



TURNO

NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

ORDEM

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO**INSTRUÇÕES GERAIS**

- O candidato receberá do fiscal:
Um Caderno de Questões contendo **70 (setenta) questões** objetivas de múltipla escolha.
Uma Folha de Respostas personalizada para a Prova Objetiva.
 - Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no Caderno de Questões, se a numeração das questões e a paginação estão corretas e se não há falhas, manchas ou borrões. Se algum desses problemas for detectado, solicite ao fiscal outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
 - A totalidade da Prova terá a duração de **5h (cinco horas)**, incluindo o tempo para preenchimento da Folha de Respostas da Prova Objetiva.
 - Iniciada a Prova, nenhum candidato poderá retirar-se da sala antes de decorridas **2h (duas horas)** de prova, devendo, ao sair, entregar ao fiscal de sala, obrigatoriamente, o Caderno de Questões e a Folha de Respostas da Prova Objetiva. A Folha de Respostas da Prova Objetiva será o único documento válido para correção.
- Não serão permitidas consultas a quaisquer materiais, uso de telefone celular ou outros aparelhos eletrônicos.
- Caso seja necessária a utilização do sanitário, o candidato deverá solicitar permissão ao fiscal de sala, que designará um fiscal volante para acompanhá-lo no deslocamento, devendo manter-se em silêncio durante o percurso, podendo, antes da entrada no sanitário, e depois da utilização deste, ser submetido à revista com detector de metais. Na situação descrita, se for detectado que o candidato está portando qualquer tipo de equipamento eletrônico, será eliminado automaticamente do concurso.
 - O candidato, ao terminar a prova, deverá retirar-se imediatamente do estabelecimento de ensino, não podendo permanecer nas dependências deste, bem como não poderá utilizar os sanitários.

INSTRUÇÕES – PROVA OBJETIVA

- Verifique se seus dados estão corretos na Folha de Respostas.
- A Folha de Respostas **NÃO** pode ser dobrada, amassada, rasurada, manchada ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- Use caneta transparente de tinta preta ou azul.
- Assinale a alternativa que julgar correta para cada questão na Folha de Respostas.
- Para cada questão, existe apenas **1 (uma)** resposta certa – não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emendas ou rasuras.
- O modo correto de assinalar a alternativa é cobrindo, completamente, o espaço a ela correspondente, conforme modelo abaixo:



- Todas as questões deverão ser respondidas.

OS TEXTOS E AS QUESTÕES FORAM REDIGIDOS CONFORME O NOVO ACORDO ORTOGRÁFICO DA LÍNGUA PORTUGUESA, MAS ESTE NÃO SERÁ COBRADO NO CONTEÚDO.

02/2015



Espaço reservado para anotação das respostas - O candidato poderá destacar e levar para conferência.



NOME DO CANDIDATO

Nº DE INSCRIÇÃO

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	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70					

O gabarito da Prova Objetiva estará disponível no site da **Cetro Concursos** (www.cetroconcursos.org.br) a partir do dia **24 de fevereiro de 2015**.

CONHECIMENTOS GERAIS

LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto adaptado abaixo para responder às questões 1 e 2.

Caçada por submarino evoca tempos da Guerra Fria para Suécia e Rússia

Suecos lançaram operação para localizar embarcação invasora em suas águas; russos negam envolvimento no caso e apontam para a Holanda

Um submarino estrangeiro detectado no arquipélago de Estocolmo provocou a maior mobilização militar na Suécia desde a Guerra Fria, envolvendo o deslocamento emergencial de soldados, embarcações e helicópteros. Nesta segunda-feira, uma zona fechada para voos foi declarada na área de buscas.

Os primeiros alertas começaram a soar na sexta-feira e a suspeita logo recaiu sobre a Rússia, que negou envolvimento no caso e ainda apontou para a Holanda. “É um submarino de propulsão diesel-elétrica holandês *Bruinvis* que, na semana passada, realizava exercícios bem perto de Estocolmo”, afirmou uma fonte do Ministério da Defesa russo.

Só que o porta-voz do ministério holandês da Defesa, Marnoes Visser, também negou sua participação. “O submarino holandês não está envolvido e nós não estamos envolvidos nas operações de busca lançadas pelas forças suecas”, declarou. “Participamos em manobras com a Suécia e outros navios, mas elas terminaram na terça-feira da semana passada”.

Nas últimas semanas, a Suécia vem apontando uma série de invasões ao seu espaço aéreo por parte de aviões russos, esfriando as relações entre os dois países. Sobre o submarino, especificamente, as autoridades suecas limitaram-se a afirmar que receberam um alerta sobre “atividade submarina estrangeira” no litoral. O primeiro-ministro Stefan Löfven disse que, por enquanto, as missões lançadas pela Marinha são apenas para “coletar informações”.

Segundo uma reportagem do jornal *Svenska Dagbladet* publicada no fim de semana, o serviço secreto sueco interceptou frequências de rádio em uma área entre o litoral de Estocolmo e o enclave russo de Kaliningrado, onde está localizada grande parte da frota russa no Mar Báltico.

A situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções de Vladimir Putin na região. Em pouco mais de um mês, surgiram informações sobre um agente de inteligência da Estônia que teria sido levado por forças russas, a Finlândia reclamou da interferência de Moscou em um de seus navios de

pesquisa e a Suécia fez um protesto formal sobre uma “grave violação” quando caças russos entraram em seu espaço aéreo.

“Isso pode se tornar um divisor de águas para a segurança em toda a região do Mar Báltico”, escreveu o chanceler letão, Edgars Rinkevics, em sua conta em uma rede social. Autoridades da Letônia apontaram um aumento na presença de submarinos e navios russos perto de suas águas territoriais.

Histórico – Não é a primeira vez que um submarino provoca um estranhamento nas relações entre a Rússia e a Suécia. A caçada desta semana ao submarino misterioso evoca as rotineiras invasões das águas territoriais suecas por embarcações soviéticas durante os anos da Guerra Fria.

No incidente mais notável, ocorrido em outubro de 1981, um submarino a diesel soviético acabou encalhando acidentalmente em uma praia sueca próxima de Karlskrona, onde está localizada a maior base naval da Suécia. No momento mais tenso do episódio, navios de guerra soviéticos tentaram forçar passagem entre a marinha sueca para resgatar o submarino. No final, os esforços de intimidação não funcionaram e os soviéticos retrocederam. O episódio só acabou depois de dez dias de tensão, quando rebocadores suecos acabaram levando o submarino para águas internacionais, onde ele foi entregue aos soviéticos.

Houve também alarmes falsos, ocasiões em que a Suécia pensou ter detectado submarinos quando, na verdade, os sinais haviam sido emitidos por lontras.

<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/cacada-por-submarino-provoca-queda-de-braco-entre-russia-e-suecia>

1. De acordo com o texto, analise as assertivas abaixo.
 - I. Na realidade, não houve a detecção de submarinos em nenhuma ocasião. Em todas as vezes, os sinais haviam sido emitidos por lontras.
 - II. O submarino detectado em Estocolmo provocou grande mobilização militar na Suécia durante a Guerra Fria.
 - III. Ainda que a Rússia negue envolvimento e aponte para a Holanda, a situação expõe a preocupação crescente sobre as intenções russas na região do Mar Báltico.

