, R\$ 12.100,00 e R\$ 13.310,00.

Para que essa empresa consiga ter o retorno desse valor nesses três períodos iniciais, a taxa de juros deve ser igual a

- (A) 5%.
- (B) 10%.
- (C) 15%.
- (D) 20%.
- (E) 25%.

46

A tabela a seguir apresenta cinco projetos que têm o mesmo propósito, a mesma taxa de atratividade e durações diferentes.

Projetos	VPL (Unidades monetárias)	Duração (anos)	Taxa de Juros por Período (%)
I	650	5	10
II	500	4	10
III	450	3	10
IV	300	2	10
V	170	1	10

Assinale a opção que apresenta, sob o ponto de vista do valor presente líquido anualizado, o projeto mais interessante.

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

47

De acordo com o Balanço Energético Nacional, ano base 2023, a participação das fontes de energia renováveis na Oferta Interna de Energia (OIE) está acima de 49%, evidenciando o compromisso do Brasil com a transição energética por meio da inserção de novas fontes renováveis em sua matriz energética.

Assinale a opção que indica a fonte de energia renovável com mais participação na OIE.

- (A) Hidráulica.
- (B) Eólica.
- (C) Carvão vegetal.
- (D) Solar.
- (E) Biomassa de cana.

48

De acordo com o Balanço Energético Nacional, ano base 2023, a Micro e a Minigeração distribuída (MMGD) apresentou um aumento de 68% em relação a 2022.

Nesse contexto, assinale a opção que indica a principal fonte de energia na MDDG.

- (A) Gás natural.
- (B) Eólica.
- (C) Solar.
- (D) Hidráulica.
- (E) Lenha.

49

Relacione o tipo de energia às fontes de energia listadas a seguir.

1. Primária
 2. Secundária
- () solar
 - () gasolina
 - () elétrica
 - () hídrica

Assinale a opção que indica a relação correta na ordem apresentada.

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

50

Em um determinado consumidor, 4 motores de indução de 5HP cada, operam simultaneamente, durante duas horas. Sabe-se que o rendimento dos motores é de 90%.

Desprezando-se as perdas no sistema de distribuição do consumidor, a energia final consumida, em kWh, durante a operação dos motores é de, aproximadamente,

Dado: 1 HP = 750.

- (A) 3,8
- (B) 4,2
- (C) 7,5
- (D) 8,3
- (E) 9,5

51

A respeito da participação de fontes de energia na matriz energética brasileira, analise as afirmativas a seguir.

- I. As fontes renováveis passaram a ter uma maior participação, principalmente devido ao aumento da geração de eletricidade a partir da biomassa e das fontes eólica e solar.
- II. A diminuição do consumo de biodiesel no Brasil é devido à diminuição do plantio da soja, que é sua principal matéria prima.
- III. O aumento da energia ofertada por meio da biomassa é devido ao aumento da produção de açúcar e etanol no setor sucroalcooleiro.

Está correto o que se afirma em

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

52

A respeito da utilização do carvão mineral para a geração de energia elétrica no Brasil, assinale a afirmativa correta.

- (A) O uso do carvão pulverizado supercrítico é facilitado por utilizar caldeira e turbina com materiais convencionais.
- (B) O uso do carvão pulverizado ultra-supercrítico exige ligas à base de níquel com maior resistência a altas temperaturas e maior resistência à corrosão.
- (C) O uso da combustão em leito fluidizado circulante e borbulhante emite mais NOx, por trabalhar a temperaturas menos elevadas.
- (D) O uso do ciclo combinado de gaseificação integrada é inadequado às características do carvão nacional.
- (E) O uso da captura e do armazenamento de carbono é adequado ao carvão, porém possui restrições quanto ao gás natural.

53

No planejamento energético brasileiro, foram levados em consideração fatores socioeconômicos, demográficos, econômicos, ambientais, técnicos e financeiros.

