



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 reprazálias.
- (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 pinteí 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.

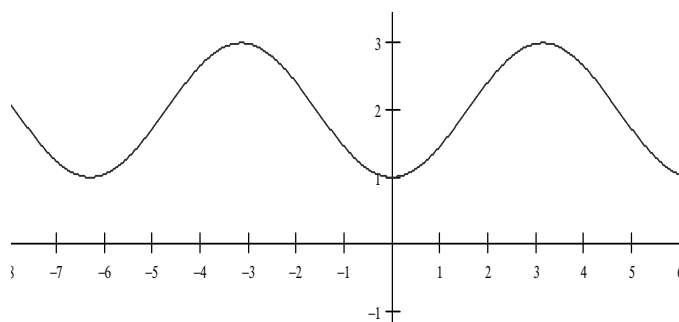
- (A) Quero falar à algumas pessoas a respeito da minha carreira.
- (B) Estamos à caminho do hospital.
- (C) Ele não estava disposto à testemunhar contra seu próprio pai.
- (D) Quero mostrar à você o quarto do meu filho.
- (E) A mulher à qual devo minha vida faleceu no ano passado.

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.



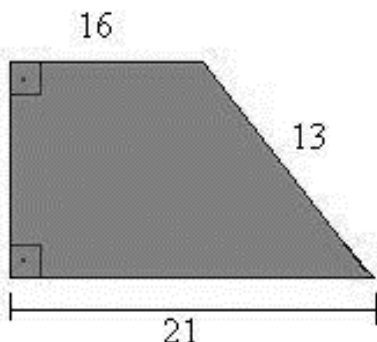
Assinale a alternativa que apresenta a **única** função que atende a esta representação gráfica.

- (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/doe14.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.

33. Existem duas formas de aproveitar a energia irradiada pelo Sol, que são denominados sistemas solares passivos e ativos. Sobre esses sistemas, assinale a alternativa correta.

- (A) Os sistemas solares ativos passam essencialmente pelo desenho de edifícios que aproveitem de uma forma eficiente a luz e o calor que o Sol emite, reduzindo ao mínimo os gastos energéticos com a climatização ou iluminação de edifícios.
- (B) Os sistemas solares ativos não produzem qualquer tipo de poluição, dado que, genericamente, utilizam-se os materiais de construção tradicionais.
- (C) Os sistemas solares passivos requerem a introdução de uma pequena quantidade de energia de forma a poder-se aproveitar o Sol enquanto fonte energética.
- (D) O sistema solar fotovoltaico são sistemas ativos que convertem diretamente a luz em energia elétrica por meio de um processo eletroquímico.
- (E) São chamados sistemas ativos porque não tem nenhum dispositivo eletromecânico para recircular o calor.

ENGENHEIRO DE ENERGIA (CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS)

31. A finalidade de um motor elétrico é gerar movimento. Sua construção deve prever peças móveis que se movimentem de acordo com o campo magnético gerado pela corrente elétrica que percorre os condutores do motor. Dos elementos básicos de um motor, é correto afirmar que a parte do motor que liga as bobinas à rede elétrica, de modo que o roto se movimente sem curtos-circuitos nos fios ligados à rede elétrica, é denominado

- (A) coletor.
- (B) bobinas.
- (C) estator.
- (D) escovas.
- (E) polos.

32. Cada forma de energia é convertida em outra. Considerando os tipos de energia, é correto afirmar que um carro em movimento tem energia

- (A) elástica.
- (B) térmica.
- (C) cinética.
- (D) potencial gravitacional.
- (E) radiante.

34. Assinale a alternativa que apresenta uma **vantagem** para uma chave do tipo estrela triângulo.

- (A) Não tem limite quanto ao seu número de manobras.
- (B) Os componentes ocupam bastante espaço.
- (C) A corrente de partida fica reduzida para, aproximadamente, $2/3$.
- (D) Tem variação do tap de 65% para 80% ou até para 90% da tensão da rede, a fim de que o motor possa partir satisfatoriamente.
- (E) Na passagem da tensão reduzida para tensão da rede, o motor não é desligado e o segundo pico é bem reduzido.