É correto o que se afirma em

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

2. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à acentuação, assinale a alternativa em que as palavras devam ser acentuadas, respectivamente, de acordo com as **mesmas** regras de acentuação das palavras apresentadas abaixo.

Arquipélago/ notável/ inteligência

- (A) Sofa/ tambem/ violencia
(B) Cronica/ acaraje/ pes
(C) Armazem/ torax/ facil
(D) Lagrima/ agradavel/ proverbio
(E) Album/ pro/ jilo
3. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ortografia, assinale a alternativa correta.

- (A) A evazão escolar aumentou em relação ao ano passado.
(B) Exonerou-se desta responsabilidade, mas assumiu outras.
(C) Os bandidos ficaram calados com medo de sofrer reprezálias.
(D) Minha sogra está sofrendo com retenção de líquidos.
(E) O diretor se opôs à recisão do contrato.

4. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à concordância verbal, assinale a alternativa correta.

- (A) Fui eu que pintei o muro da escola.
(B) Perto de quinhentos alunos compareceu à cerimônia que homenageava a professora falecida.
(C) Confiam-se em teses absurdas no que concerne à análise dos dados estatísticos.
(D) Suponho ser eles os responsáveis pelas manifestações.
(E) 25% quer a mudança na área da Educação.

5. De acordo com a norma-padrão da Língua Portuguesa e quanto à ocorrência de crase, assinale a alternativa correta.

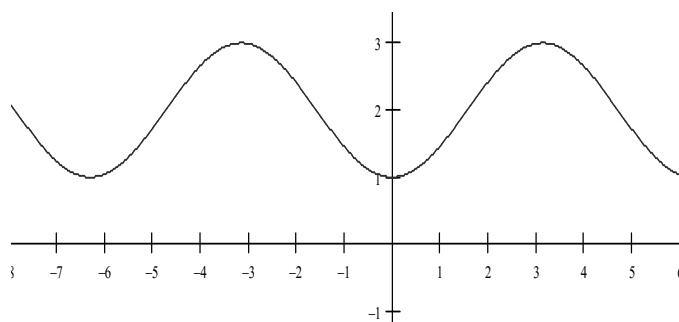
- (A) Quero falar à algumas pessoas a respeito da minha carreira.
(B) Estamos à caminho do hospital.
(C) Ele não estava disposto à testemunhar contra seu próprio pai.
(D) Quero mostrar à você o quarto do meu filho.
(E) A mulher à qual devo minha vida faleceu no ano passado.

MATEMÁTICA/ RACIOCÍNIO LÓGICO

6. Com o intuito de alavancar as vendas de carros, uma concessionária, no início do mês de dezembro, ofereceu um desconto de 5% nos preços de todos os seus automóveis. Os resultados de vendas não foram satisfatórios e os diretores resolveram, no final do mês, oferecer, em caráter promocional, um desconto de 15% sobre o preço já reduzido, mantendo, assim, uma ínfima margem de lucro. Se forem considerados o valor de um veículo no início do mês antes dos descontos e seu valor no final do mês após todos os descontos, verificar-se-á que o valor total de desconto neste mês foi de

- (A) 20%.
(B) 19,25%.
(C) 18,75%.
(D) 18,25%.
(E) 17,85%.

7. Analise o gráfico abaixo.



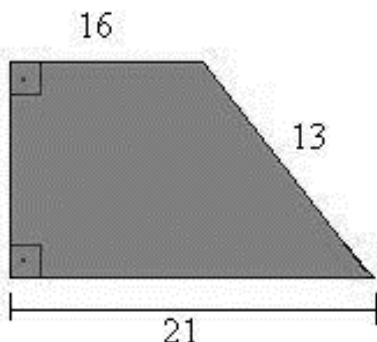
Assinale a alternativa que apresenta a **única** função que atende a esta representação gráfica.

- (A) $f(x) = 2 \cdot \text{sen}(x)$.
(B) $f(x) = \log(x)$.
(C) $f(x) = x^2 + 1$.
(D) $f(x) = 2 - \cos(x)$.
(E) $f(x) = x + 1$.

8. Considerando apenas os algarismos 0, 3, 5, 7 e 9, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de números de 4 algarismos que podem ser formados que são múltiplos de 5.

- (A) 625.
(B) 500.
(C) 250.
(D) 200.
(E) 96.

9. Pedro comprou um terreno, conforme a figura abaixo, com unidades dadas em metros, e precisa cercá-lo para evitar que animais estraguem o solo que acabou de ser arado. Para a cerca, utilizará 4 fileiras de arame farpado em cada um dos lados. Diante do exposto, assinale a alternativa que apresenta a quantidade de arame que Pedro deverá comprar.



- (A) 248m.
(B) 200m.
(C) 124m.
(D) 62m.
(E) 50m.
10. Um investidor aplicou R\$200.000,00 durante 2 anos em uma modalidade de investimento que oferece juros simples de 2% a.m.. Diante do exposto, é correto afirmar que o rendimento total do investimento após este período foi de
- (A) R\$202.000,00.
(B) R\$240.000,00.
(C) R\$268.000,00.
(D) R\$284.000,00.
(E) R\$296.000,00.

INGLÊS BÁSICO

Read the text below to answer the questions 11-15.

NASA Researchers Studying Advanced Nuclear Rocket Technologies

January 9, 2013

By using an innovative test facility at NASA's Marshall Space Flight Center in Huntsville, Ala., researchers are able to use non-nuclear materials to simulate nuclear thermal rocket fuels – ones capable of propelling bold new exploration missions to the Red Planet and beyond. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage team is tackling a three-year project to demonstrate the viability of nuclear propulsion system technologies. A nuclear rocket engine uses a nuclear reactor to

heat hydrogen to very high temperatures, which expands through a nozzle to generate thrust. Nuclear rocket engines generate higher thrust and are more than twice as efficient as conventional chemical rocket engines.

The team recently used Marshall's Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator, or NTREES, to perform realistic, non-nuclear testing of various materials for nuclear thermal rocket fuel elements. In an actual reactor, the fuel elements would contain uranium, but no radioactive materials are used during the NTREES tests. Among the fuel options are a graphite composite and a "cermet" composite – a blend of ceramics and metals. Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.

Nuclear-powered rocket concepts are not new; the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 to determine the viability of nuclear propulsion systems, but ceased testing when plans for a crewed Mars mission were deferred.

The NTREES facility is designed to test fuel elements and materials in hot flowing hydrogen, reaching pressures up to 1,000 pounds per square inch and temperatures of nearly 5,000 degrees Fahrenheit – conditions that simulate space-based nuclear propulsion systems to provide baseline data critical to the research team.

"This is vital testing, helping us reduce risks and costs associated with advanced propulsion technologies and ensuring excellent performance and results as we progress toward further system development and testing," said Mike Houts, project manager for nuclear systems at Marshall.