Com base nos estudos recentes relacionados ao tema, analise as afirmativas a seguir.

- I. A participação percentual das fontes renováveis, calculada com base na Oferta Interna de Energia (OIE), variou positivamente entre os anos de 2014 e 2023, ficando próximo de 50% da OIE em 2023.
- II. Considerando-se um horizonte até 2050, a disponibilidade total de recursos energéticos (potencial energético) mostra-se insuficiente para atender à demanda total de energia. O planejamento deverá focar na administração da escassez de recursos energéticos, reduzindo as perdas elétricas na geração, na transmissão e na distribuição.
- III. A expansão hidrelétrica está atrelada a questões socioambientais, visto que a maior parte do potencial hidrelétrico prospectado no horizonte de 50 anos apresenta algum tipo de sobreposição a áreas legalmente protegidas do território nacional.

Está correto o que se afirma em

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

54

No contexto do setor energético, sobre o conceito de Planejamento Integrado de Recursos Energéticos (*Integrated Resource Planning - IRP*), assinale a afirmativa correta.

- (A) Planeja de forma exclusiva a expansão da capacidade de geração de energia elétrica por meio de fontes renováveis.
- (B) Coordena e otimiza os recursos energéticos, incluindo a geração, a transmissão, a distribuição e o uso final, para atender à demanda de energia de forma econômica e sustentável.
- (C) É o processo que se concentra apenas na redução do consumo de energia por meio de programas de eficiência energética e conservação.
- (D) É um plano de ação a curto prazo, desenvolvido por governos para responder às crises energéticas imediatas.
- (E) É um processo que considera apenas os aspectos técnicos da geração de energia, ignorando os custos econômicos e impactos ambientais.

55

Com relação aos condicionantes técnicos do uso da energia, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () A intermitência é uma característica marcante das fontes de energia renováveis, como a eólica e a solar, o que exige soluções técnicas para equilibrar a oferta e a demanda na rede elétrica.
- () A eficiência energética não influencia diretamente os condicionantes técnicos do uso da energia, pois está focada apenas em aspectos econômico e ambiental.
- () A expansão das redes de transmissão é um desafio técnico para a integração de fontes de energia renováveis em regiões remotas, devido aos altos custos e complexidade logística.

As afirmativas são, respectivamente,

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

56

As técnicas de construção de cenários são ferramentas e metodologias utilizadas para criar diferentes visões possíveis do futuro, considerando um conjunto de variáveis e incertezas.

Com relação às técnicas de construção de cenários no contexto de processos de inovação, analise as afirmativas a seguir.

- I. A construção de cenários é um processo linear que envolve apenas a análise de dados históricos para prever o futuro.
- II. A técnica de construção de cenários envolve a criação de múltiplos futuros possíveis, incorporando incertezas e variáveis críticas, para ajudar na tomada de decisão estratégica.
- III. As técnicas de construção de cenários utilizam apenas métodos quantitativos, como modelos econométricos, sem considerar abordagens qualitativas.

Está correto o que se afirma em

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

57

Considerando o cenário energético atual do Brasil e as demandas por fontes de energia mais sustentáveis e eficientes, assinale a opção que apresenta a melhor estratégia de planejamento energético, visando à diversificação da matriz energética e à redução da dependência de combustíveis fósseis.

- (A) Aumentar a capacidade instalada de usinas hidrelétricas, aproveitando a abundância de recursos hídricos e garantindo a estabilidade do sistema elétrico.
- (B) Investir massivamente em usinas termoelétricas a gás natural, substituindo gradualmente as usinas a carvão e reduzindo as emissões de poluentes.
- (C) Priorizar o desenvolvimento de energias renováveis não convencionais, como solar, eólica e biomassa, complementando com o uso de hidrelétricas e gás natural.
- (D) Manter a matriz energética atual, com base em combustíveis fósseis, até que as tecnologias de captura e armazenamento de carbono estejam plenamente desenvolvidas.
- (E) Apostar na energia nuclear como a principal fonte de energia, devido à sua alta densidade energética e às baixas emissões de gases do efeito estufa.