35. Sobre os fatores de potência, assinale a alternativa correta.

- (A) A potência reativa é a potência que efetivamente realiza trabalho gerando calor, luz, movimento, entre outros.
- (B) A potência ativa é a potência usada apenas para criar e manter os campos eletromagnéticos de cargas indutivas.
- (C) A potência ativa é medida em kvar.
- (D) Enquanto a potência reativa é sempre consumida na execução de trabalho, a potência ativa, além de não produzir trabalho, circula entre a carga e a fonte de alimentação, ocupando um espaço no sistema elétrico que poderia ser utilizado para fornecer mais energia ativa.
- (E) O fator de potência é a razão entre a potência ativa e a potência aparente.

36. A energia solar é um tipo de energia renovável que utiliza a radiação solar de formas diferentes. Sobre o método de utilização de energia solar em edifícios denominado fototérmica, analise as assertivas abaixo.

- I. Nesse método de utilização de energia, quanto mais quente o coletor ficar, maior será a quantidade de energia por ele produzida.
- II. Converte diretamente a luz solar em eletricidade.
- III. O produto mais utilizado para produzir essa energia é o coletor solar. Esses equipamentos são aquecedores de fluidos (líquidos ou gasosos) e são denominados coletores concentradores e coletores planos, em função da existência ou não de dispositivos de concentração 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.

37. Os condutores das redes de distribuição podem ser nus ou isolados. Sobre os condutores nus, marque V para verdadeiro e F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () É o fio ou cabo sem revestimento, isolação ou camada protetora de qualquer espécie.
- () Os cabos podem ser unipolares ou multipolares, sendo que o cabo multipolar é definido como um condutor maciço ou encordoado, dotado de isolação elétrica e de proteção mecânica.
- () São feitos de materiais com a necessária condutibilidade elétrica e possuem isolamento próprio para o exterior, com constituição que garanta boa resistência às ações da intempérie.

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

38. No sistema formado por um cilindro provido de êmbolo móvel, se ele for aquecido por meio de uma lamparina, o ar no interior do cilindro será expandido e elevará o êmbolo. Nesse caso, ocorreu a conversão de energia

- (A) potencial em energia cinética.
- (B) potencial em energia elétrica.
- (C) elétrica ou energia térmica.
- (D) térmica em energia cinética.
- (E) química em energia mecânica.

39. Sobre a energia geotérmica, analise as assertivas abaixo.

- I. Também conhecida como geotermal, é aquela gerada por meio do calor proveniente do interior da Terra.
- II. É considerada como uma fonte não renovável.
- III. Pode ser obtida por meio das rochas secas quentes, rochas úmidas quentes e vapor quente.

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.

40. O sistema elétrico de potência é dividido em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. As distribuidoras recebem a energia dos agentes supridores, entregando-as aos consumidores finais. A energia medida pelas distribuidoras nas unidades consumidoras será sempre inferior à energia recebida dos agentes supridores. Sobre a perda de energia, é correto afirmar que as perdas técnicas

- (A) consideram todas as perdas associadas à distribuição de energia elétrica, tais como furtos de energia, erros de medição, erros no processo de faturamento, unidades consumidoras sem equipamento de medição etc..
- (B) são inerentes ao transporte da energia elétrica na rede, relacionadas à transformação de energia elétrica em energia térmica nos condutores, perdas nos núcleos dos transformadores, perdas dielétricas etc..
- (C) são aquelas que ocorrem entre a geração de energia elétrica nas usinas até o limite dos sistemas de distribuição.
- (D) são do tipo de perda que está diretamente associado à gestão comercial da distribuidora.
- (E) são apuradas mensalmente pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), conforme dados de medição de geração e a energia entregue às redes de distribuição.

41. As características básicas dos sistemas de transmissão, dos pontos de vista técnico e tecnológico, estão vinculadas às características da energia elétrica, gerada usualmente por meio de geradores elétricos em corrente alternada, operando na frequência nominal da rede elétrica que, no Brasil, é de

- (A) 5Hz.
- (B) 60Hz.
- (C) 100Hz.
- (D) 150Hz.
- (E) 200Hz.