A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently than conventional spacecraft, reducing crews' exposure to harmful space radiation and other effects of long-term space missions. It could also transport heavy cargo and science payloads. Further development and use of a first-generation nuclear system could also provide the foundation for developing extremely advanced propulsion technologies and systems in the future – ones that could take human crews even farther into the solar system.

Building on previous, successful research and using the NTREES facility, NASA can safely and thoroughly test simulated nuclear fuel elements of various sizes, providing important test data to support the design of a future Nuclear Cryogenic Propulsion Stage. A nuclear cryogenic upper stage – its liquid-hydrogen propellant chilled to super-cold temperatures for launch – would be designed to be safe during all mission phases

and would not be started until the spacecraft had reached a safe orbit and was ready to begin its journey to a distant destination. Prior to startup in a safe orbit, the nuclear system would be cold, with no fission products generated from nuclear operations, and with radiation below significant levels.

“The information we gain using this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems,” said NASA researcher Bill Emrich, who manages the NTREES facility at Marshall. “It’s our hope that it will enable us to develop a reliable, cost-effective nuclear rocket engine in the not-too-distant future.”

The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage project is part of the Advanced Exploration Systems program, which is managed by NASA’s Human Exploration and Operations Mission Directorate and includes participation by the U.S. Department of Energy. The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, seeks to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions beyond Earth orbit.

Marshall researchers are partnering on the project with NASA’s Glenn Research Center in Cleveland, Ohio; NASA’s Johnson Space Center in Houston; Idaho National Laboratory in Idaho Falls; Los Alamos National Laboratory in Los Alamos, N.M.; and Oak Ridge National Laboratory in Oak Ridge, Tenn.

The Marshall Center leads development of the Space Launch System for NASA. The Science & Technology Office at Marshall strives to apply advanced concepts and capabilities to the research, development and management of a broad spectrum of NASA programs, projects and activities that fall at the very intersection of science and exploration, where every discovery and achievement furthers scientific knowledge and understanding, and supports the agency’s ambitious mission to expand humanity’s reach across the solar system. The NTREES test facility is just one of numerous cutting-edge space propulsion and science research facilities housed in the state-of-the-art Propulsion Research & Development Laboratory at Marshall, contributing to development of the Space Launch System and a variety of other NASA programs and missions.

Available in: <http://www.nasa.gov>

11. Considering the text, read the statements below.

- I. Engines powered by expanded hydrogen work better than regular chemical engines.
- II. A CERMET composite is made of ceramics, metal and graphite.
- III. The Nuclear Cryogenic Propulsion Stage created the technology that took human crews to Mars.

According to the text, the correct assertion(s) is(are)

- (A) I and II, only.
- (B) I, II and III.
- (C) I and III, only.
- (D) I, only.
- (E) II, only.

12. According to the text, one of the NASA’s Marshall Space Flight Center cutting-edge research facility is called

- (A) Space Launch System.
- (B) Nuclear Thermal Rocket Element Environmental Simulator.
- (C) Advanced Exploration Systems.
- (D) Nuclear Cryogenic Propulsion Stage.
- (E) Human Exploration and Operations Mission Directorate.

13. Read the excerpt below taken from the text.

“The program, which focuses on crew safety and mission operations in deep space, **seeks** to pioneer new approaches for rapidly developing prototype systems, demonstrating key capabilities and validating operational concepts for future vehicle development and human missions **beyond** Earth orbit.”

Choose the alternative that presents the words that best substitutes, respectively, the bold and underlined ones in the sentences above.

- (A) drops/ with
- (B) tackles/ within
- (C) tries/ outside
- (D) brings/ inside
- (E) travels/ behind

14. Consider the verb tense in the following sentence taken from the text.

“Nuclear-powered rocket concepts are not new.”

Choose the alternative in which the extract is in the **same** verb tense as the one above.

- (A) “Nuclear rocket engines generate higher thrust [...]”.
- (B) “[...] this test facility will permit engineers to design rugged, efficient fuel elements and nuclear propulsion systems [...]”.
- (C) “[...] the United States conducted studies and significant ground testing from 1955 to 1973 [...]”.
- (D) “A first-generation nuclear cryogenic propulsion system could propel human explorers to Mars more efficiently [...]”.
- (E) “Both materials were investigated in previous NASA and U.S. Department of Energy research efforts.”

15. Read the following sentence taken from the text.

“Nuclear rocket engines generate **higher** thrust and are more than twice **as efficient as** conventional chemical rocket engines.”

It is correct to affirm that the adjectives in bold and underlined are, respectively,

- (A) comparative of inferiority and superlative.
- (B) superlative of superiority and comparative of inferiority.
- (C) superlative of equality and comparative of superiority.
- (D) comparative of superiority and superlative of inferiority.
- (E) comparative of superiority and comparative of equality.

Read the text below to answer questions 16-20.

Background

The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and effective propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually undetectable US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially inexhaustible propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers. Over forty percent of the Navy's major combatant ships are nuclear-powered, and because of their demonstrated safety and reliability, these ships have access to seaports throughout the world. The NNPP has consistently sought the best way to affordably meet Navy

requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials. The Program has investigated many different fuel systems and reactor design features, and has designed, built, and operated over thirty different reactor designs in over twenty plant types to employ the most promising of these developments in practical applications. Improvements in naval reactor design have allowed increased power and energy to keep pace with the operational requirements of the modern nuclear fleet, while maintaining a conservative design approach that ensures reliability and safety to the crew, the public, and the environment. As just one example of the progress that has been made, the earliest reactor core designs in the NAUTILUS required refueling after about two years while modern reactor cores can last the life of a submarine, or over thirty years without refueling. These improvements have been the result of prudent, conservative engineering, backed by analysis, testing, and prototyping. The NNPP was also a pioneer in developing basic technologies and transferring technology to the civilian nuclear electric power industry. For example, the Program demonstrated the feasibility of commercial nuclear power generation in this country by designing, constructing and operating the Shipping port Atomic Power Station in Pennsylvania and showing the feasibility of a thorium-based breeder reactor.

In: Report on Low Enriched Uranium for Naval Reactor Cores. Page 1.
Report to Congress, January 2014.
Office of Naval Reactors. US Dept. of Energy. DC 2058
<http://fissilematerials.org/library/doi14.pdf>

16. According to the text, choose the alternative that presents how long can modern reactor cores stay without refueling.

- (A) 26 years.
- (B) 13 years.
- (C) Over 30 years.
- (D) Over 40 years.
- (E) Less than 13 years.

17. Read the excerpt below taken from the text.

“[...] because of their demonstrated **safety** and **reliability**, these ships have access to seaports throughout the world.”

Choose the alternative that presents the words that would **better** translate, respectively, the ones in bold and underlined.

- (A) segurança/ confiança
- (B) risco/ receio
- (C) cintos/ funcionalidade
- (D) pontes/ reatores
- (E) insegurança/ medo

18. Choose the alternative in which the bold and underlined word has the **same** grammar function as the one below.

“The NNPP has **consistently** sought the best way to affordably meet Navy requirements by evaluating, developing, and delivering a variety of reactor types, fuel systems, and structural materials.”