58

Levando-se em conta aspectos como a densidade de energia por unidade de volume e a eficiência das tecnologias de armazenamento de energia, assinale a opção que indica a técnica mais adequada para integrar fontes de energia renovável intermitente de pequeno porte, como solar e eólica, ao sistema elétrico.

- (A) Armazenamento por bombeamento hidráulico.
- (B) Baterias de íons de lítio.
- (C) Armazenamento de ar comprimido.
- (D) Super capacitores.
- (E) Baterias de chumbo-ácido.

59

No contexto de ciência de dados, os dados podem ser interpretados como itens elementares, captados e armazenados por recursos de Tecnologia da Informação. Seu propósito é expressar fatos do mundo real de forma a serem tratados no contexto computacional, sendo a base de uma pirâmide hierárquica.

Um nível acima, as informações representam os dados processados, com significado e contextos bem definidos.

Assinale a opção que apresenta corretamente o conceito do último nível dessa pirâmide, correspondendo a um padrão ou conjunto de padrões cuja formulação pode envolver e relacionar fatos e informações.

- (A) Aprendizado.
- (B) Inteligência.
- (C) Conhecimento.
- (D) Durabilidade.
- (E) Ciência.

60

No contexto de Ciência de Dados, faça a associação correta das quatro utilizações listadas a seguir.

1. Análise descritiva
 2. Análise diagnóstica
 3. Análise preditiva
 4. Análise prescritiva
- () Usa dados históricos para fazer previsões precisas sobre padrões de dados que podem ocorrer no futuro. Em suas técnicas, os computadores são treinados para fazer engenharia reversa de conexões de causalidade nos dados.
- () Analisa as potenciais implicações de diferentes escolhas e recomenda o melhor plano de ação fazendo uso de análise de gráficos, simulação, processamento de eventos complexos, redes neurais e mecanismos de recomendação de *machine learning*.
- () Analisa os dados para obter insights sobre o que aconteceu ou o que está acontecendo no ambiente de dados. Ela é caracterizada por visualizações de dados, como gráficos de pizza, gráficos de barras, gráficos de linhas, tabelas ou narrativas geradas.
- () É uma análise aprofundada ou detalhada de dados para entender por que algo aconteceu. Ela é caracterizada por técnicas como *drill-down*, descoberta de dados, mineração de dados e correlações.

Assinale a opção que indica a associação correta, na ordem apresentada.

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

61

Sistemas elétricos de potência são um complexo arranjo de geradores, linhas de transmissão e demais equipamentos que operam de forma integrada, capazes de alimentar consumidores com energia elétrica dentro de níveis aceitáveis de qualidade, continuidade e preço.

O avanço da tecnologia tem permitido que os sistemas de potência suplantem restrições das mais diversas naturezas quanto à sua expansão e operação. No entanto, existem algumas restrições que ainda permanecem insuperáveis.

Assinale a opção que indica uma dessas restrições.

- (A) Ambientais, pois linhas de transmissão não podem passar próximo a áreas de florestas devido à alta toxicidade do alumínio que se desprende dos cabos devido as altas temperaturas de trabalho.
- (B) De armazenamento, uma vez que ainda não há sistemas de baterias que suportem armazenar energia elétrica da ordem de centenas de TWh.
- (C) De sustentabilidade, pois ainda não há usinas geradoras menos poluidoras capazes de substituir a inércia e eficiência das usinas termelétricas a carvão e óleo diesel.
- (D) Geográficas, pois as usinas geradoras não podem ser instaladas em locais que distem mais de 400km do centro de carga, devido a limitação de comprimento máximo de linhas de transmissão.
- (E) De segurança, o que demanda que todos os controles de um gerador ou subestação sejam estritamente locais, impedindo ganhos de desempenho advindo de ações coordenadas.