42. Sobre o atual modelo do setor elétrico brasileiro, é correto afirmar que

- (A) tem sua interface entre transmissão e distribuição situada na tensão operativa de 130kV.
- (B) os valores das tensões, medidas em kV, são consistentes com normas internacionais e nacionais, as quais são aplicadas a toda indústria da energia elétrica, assim como as indústrias associadas e fornecedoras de equipamentos e componentes.
- (C) os sistemas de tensão igual ou superior aos 130kV são considerados de transmissão.
- (D) os sistemas de distribuição são aqueles com tensão inferior a 130kV.
- (E) é no âmbito da distribuição que se insere o sistema interligado nacional cuja operação é atribuição do Operador Nacional do Sistema.

43. No Brasil, as linhas de transmissão são classificadas de acordo com o nível de tensão de sua operação. Para cada faixa de tensão existe um código que representa todo um conjunto de linhas de transmissão de mesma classe. Assim sendo, é correto afirmar que, para tensão de fornecimento de 69 kV, o código é

- (A) A1.
- (B) A2.
- (C) A3.
- (D) A4.
- (E) A5.

44. Dos tipos de redes de distribuição de energia elétrica, assinale a alternativa correta no que se refere à rede de distribuição aérea convencional.

- (A) Os condutores têm uma camada de isolamento e a rede em si ocupa bem menos espaço, resultando em menor número de perturbações.
- (B) Essas redes são mais susceptíveis à ocorrência de defeitos (curto-circuitos), principalmente quando há contato de galhos de árvores com os condutores elétricos.
- (C) Esse tipo de rede é bastante protegida, pois os condutores são encapados com isolamento suficiente para serem trançados.
- (D) É aquela que proporciona o maior nível de confiabilidade e também o melhor resultado estético, dado que as redes ficam enterradas.
- (E) São bem mais caras que as demais soluções, sendo comuns apenas em regiões muito densas ou onde há restrições para a instalação das redes aéreas.

45. A poluição do ar é aquela provocada pela liberação, na atmosfera, de gases ou partículas sólidas ou líquidas finamente dispersas, em níveis que ultrapassam a capacidade de suporte do meio, impedindo que possam ser dissipadas ou incorporadas ao solo ou à água. Para partículas totais em suspensão, o padrão primário deve ser

- (A) concentração média geométrica anual de 80 (oitenta) microgramas por metro cúbico de ar.
- (B) concentração média geométrica anual de 60 (sessenta) microgramas por metro cúbico de ar.
- (C) concentração média aritmética anual de 50 (cinquenta) microgramas por metro cúbico de ar.
- (D) concentração média aritmética anual de 40 (quarenta) microgramas por metro cúbico de ar.
- (E) concentração média geométrica anual de 20 (sessenta) microgramas por metro cúbico de ar.

46. A utilização da biomassa para produção de energia, tanto elétrica como em forma de vapor, em caldeiras ou fornos, já é uma realizada no Brasil. O uso da madeira para a geração de energia apresenta algumas vantagens e desvantagens quando relacionadas com combustíveis à base de petróleo. Assinale a alternativa que apresenta uma **vantagem** desse uso.

- (A) Maior poder calorífico.
- (B) Menor possibilidade de geração de material particulado para a atmosfera.
- (C) Facilidade no estoque e no armazenamento.
- (D) Emissões não contribuem para o efeito estufa.
- (E) Menor custo de investimentos para a caldeira e os equipamentos para remoção de material particulado.

47. Sobre os supercondutores do tipo 1, é correto afirmar que

- (A) as temperaturas críticas associadas a eles são muito altas, como é o caso das cerâmicas baseadas em óxidos de cobre.
- (B) o primeiro material supercondutor desse tipo descoberto foi uma liga de chumbo e bismuto.
- (C) são formados, principalmente, pelos metais e por algumas ligas e, em geral, são condutores de eletricidade à temperatura ambiente.
- (D) eles possuem um T_c extremamente alto, que, segundo a teoria BCS, seria necessário para diminuir as vibrações dos átomos do cristal e permitir o fluxo sem dificuldades dos elétrons pelo material, produzindo, assim, a supercondutividade.
- (E) o $TmBa_2Cu_3O_7$ é um supercondutor desse tipo.