- (A) Engineers are **constantly** searching for new discoveries.
- (B) The **analysis** of the reports is being reviewed.
- (C) Researchers **improved** the studies about nuclear power generation.
- (D) Technologies can be **decisive** to more advances in the nuclear power generation.
- (E) For their own **safety**, the submarines must have all equipments tested.

19. According to the text, the Naval Nuclear Propulsion Program – NNPP

- I. investigates more efficient fuels and reactors for the Navy.
- II. is concerned about how to spend the financial resources received.
- III. has also contributed with the civilian power industry.

The correct assertion(s) is(are)

- (A) I and III, only.
- (B) I and II, only.
- (C) III, only.
- (D) II and III, only.
- (E) I, II and III.

20. Read the passage taken of the text below.

“The Naval Nuclear Propulsion Program (NNPP) started in 1948. Since that time, the NNPP has provided safe and **effective** propulsion systems to power submarines, surface combatants, and aircraft carriers. Today, nuclear propulsion enables virtually **undetected** US Navy submarines, including the sea-based leg of the strategic triad, and provides essentially **inexhaustible** propulsion power independent of forward logistical support to both our submarines and aircraft carriers.”

Choose the alternative in which the words can properly substitute the ones in bold and underlined, respectively.

- (A) useless/ noticeable/ finite
- (B) operation/ target/ machine
- (C) effect/ detection/ exhaustion
- (D) efficient/ invisible/ endless
- (E) much/ little/ no

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ENERGIA NUCLEAR

21. Se um nuclídeo isótopo de hidrogênio H-3 sofre de modo espontâneo um decaimento β^- (beta menos), é correto afirmar que o núcleo se transformará em um(a)

- (A) núcleo de um isótopo de lítio.
- (B) núcleo de trítio.
- (C) núcleo de deutério.
- (D) partícula α .
- (E) núcleo de um isótopo de hélio.

22. Nuclídeos são núcleos atômicos caracterizados por: número de nêutrons; número de prótons; número de massa; e número atômico. É correto afirmar que são considerados nuclídeos isótopos aqueles que têm mesmo

- (A) número de massa e diferente número de próton.
- (B) número de nêutron e diferente número de massa.
- (C) número atômico e diferente número de massa.
- (D) número atômico e diferente número de próton.
- (E) excesso de nêutrons e diferente número de massa.

23. Dado um núcleo atômico qualquer, é correto afirmar que a energia de ligação nuclear é a

- (A) energia existente no núcleo do átomo, mantendo-o estável.
- (B) energia que deve ser fornecida ao núcleo para separar os seus núcleons.
- (C) massa de energia dos prótons e nêutrons que formam o nuclídeo.
- (D) energia média necessária para arrancar um núcleon do nuclídeo.
- (E) energia liberada quando o nuclídeo sofre transição para um estado de menor energia.

24. É correto afirmar que a equação ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^{91}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0n$ representa um(a)

- (A) decaimento beta menos.
- (B) decaimento beta mais.
- (C) fissão nuclear.
- (D) decaimento alfa.
- (E) decaimento gama.

25. Considerando os três tipos de radiação alfa, beta e gama, é correto afirmar que o poder de penetração é

- (A) alfa > beta > gama.
- (B) alfa < beta < gama.
- (C) alfa < beta > gama.
- (D) alfa > beta < gama.
- (E) alfa = beta < gama.

26. O combustível nuclear utilizado pelos reatores PWR e BWR é fabricado a partir do urânio natural. Para utilizar o urânio em um reator nuclear, é necessário realizar uma série de processos químicos e físicos para convertê-lo da forma mineral em que se encontra na natureza até a forma que será utilizado no reator nuclear. Sobre esses processos, é correto afirmar que o(a)

- (A) minério de urânio contém aproximadamente 0,1% do elemento urânio; para extração dos isótopos de urânio, o minério é moído e, após tratamento químico, forma uma pasta amarela, *yellowcake*, composta somente de octóxido de triurânio (U_3O_8).
- (B) *yellowcake* é composto principalmente por hexafluoreto de urânio (UF_6) e resíduos dos produtos do urânio decorrentes de decaimento, tais como rádio-226, radônio-222 e alguns isótopos de polônio.
- (C) hexafluoreto de urânio (UF_6) é usado para aumentar a concentração do urânio-235 empobrecido de 0,7% para um elevado enriquecimento de 3,5%, a qual é suficiente para todas as aplicações militares ou pacíficas.
- (D) A difusão gasosa e centrifugação gasosa do hexafluoreto de urânio (UF_6) são dois métodos de obtenção do urânio enriquecido, que produzem alta quantidade de material altamente radioativo. Comparando ambos em relação à unidade de trabalho de separação SWU (*Separative Work Unit*), a difusão gasosa é o processo mais vantajoso, pois requer somente 2% da energia por SWU utilizada na centrifugação gasosa.
- (E) O triurânio de octóxido (U_3O_8) é convertido em hexafluoreto de urânio (UF_6), composto usado para aumentar a concentração do isótopo radioativo de urânio.

27. As usinas nucleares brasileiras Angra 1 e Angra 2 operam com um reator do tipo PWR, que é o mais utilizado no mundo. Sobre os reatores PWR, assinale a alternativa correta.

- (A) *Power Water Reactor* – reator que utiliza água pesada como moderador e, na transferência de calor, para geração de energia.
- (B) *Power Waste Regenerator* – produz plutônio a partir da absorção de um nêutron pelo U-238, capaz de, simultaneamente, manter a reação em cadeia e produzir uma quantidade igual ou maior do combustível que consome.
- (C) *Power Wave Reactor* – utiliza sódio líquido como refrigerador sem moderador.
- (D) *Pressurized Water Reactor* – reator térmico com água leve em alta pressão e temperatura, a qual serve como moderador e refrigerador.
- (E) *Pressurized Waste Reactor* – reator que produz pastilhas pressurizadas de plutônio a partir dos rejeitos de urânio. As pastilhas de plutônio podem ser utilizadas como pequenas fontes de energia para satélites, estações de tempo remotas e em outras localidades isoladas.

28. Em uma planta nuclear, é correto afirmar que um moderador é utilizado para

- (A) reduzir a velocidade de movimento dos nêutrons rápidos por meio de colisões elásticas.
- (B) aumentar a temperatura dos nêutrons ejetados nas reações em cadeia, transformando-os em nêutrons térmicos.
- (C) diminuir a energia 2 MeV dos nêutrons térmicos ejetados no processo de fissão.
- (D) capturar os nêutrons que estejam em intervalos críticos de energias, resultando na remoção do nêutron, definitivamente, da reação em cadeia.
- (E) absorver nêutrons para regular a potência produzida pelo reator e para compensar a tendência do reator em parar com a reação em cadeia, devido ao acúmulo dos produtos de fissão.