62

O crescimento abrupto da carga em sistema elétrico de potência pode gerar um momentâneo descompasso com a expansão desse sistema, o qual pode ser evidenciado no alto carregamento das linhas de transmissão e de equipamentos e uma parte do sistema, culminando na degradação das condições operativas.

Com relação às medidas geralmente adotadas para reduzir esse alto carregamento das linhas de transmissão, analise as afirmativas a seguir.

- I. No curto prazo, reduzir a impedância característica das linhas de transmissão por meio de ajustes nos respectivos equipamentos de proteção que monitoram essas linhas.
- II. No médio prazo, elevar o nível de tensão de todas as linhas, barramentos e equipamentos da região carregada, podendo chegar até 40% acima da tensão nominal por 6h consecutivas.
- III. No longo prazo, planejamento e construção de novas linhas de transmissão, podendo incluir transformadores de potência para conectar subestações de diferentes níveis de tensão.

Está correto o que se afirma em

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

63

A água em estado líquido é um dos elementos mais importantes para a manutenção da biosfera. Sua movimentação na superfície terrestre é importante não somente para as atividades humanas, mas para diversos outros processos biogeoquímicos.

A respeito do ciclo global da água, analise as afirmativas a seguir.

- I. A atmosfera é o maior reservatório global de água depois dos oceanos, além de ser responsável por grande parte do transporte dessa água aos continentes.
- II. Um dos efeitos do aquecimento global no ciclo da água se deve ao fato de que uma atmosfera mais quente é capaz de reter mais água que uma atmosfera fria, gerando eventos mais extremos de seca e chuva excessiva em diferentes partes do globo.
- III. Apesar do volume de água que chega aos continentes ser expressivo, a principal parcela aproveitável para as atividades de captação e produção de energia é a que volta para os oceanos, via escoamento superficial.

Está correto o que se afirma em

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

64

O carbono está presente na maior parte da matéria que compõe o planeta, na forma de rochas, biomassa ou diluído no oceano e na atmosfera.

Sua movimentação na biosfera tem sido foco de pesquisa devido à sua importância no entendimento do fenômeno do aquecimento global.

A respeito do ciclo global do carbono, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () A elevação do Himalaia, iniciada há 50 milhões de anos, permitiu a captura de carbono atmosférico por meio da mudança da estrutura molecular das rochas sujeitas às intempéries.
- () O aumento da concentração de carbono atmosférico leva à redução da acidez da água dos oceanos, o que põe em risco a vida marinha.
- () O fenômeno de fertilização do carbono consiste no aumento do crescimento das plantas devido às maiores concentrações de carbono atmosférico, principalmente em razão das emissões antropogênicas.

As afirmativas são, respectivamente,

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

65

O impacto das mudanças climáticas pode ser sentido em todo o mundo, ameaçando ecossistemas, assentamentos humanos e infraestruturas.

O aumento e a intensificação dos extremos climáticos têm reduzido a segurança alimentar e hídrica e já afetam negativamente a saúde humana e seus meios de subsistência. Neste contexto, a Organização das Nações Unidas (ONU) tem encampado uma série de medidas para organizar a resposta internacional a esse desafio global.

Com relação a este tema, analise as afirmativas a seguir.

- I. O conceito de adaptação, no contexto de mudanças climáticas, refere-se às mudanças em processo, às práticas e estruturas para aumentar a resiliência de sistemas e moderar danos potenciais associados às alterações climáticas.
- II. O protocolo de Kyoto definiu metas individuais acordadas para limitar e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE). As referidas metas eram vinculantes, tanto para países desenvolvidos como para países em desenvolvimento.
- III. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é o órgão da ONU responsável por viabilizar negociações entre diferentes países em relação às mudanças climáticas.

Está correto o que se afirma em

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

66

O ozônio é um gás que ocorre tanto na alta atmosfera da Terra quanto ao nível do solo. Quando encontrado ao nível do solo é considerado um poluente atmosférico prejudicial, devido aos seus efeitos na saúde das pessoas e no meio ambiente.