48. Assinale a alternativa que apresenta uma medida indireta de controle de poluição do ar.

- (A) Uso de ciclones e multiciclones.
- (B) Incineradores de gases.
- (C) Diluição através de chaminé alta.
- (D) Uso de condensadores.
- (E) Precipitadores eletrostáticos.

49. Um material supercondutor é aquele que apresenta, simultaneamente, duas propriedades: baixíssima (quase nula) resistência à passagem de corrente elétrica e diamagnetismo perfeito. Sobre suas propriedades e quanto ao efeito Meissner, assinale a alternativa **incorreta**.

- (A) É definido como o estado em que acontece a expulsão do exterior do material (parcial ou completa) do campo magnético aplicado internamente.
- (B) Quando o material supercondutor é esfriado, ele apresenta essas duas propriedades a partir da denominada Temperatura Crítica (TC), na qual o material transiciona do estado normal para o estado supercondutor.
- (C) As diferentes aplicações dos supercondutores estão limitadas, basicamente, pelo valor de TC, pelo valor do Campo Crítico (HC) e pela Densidade de Corrente Crítica (JC), definidos como os valores de campo e corrente que destroem o estado supercondutor quando esfriado abaixo de TC.
- (D) O TH, TC e HC são os parâmetros que definem uma superfície tridimensional, dentro da qual o material se encontrará no estado supercondutor e, fora, no seu estado normal.
- (E) Conduzem eletricidade com praticamente nenhuma resistência. Nada da energia elétrica é perdida quando ela flui através de um supercondutor.

50. As aplicações tecnológicas dos materiais supercondutores estão relacionadas, basicamente, com as vantagens que têm sobre os condutores normais. Considerando essa informação, é correto afirmar que

- (A) conduzem eletricidade com perda de energia, porém, permitem, assim, criar mecanismos com rendimentos extraordinários.
- (B) não dissipam calor, implicando o aumento expressivo dos circuitos elétricos.
- (C) possuem capacidade de gerar campos magnéticos muito intensos.
- (D) não podem ser usados para fabricar junções Josephson.
- (E) em grande escala, sua aplicação está nas áreas de biomedicina, geofísica, processamento digitais e dispositivos.

51. O zoneamento ambiental urbano tem origem na necessidade de delimitação de espaços territoriais capazes de criar o mínimo de harmonia entre a atividade industrial e as demais necessidades humanas de habitação e lazer. Das categorias básicas de zonas de uso industrial e quanto à zona de uso estritamente industrial, assinale a alternativa correta.

- (A) São zonas destinadas, principalmente, à instalação de indústrias cujos processos, submetidos a métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, não causam incômodos sensíveis às demais atividades urbanas e nem perturbam o repouso noturno das populações.
- (B) Devem ser instaladas em áreas que tenham capacidade de uma infraestrutura adequada e serviços básicos necessários a seu funcionamento e segurança.
- (C) É uma zona destinada à localização de estabelecimentos industriais cujo processo produtivo seja complementar das atividades do meio urbano ou rural em que se situem e com elas se compatibilizem, independentemente do uso de métodos especiais de controle de poluição, não ocasionando, em qualquer caso, inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas.
- (D) Destinam-se à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações e radiações possam causar diversos perigos à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de método adequado de controle e tratamento de efluentes, segundo as determinações legais do Brasil.
- (E) É uma transposição para a área rural e a atividade agrícola das disponíveis de zoneamento originalmente concebidas para as regiões urbanas.

52. Na poluição do ar, o material particulado recebe uma classificação. Sendo assim, é correto afirmar que as partículas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que $10\mu\text{m}$ são denominadas partículas

- (A) totais em suspensão.
- (B) inaláveis.
- (C) inaláveis finas.
- (D) de fumaça.
- (E) de hidrocarbonetos.