29. No núcleo do reator, usam-se barras de controle para manter um fator de reprodução que garanta um funcionamento seguro para o reator. Em um reator crítico, o valor da razão entre o número de nêutrons presente no início de uma geração e o número de nêutrons presente no início da geração imediatamente anterior deve ser

- (A) igual a 1.
- (B) menor que 1.
- (C) maior que 1.
- (D) igual a zero.
- (E) igual a infinito.

30. Após alguns acidentes ocorridos com usinas nucleares, principalmente a de Chernobyl na Ucrânia, em 1986, a segurança dos reatores de fissão vem sendo intensamente discutida. A remoção de emergência do calor residual é um procedimento de segurança. Sobre esse procedimento, assinale a alternativa correta.

- (A) Ocorre em eventos sem a perda de líquido refrigerante em que haja necessidade de injeção de alta pressão.
- (B) Proporciona injeção de água suficiente durante acidentes com perda de material.
- (C) Previne a corrosão dos componentes da contenção durante o período de resfriamento, ajustando o pH da água de recirculação.
- (D) Ocorre em eventos sem perda de inventário, em que a capacidade de remoção de calor residual, através dos geradores de vapor, esteja comprometida.
- (E) Forma bolhas na superfície do líquido refrigerante, criando uma cobertura de vapor que aumenta a transferência de calor com remoção do calor residual.

METEOROLOGISTA (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

31. As massas de ar são grandes volumes de ar, que possuem características principais de sua origem. Das principais massas de ar que atuam no Brasil, a característica da massa equatorial é ser

- (A) quente e úmida, dominando a parte litorânea da Amazônia e do Nordeste em alguns momentos do ano e tem seu centro de origem no Oceano Atlântico.
- (B) quente e úmida, origem na parte ocidental da Amazônia, domina a porção noroeste da Amazônia quase o ano todo.
- (C) quente e úmida originária do Oceano Atlântico nas imediações do trópico de Capricórnio e exerce enorme influência sobre a parte litorânea do Brasil.
- (D) quente e seca, que se origina na depressão do Chaco, e abrange uma área de atuação muito limitada, permanecendo em sua região de origem durante quase todo o ano.
- (E) fria e úmida, forma-se nas porções do Oceano Atlântico próximas à Patagônia. Atua mais no inverno, quando entra no Brasil como uma frente fria, provocando chuvas e queda de temperatura.

32. Os ciclones podem ser classificados em dois grupos, chamados de A e B, conforme o tipo de desenvolvimento inicial. Sobre as características do ciclone do tipo A, é correto afirmar que,

- (A) o desenvolvimento se inicia quando um cavado de ar superior preexistente, com forte advecção de vorticidade a jusante, penetra sobre uma área de advecção de ar quente nos baixos níveis, na qual a frente fria pode ou não estar presente.
- (B) a distância de separação entre o cavado de ar superior e o sistema de baixos níveis decresce rapidamente enquanto o ciclone se intensifica.
- (C) o eixo do ciclone tende a posicionar-se na vertical, assim que o ciclone atinge a intensidade máxima.
- (D) a advecção de vorticidade nos altos níveis, inicialmente, é grande, diminuindo à medida que a intensidade máxima do ciclone é atingida.
- (E) inicialmente, não é observada a presença de um cavado em altos níveis; porém ele se desenvolve quando o ciclone em baixos níveis se intensifica.

33. Sobre os jatos de baixos níveis ao longo dos Andes, é correto afirmar que

- (A) são fracos fluxos observados na baixa atmosfera ao longo de cadeias montanhosas.
- (B) os ventos têm mínima velocidade em torno de 2.000 metros.
- (C) ocorrem do lado oeste de uma topografia elevada e são associados ao movimento de baixa escala que cobrem pequenas áreas.
- (D) a cadeia montanhosa dos Andes na AS (América do Sul) estende-se das regiões tropicais até as baixas latitudes, bloqueando a circulação em altos níveis no sentido zonal e provocando a canalização do vento.
- (E) na AS, o jato em baixos níveis transporta a unidade oriunda do fixo dos elementos que passa sobre a Amazônia sofrendo mudança devido à barreira topográfica e correndo paralelamente aos Andes em direção sul/sudeste do Brasil e norte da Argentina.

34. Uma frente é uma zona estreita de transição entre massas de ar de densidades diferentes que ocorre usualmente devido a contrastes de temperatura, por isso o uso da nomenclatura quente ou fria. Sobre essas frentes, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Quando o ar frio está avançando e substituindo o ar quente, a borda anterior da zona frontal é marcada pela frente fria.
 - () Na borda inferior da zona frontal, quando o ar quente está avançando e substituindo o ar frio, define-se uma frente quente.
 - () Uma frente estacionária é quando nenhuma das massas de ar está avançando.
- (A) V/ F/ F
 - (B) V/ V/ F
 - (C) F/ V/ F
 - (D) V/ F/ V
 - (E) F/ F/ V

35. Das escalas de formação do vento, assinale a alternativa correta no que se refere à macroescala.

- (A) São os ventos associados à circulação geral da atmosfera, sendo função dos gradientes de pressão.
- (B) Os ventos oriundos da circulação geral modificam-se, acentuadamente, na escala de tempo e espaço, devido ao aquecimento diferenciado, e consequente diferença de pressão entre continentes e oceanos.
- (C) O processo é semelhante ao da mesoescala, porém, com menor magnitude do fenômeno.
- (D) Os principais tipos de vento na macroescala são a brisa terrestre e a brisa marítima.
- (E) Os principais tipos de vento na macroescala são os ventos Foehn ou Chinook.

36. Assinale a alternativa que representa uma circulação atmosférica primária.

- (A) Sistemas migratórios de alta pressão.
- (B) Circulação global.
- (C) Sistemas migratórios de baixa pressão.
- (D) Sistemas locais.
- (E) Sistemas regionais.

37. Considerando a variação da temperatura do ar, analise as assertivas abaixo.

- I. A variação temporal refere-se ao balanço de energia na superfície (maior intensidade ao meio-dia).
- II. Na variação espacial, a escala macroclimática possui, como fator condicionante, a cobertura do terreno.
- III. Na escala microclimática da variação espacial ocorre a predominância dos efeitos da radiação solar.

É correto o que se afirma em

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

38. Assinale a alternativa que representa uma nuvem que ocorre na camada mais alta da Troposfera, acima de 6.000 metros.

- (A) Autocumulus.
- (B) Cumulus.
- (C) Cumulonimbus.
- (D) Cirrocumulus.
- (E) Altostratus.

39. A precipitação origina-se de nuvens formadas pelo processo de resfriamento por expansão de massas de ar que se elevam na atmosfera. Dos tipos de precipitação, assinale a alternativa correta no que se refere às precipitações orográficas.

- (A) Localizam-se na época de maior ganho de energia do ano.
- (B) Caracterizam-se pela forte intensidade, curta duração, podendo ocorrer descargas elétricas, trovoadas, ventos fortes e granizos, predominando no período da tarde e à noite (chuvas de verão).
- (C) Originam-se devido à formação de nuvens por causa do relevo acidentado (regiões montanhosas).
- (D) Caracterizam-se pela intensidade moderada, longa duração (dias) e sem horário predominante.
- (E) Concentram-se no período do ano em que ocorre a penetração de massas de ar de origem polar.