A respeito desse poluente, analise as afirmativas a seguir.

- I. Fatores naturais que reduzem a concentração de ozônio a nível do solo são a chuva e a alta umidade do ar.
- II. O ozônio quando respirado pode prejudicar a saúde, especialmente em dias frios e nublados, quando pode atingir concentrações prejudiciais à saúde.
- III. O ozônio ao nível do solo não é emitido diretamente no ar, mas é criado por reações químicas entre óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.

Está correto o que se afirma em

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

67

A primeira Lei da Termodinâmica relaciona a variação de energia interna de um sistema com as transformações de calor e trabalho resultantes de interações no sistema.

Com relação às quantias que contribuem no balanço energético de um sistema termodinâmico, analise as afirmativas a seguir.

- I. A variação de energia interna é sempre diretamente proporcional à variação de temperatura.
- II. Os processos sem troca de calor são sempre reversíveis.
- III. O trabalho realizado pelo gás é positivo se o gás sofre expansão.

Está correto o que se afirma em

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

68

O conceito de gás ideal é aplicado em vários campos da física e da química, sendo aplicado tanto na teoria cinética dos gases quanto na mecânica quântica.

Com alguns postulados sendo obedecidos para que o modelo não tenha divergência significativa do modelo ideal, é possível chegar ao modelo para o cálculo da velocidade média de deslocamento das moléculas como $v^2 = 3RT/M$.

Considere um recipiente contendo Argônio, seguindo o modelo de gás ideal com massa molar $M = 40\text{ g/mol}$. Considerando o gás a uma temperatura de 27°C , o valor da velocidade em m/s é

- (A) $\sqrt{81R/40}$.
- (B) $\sqrt{22,5 R}$.
- (C) $22,5\sqrt{R}$.
- (D) $75\sqrt{R}$.
- (E) $150\sqrt{R}$.

69

As interações intermoleculares são divididas basicamente entre as de dipolo induzido – dipolo induzido e dipolo – dipolo.

Sobre sua relação com a mudança de fase de substâncias, analise as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

- () A força das interações intermoleculares influencia diretamente na temperatura de ebulição das substâncias.
- () O peso molecular não influencia na temperatura de ebulição para interações dipolo induzido – dipolo induzido.
- () Para líquidos, uma forma visível da força das interações intermoleculares é a viscosidade.

As afirmativas são, respectivamente,

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

70

No estudo da termodinâmica nos deparamos com algumas desigualdades, uma delas é a de Clausius, que relaciona uma integral cíclica da razão entre a variação de calor e a temperatura ($\oint (\delta Q/T) \leq 0$).

A partir dessa desigualdade podemos inferir que a entropia

- (A) gerada é zero quando o processo é reversível.
- (B) é uma propriedade intensiva do sistema.
- (C) tem valores absolutos determinados pela primeira lei.
- (D) gerada pode ser menor que zero.
- (E) gerada é menor que zero para um processo irreversível.

Prova Discursiva

De acordo com o Balanço Energético Nacional 2024, ano base 2023, a matriz energética brasileira, comparada com a dos Estados Unidos e a da China, apresenta uma grande participação de fontes de energia renováveis, o que resulta em uma menor emissão *per capita* de gases do efeito estufa na atmosfera.

Nesse contexto, responda ao que se pede a seguir.

- a) Cite 4 fontes de energia renováveis na Oferta de Energia Interna (OIE) 2023.
- b) Explique por que o biodiesel apresentou um aumento em sua participação na oferta de energia nos transportes.
- c) Cite as duas principais fontes de energia no consumo residencial.
- d) Apresente os motivos pelos quais as energias renováveis apresentaram um aumento na matriz elétrica em 2023.
- e) Identifique os dois principais setores da economia em emissão de gases do efeito estufa.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Realização