40. Assinale a alternativa correta no que se refere às nuvens dos tipos cirros.

- (A) São constituídas por cristais de gelo e desenvolvem uma configuração regular em bandas e filas de pequeníssimos tufo brancos.
- (B) Possuem forma de filamentos, das extensões de maior magnitude e são inteiramente constituídas por cristais de gelo.
- (C) São nuvens de cristais de gelo, com o aspecto de um véu nebuloso transparente.
- (D) São nuvens pequenas, com uma cúpula superior arredondada, formada transitoriamente acima de um cúmulo em desenvolvimento.
- (E) São constituídas por cristais de gelo e desenvolvem uma configuração regular em bandas e filas de pequeníssimos tufo brancos.

41. O vento é o movimento horizontal de ar provocado por uma diferença de pressão entre dois pontos, ocasionados por variações de temperatura. Assim sendo, sobre os ventos anabáticos, é correto afirmar que

- (A) ocorre o resfriamento noturno, quando a radiação terrestre das montanhas e suas encostas provoca o resfriamento por contato.
- (B) ocorre o aquecimento diurno, ocasionado pela radiação solar no fundo dos vales e suas encostas e provoca aquecimento do ar por contato.
- (C) ocorrem quando uma encosta alongada é aquecida durante o dia pela radiação solar, o ar em contato com ela se aquece e tende a se elevar ao longo da encosta.
- (D) ocorrem quando a encosta resfria por radiação terrestre, o ar em contato com ela se resfria e tende a descer ao dessa encosta.
- (E) são circulações termais que ocorrem em determinadas regiões do globo, provocadas pela diferença de temperatura entre o mar e o continente.

42. Dos tipos e causas de inversões térmicas, é correto afirmar que a inversão térmica por radiação

- (A) ocorre em noites sem nuvens no inverno, quando ocorre advecção de ar.
- (B) ocorre no frio acima dos morros e desce para os vales por ser mais pesado.
- (C) é quando ocorre a descida de ar de níveis mais elevados da troposfera e aquecem o ar mais abaixo.
- (D) ocorre normalmente no inverno sem a presença de nuvens.
- (E) é produzida ao longo da atuação da frente.

43. O campo de pressão é representado nas cartas meteorológicas por modelos bem definidos chamados sistemas de pressão. Sobre esses sistemas de pressão, é correto afirmar que o colo é uma

- (A) região da atmosfera representada nas cartas de superfície por isóbaras fechadas, aproximadamente circulares, que envolvem zonas onde a pressão é mais baixa.
- (B) região da atmosfera representada nas cartas de superfície por isóbaras fechadas, aproximadamente elípticas, que envolvem zonas onde a pressão é mais alta.
- (C) zona de altas pressões que se representa nas cartas de superfície por um sistema de isóbaras em forma de "U" e onde é possível traçar uma linha, o eixo da crista, que separa ventos de direções diferentes.
- (D) zona depressionária representada numa carta de superfície por um sistema de isóbaras em forma de "V" ou de "U".
- (E) zona compreendida entre dois centros de altas pressões ou cristas e duas depressões ou vales.

44. Os principais sistemas de pressão são os centros de altas pressões e os centros de baixas pressões. Sobre as características desses sistemas, é correto afirmar que os anticiclones que correspondem às cinturas de altas de pressões subtropicais, no modelo teórico da circulação geral da atmosfera, é(são) denominado(s) anticiclone(s)

- (A) frios semi-permanentes.
- (B) frios móveis.
- (C) subtropical quase permanente.
- (D) de Bloqueio.
- (E) subtropical permanente.

45. Considerando as regiões de formação e características das massas de ar, é correto afirmar que o ar polar

- (A) forma-se sobre as regiões geladas do oceano Ártico e do Norte da Sibéria.
- (B) forma-se sobre as regiões Norte dos continentes (Canadá, Rússia Central e Sibéria), onde a radiação solar é pouco intensa.
- (C) forma-se sobre as regiões geladas do continente Antártico.
- (D) forma-se no bordo Norte dos grandes anticiclones subtropicais permanentes dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico.
- (E) forma-se sobre as grandes regiões oceânicas e florestas equatoriais, é muito homogêneo e as suas propriedades variam muito pouco ao longo do ano.

46. O frontogênese é o processo de formação de superfícies frontais. Sobre esse processo, analise as assertivas abaixo.

- I. Durante esse processo, forma-se uma zona de descontinuidade no que se refere aos diferentes parâmetros termodinâmicos.
- II. Quando se passa de uma massa de ar para outra, há variações bruscas de temperatura, umidade, direção e velocidade do vento.
- III. O hemisfério Norte não é propício à formação de superfícies frontais.

É correto o que se afirma em

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

47. O tornado é uma depressão muito cavada e extremamente violenta, caracterizada por ventos muito fortes. Sobre os tornados, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) Os valores de pressão são calculados a partir das destruições causadas, pois nenhum anemômetro resistiu até hoje à passagem de um tornado.
- (B) Os tornados deslocam-se com uma velocidade da ordem dos 15 a 20 nós e são facilmente identificáveis, visto constarem de um turbilhão de ar com aspecto de tromba de elefante ou de funil, que se estende da base de um cumulonimbo até à superfície do globo.
- (C) O valor da pressão no centro é algumas dezenas de hPa mais alto do que na periferia, o que implica que a força do vento atinja valores muito altos, de ordem dos 400 nós, por vezes superiores a 800.
- (D) Levantam junto ao solo uma nuvem de poeira, provocando um ruído ensurdecedor.
- (E) Os tornados estão geralmente associados a frentes frias muito ativas e a linhas de borrasca, podendo também aparecer associados à cumulonimbos isolados.

48. Os ventos de superfície, que são função da circulação geral da atmosfera, podem ser modificados pelas circulações em menor escala, variando tanto diariamente como sazonalmente. Sendo assim, é correto afirmar que o Vento Foehn ou Chinook

- (A) ocorre devido às diferenças de temperatura e pressão entre a Terra e o Mar, na escala diária, formando uma célula de pequena circulação.
- (B) ocorre devido às diferenças de temperatura entre pontos em distintas situações de relevo.
- (C) forma-se a sotavento das montanhas, soprando encosta abaixo.
- (D) é o fenômeno que se dá em regiões montanhosas, onde o ar quente e úmido desce pela encosta, resfriando-se em decorrência do aumento de pressão.
- (E) é o mecanismo que existe em escala anual (sazonal) envolvendo oceano e continente, com circulação na superfície ocorrendo do oceano ao continente na estação quente, e o contrário na época fria, constituindo as monções.

49. Para determinação da umidade relativa do ar utilizam-se equipamentos que têm alguma propriedade associada ao teor de vapor d'água contido na atmosfera. Assim sendo, é correto afirmar que o higrógrafo de cabelo

- (A) é constituído de dois termômetros, sendo um com bulbo seco, que mede a temperatura real do ar, e outro com bulbo envolto em uma gaze sempre umedecida, que mede o poder evaporante do ar.
- (B) tem como vantagem a necessidade de calibração frequente, principalmente, pelo ganho de elasticidade dos fios de cabelo, e necessita de limpeza de poeira que se fixa nos fios e cabelos.
- (C) constitui-se de um filme de polímero, que absorve vapor d'água alterando a capacitância de um circuito ativo.
- (D) deve ser instalado juntamente com o sensor de temperatura em um abrigo do tipo multi-placa.
- (E) é utilizado em estação meteorológica convencional.

50. A helicidade relativa da tempestade fornece uma indicação do ambiente favorável ao desenvolvimento de tempestades com correntes rotativas. Tecnicamente, a helicidade relativa é uma medida da vorticidade do fluxo interno da tempestade. Assim sendo, analise as assertivas abaixo.

- I. A vorticidade horizontal resulta do cisalhamento vertical do vento.
- II. Em um perfil de vento cujas velocidades se mantêm constantes e as direções variam com a altura, cria um vetor de cisalhamento perpendicular ao vento médio. O vetor vorticidade resultante é o paralelo ao vento médio.
- III. Um perfil de vento que mantém uma única direção e diminui de velocidade com a altura, criando um vetor de cisalhamento paralelo à direção do vento, resulta em uma vorticidade horizontal cujos eixos não são perpendiculares à direção do vento.

É correto o que se afirma em

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

51. Sobre a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCSA), analise as assertivas abaixo.

- I. É uma região com uma extensa faixa e bandas de nuvens desde a Amazônia, Brasil Central e Sudeste até o Oceano Atlântico.
- II. As nuvens estão associadas com chuvas ora fortes, que persistem por no mínimo 1 hora e podem causar grandes transtornos, tais como, alagamentos, inundações, desabamentos e transbordamentos.
- III. Esse sistema meteorológico da ZCSA é responsável pela grande quantidade de chuva de verão entre as Regiões Centro-Oeste, Sudeste, partes do Norte e do Nordeste. A ausência desse sistema causa forte redução nas chuvas nessas regiões, prejuízo financeiro aos tomadores de decisão, com perdas na produção agrícola consideráveis e alto risco de racionamento de água e de chuva.

É correto o que se afirma em

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

52. Leia as assertivas abaixo sobre a Alta da Bolívia.

- I. É uma circulação anticiclônica de grande escala que ocorre na troposfera superior centrada, em média, no platô boliviano.
- II. No período de verão contribui para as chuvas que ocorrem principalmente nas regiões Norte, parte do Nordeste e Centro-Oeste do Brasil.
- III. Atinge intensidade máxima nos meses de abril e maio, enfraquecendo nos meses de dezembro a fevereiro.

É correto o que se afirma em

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

53. Das forças que atuam no vento, é correto afirmar que a força de atrito é

- (A) formada pela diferença de pressão entre dois pontos, em uma mesma superfície.
- (B) quando o vento sopra em função de uma diferença de pressão.
- (C) a força que se opõe à força centrípeta, fazendo o ar fluir para fora do centro de curvatura da terra.
- (D) quando o vento que flui próximo à superfície da terra sofre influência direta dessa superfície, modificando tanto a direção quanto a velocidade.
- (E) mais forte nos polos e decresce até zero no Equador.

54. Dos tipos físicos de vento, é correto afirmar que o vento que sopra regido somente pela força do gradiente de pressão é denominado vento

- (A) geostrófico.
- (B) gradientes.
- (C) barostrófico.
- (D) ciclostrófico.
- (E) de superfície.

55. Sobre o vento térmico, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () O ar sempre se desloca do ponto onde a pressão é mais baixa para onde ela é mais alta. Isso explica porque a brisa marítima surge da diferença de temperatura entre o mar e o continente.
 - () Para se aquecer, a água precisa de mais energia solar do que a terra. Ambas recebem a mesma quantidade de energia, mas o mar aquece mais porque o solo é mau condutor e concentra o calor – enquanto a água é boa condutora e dispersa o calor para as profundezas. Assim, a temperatura mais alta da terra aquece o ar sobre ela, tornando a pressão atmosférica menor que sobre o oceano e fazendo o vento soprar para a terra (vento maral).
 - () À noite, a situação se inverte: o mar demora para esfriar porque as águas profundas mantêm a temperatura noturna quase igual à diurna. O ar sobre o oceano é mais quente que na terra. Como a pressão sobre o continente é mais elevada, os ventos se dirigem para o mar, que tem pressão mais baixa.
- (A) V/ F/ V
 - (B) F/ F/ V
 - (C) F/ V/ F
 - (D) V/ V/ F
 - (E) F/ V/ V

56. Os modelos de abordagem referentes ao problema de dispersão de poluentes podem ser experimentais e teóricos. Considerando a abordagem teórica que utiliza modelos matemáticos para descrever o campo de concentração a partir de dados da fonte emissora e das condições meteorológicas, analise as assertivas abaixo sobre os modelos numéricos.

- I. Neste modelo, a abordagem Euleriana baseia-se em acompanhar o deslocamento de uma partícula de fluido e a variação em suas propriedades.
- II. Neste modelo, a abordagem Lagrangeana é baseada no balanço de conservação da propriedade (massa no caso de dispersão de uma espécie química) sobre um volume infinitesimal fixo no espaço.
- III. A equação fundamental para a concentração média no método Euleriano é a equação, exatamente a equação de transporte para a espécie química em consideração. O termo fonte engloba emissões, remoções e reações químicas.

É correto o que se afirma em

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

57. A Norma da CNEN-NN-3.01 estabelece os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante. Essa norma define que o nível de dose, ou grandeza a ela relacionada, estabelecidos pelo titular, baseados nos níveis de referência e na aplicação de processos de otimização é(são) denominado(s)

- (A) Níveis de Referência de Diagnóstico.
- (B) Nível de Registro.
- (C) Níveis Operacionais.
- (D) Nível de Intervenção.
- (E) Níveis de Ação.

58. Assinale a alternativa que melhor define o que é um vendaval.

- (A) É o vento circular forte, com velocidade igual ou superior a 108km/h.
- (B) É um vento de pouca intensidade, com velocidade inferior a 54km.
- (C) É o nome que se dá aos ciclones formados no sul da Ásia e na parte ocidental do Oceano Índico, entre julho e outubro.
- (D) É o vento forte com um grande poder de destruição, que chega a atingir até 150km/h e ocorre, geralmente, de madrugada. Sua duração pode ser de até cinco horas.
- (E) Produz fortes redemoinhos e eleva poeira. Forma-se entre 10 e 30 minutos e tem, no máximo, 10km de diâmetro.

59. A temperatura é uma medida da energia cinética média das moléculas ou átomos individuais. Dos instrumentos utilizados para medição de temperatura, é correto afirmar que o sensor bimetalico

- (A) é um condutor elétrico cuja resistência elétrica depende da temperatura.
- (B) consiste de duas tiras de metais diferentes que são unidas face a face e têm coeficientes de expansão térmicas bem diferentes.
- (C) é composto de um tubo graduado com líquido. Quando o ar se aquece, o líquido se expande e sobe no tubo. Já quando o ar se esfria, o líquido se contrai e desce.
- (D) tem um afinamento no tubo, logo acima do bulbo e contém mercúrio.
- (E) tem um pequeno índice de metal junto ao topo da coluna de fluido.

60. A temperatura do ar é variável, no tempo e no espaço, podendo ser regulada por vários fatores, que são os controles da temperatura. Assim sendo, sobre a advecção de massas de ar é correto afirmar que

- (A) a advecção de ar quente ocorre quando o vento sopra através das isotermas de uma área mais fria para outra mais quente.
- (B) na advecção de ar frio, o vento sopra através das isotermas de uma região mais quente para uma mais fria.
- (C) isotermas são linhas traçadas sobre um mapa, que unem pontos com temperaturas do ar diferentes.
- (D) A advecção de massa de ar ocorre quando uma massa de ar substitui outra com diferentes características de temperatura.
- (E) a advecção de massas de ar não pode compensar ou mesmo sobrepor-se à influência da radiação sobre a temperatura.

61. Levando-se em conta o que se sabe a respeito de divergência, analise as assertivas abaixo.

- I. Geralmente se aplica ao componente horizontal do vento.
- II. É a condição existente quando a distribuição dos ventos dentro de uma dada região é tal que há um fluxo vertical do ar para fora da região.
- III. É acompanhada por um compensatório movimento vertical descendente.

É correto o que se afirma em

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

62. Levando-se em consideração as categorias de modelos atmosféricos, sobre os modelos globais é correto afirmar que

- (A) se aplicam a estudos ou previsão de tempo em escala regional e/ou local.
- (B) são os modelos capazes de explicitamente resolver circulações em escala de nuvens individuais.
- (C) possuem de um modo geral espaçamento de grade da ordem de 1km ou menos.
- (D) são outra ferramenta de pesquisa bastante útil, especialmente em condições em que se possa ignorar o papel dos gradientes horizontais.
- (E) podem ser configurados para previsão de tempo ou para estudos climáticos.

63. Sobre as características dos vórtices ciclônicos em altos níveis (VCAN) de origem subtropical é correto afirmar que

- (A) são definidos como sistemas abertos de baixa pressão, de escala sinótica, que se formam na alta troposfera.
- (B) com o auxílio de imagens de satélite meteorológico, observa-se que os VCAN, em determinadas situações, causam pequenas precipitações no Sul e Sudeste do Brasil.
- (C) podem ser classificados de duas maneiras: vórtices do tipo Palmer, que se originam nas latitudes subtropicais e os vórtices do tipo Palmén, também chamados de vórtices de origem tropical por originarem-se nessa região.
- (D) possuem uma vida média que varia consideravelmente, uns duram apenas algumas horas, outros mais de duas semanas.
- (E) os vórtices ciclônicos intensificam-se para cima na vertical e podem refletir no campo de pressão em superfície.

64. Em certas regiões da Terra, particularmente ao sul do continente asiático e no norte da Austrália, há uma inversão sazonal da direção do vento à superfície. Os ventos chamados monções de verão, são bastante úmidos e provocam chuvas torrenciais durante os meses de

- (A) janeiro a março.
- (B) março a maio.
- (C) junho a setembro.
- (D) setembro a novembro.
- (E) novembro e dezembro.

65. Na avaliação de locais para instalação de reatores de potência, devem ser levados em consideração os fatores relacionados às características gerais do projeto do reator, bem como as características peculiares aos demais locais considerados. Analise as assertivas abaixo, levando em consideração os seguintes fatores que o CNEN considera, além de outros, para aceitação de um local para instalação de um reator de potência:

- I. a distribuição de população, as vias de acesso existentes ou propostas, características de utilização das cercanias do local proposto e a distância aos centros de população.
- II. as características físicas do local, incluindo sismologia, meteorologia, geologia e hidrologia, não sendo consideradas as condições meteorológicas nas áreas vizinhas.
- III. as características gerais do projeto e da operação do reator proposto.

É correto o que se afirma em

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

66. Assinale a alternativa que define corretamente o que é uma onda de calor.

- (A) É a queda rápida de temperatura num prazo de 24 horas, e que demanda cuidados especiais na agricultura, indústria, comércio e atividades sociais.
- (B) Tem como critério estabelecido pela *The Weather Channel* que a temperatura deve estar acima de 90 F (32°C) em pelo menos 10 estados e, pelo menos, cinco graus acima do normal em partes daquela área durante pelo menos dois dias, ou mais.
- (C) É uma onda dentro da larga corrente dos estes e que se desloca de este para oeste, em geral mais vagarosa que a corrente na qual está envolvida.
- (D) É a perturbação migratória tipo onda dos estes tropicais.
- (E) É uma área de relativamente baixa pressão atmosférica que se move na direção do oeste através dos ventos convergentes do leste.

67. De acordo com o CNEN-NE-1.22, uma torre meteorológica principal, ao ser erigida no local para montagem dos instrumentos destinados a medições de parâmetros meteorológicos, deve possuir, como uma de suas características básicas, altura mínima de

- (A) 30 metros.
- (B) 40 metros.
- (C) 50 metros.
- (D) 60 metros.
- (E) 70 metros.

68. Sobre correntes de jato, marque V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa correta.

- () A velocidade da sinuosidade de ventos de oeste inferiores uniforme em todo lugar, pois em certas regiões o escoamento se torna concentrado em núcleos estreitos de ventos mais fortes do que o normal, conhecidos como correntes de jato.
- () As correntes de jato têm um importante papel na rápida transferência de energia sobre longas distâncias na atmosfera, pois em latitudes de 40°-50°N, o ar pode facilmente ser transportado em torno da Terra em uma semana.
- () A corrente de jato é uma corrente forte, estreita, concentrada ao longo de um eixo quase horizontal na troposfera superior ou na estratosfera, caracterizada por forte cisalhamento vertical e lateral do vento e apresentando uma ou mais velocidade máxima.

- (A) V/ F/ V
- (B) F/ V/ F
- (C) F/ V/ V
- (D) V/ V/ F
- (E) V/ F/ F

69. Considerando a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, assinale a alternativa correta sobre o que compete à Comissão Deliberativa.

- (A) Interagir com os veículos de comunicação nos assuntos do interesse da CNEN.
- (B) Atuar como Secretaria-Executiva da Comissão Deliberativa.
- (C) Emitir autorizações para a construção e operação de reatores e de instalações do ciclo combustível nuclear.
- (D) Programar e executar as atividades de cerimonial relacionadas ao exercício da presidência da CNEN.
- (E) Planejar, realizar e participar de eventos de fomento e divulgação da energia nuclear.

70. Em uma situação de emergência, o CNEN-NE-1.22 estabelece que a passagem do sistema principal para o sistema alternativo deve ser processada em, no máximo,

- (A) 1 minuto.
- (B) 2 minutos.
- (C) 3 minutos.
- (D) 4 minutos.
- (E) 5 minutos.