53. Os circuitos integrados permitem uma implantação de sistemas digitais mais simples e segura. Para a produção de circuitos integrados, são usadas algumas tecnologias. Assim sendo, é correto afirmar a lógica na qual ocorrem as funções porta lógica e de amplificação pelos resistores é denominada lógica

- (A) CMOS.
- (B) NMOS.
- (C) ECL.
- (D) Transistor-Transistor.
- (E) MOSFET.

54. Depende de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como

- I. linhas de transmissão de energia elétrica acima de 130kV.
- II. usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW.
- III. qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a 10 toneladas por dia.

É correto o que está contido em

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

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

- () É aquilo que é transferido entre um sistema e suas vizinhanças apenas em virtude da diferença de temperatura entre os sistemas e as vizinhanças.
- () Paredes adiabáticas permitem troca de calor.
- () Paredes diatérmicas não permitem troca de calor.

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

56. Considerando a transferências de calor, é correto afirmar que a convecção

- (A) ocorre durante a passagem de energia cinética e molecular de uma molécula para outra.
- (B) resulta na movimentação da substância aquecida.
- (C) nesse processo, o ar frio é menos denso do que o ar quente e, de acordo com o princípio de Arquimedes, ele sobe.
- (D) pode percorrer o vácuo e, assim, a Terra recebe a energia irradiada pelo Sol.
- (E) nesse processo, os metais são bons condutores de calor por causa dos elétrons que transportam a energia pelo material.

57. Sobre a conservação da energia mecânica, é correto afirmar que

- (A) a energia pode transforma-se de energia cinética a energia potencial, e não vice-versa.
- (B) na ausência de forças dissipativas, a energia fornecida ao corpo é diferente na posição final.
- (C) a energia mecânica varia na ausência de forças dissipativas.
- (D) a energia mecânica de um sistema se conserva quando este se movimenta sob ação de forças conservativas e, eventualmente, de outras forças que realizam trabalho nulo.
- (E) a energia pode ser criada ou destruída, além de ser transformada, no Princípio da Conservação de Energia.

58. Sobre a energia eólica, analise as assertivas abaixo.

- I. Está associada à energia cinética das massas de ar em movimento, ou seja, ao vento.
- II. O fator de capacidade (C_p) de energia eólica é a razão entre a potência média presente no eixo da turbina e a máxima potência teoricamente disponível.
- III. Turbinas eólicas de eixo vertical têm o eixo do rotor principal e gerador elétrico no topo de uma torre.

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.

59. Existem vários critérios para classificação dos cabos e fios. Os cabos de potência classificam-se, quanto à tensão, em categorias. Sobre o assunto, é correto afirmar que cabos de alta tensão são usados para operações em tensões

- (A) inferiores a 500V.
- (B) inferiores ou iguais a 1000V.
- (C) Maiores que 500V e iguais ou inferiores a 15.000V.
- (D) maiores que 15.000V e iguais ou inferiores a 30.000V.
- (E) maiores que 35.000V.

<p>60. Sobre o comportamento dos materiais sob os campos magnéticos, é correto afirmar que os diamagnéticos</p> <p>(A) comportam-se quase como o ar.</p> <p>(B) concentram o campo, atuando como condutores magnéticos.</p> <p>(C) referem-se à propriedade dos materiais de permitir a passagem do fluxo magnético.</p> <p>(D) referem-se à quantidade de campo que atravessa o material.</p> <p>(E) como o alumínio e o cobre, os repelem, afastando as linhas de campo.</p>	<p>64. Na classificação dos circuitos integrados quanto à sua gama de integração, é correto afirmar que o MSI (Medium Scale Integration)</p> <p>(A) é o grupo de circuitos integrados com menos componentes, podendo dispor de até 30 dispositivos por pastilha.</p> <p>(B) corresponde aos circuitos integrados com várias centenas de componentes, podendo possuir de 30 a 1.000 dispositivos por pastilha.</p> <p>(C) contém milhares de componentes, podendo possuir de 1.000 até 100.000 dispositivos por pastilha.</p> <p>(D) é o grupo de circuitos integrados com um número de componentes compreendido entre 100.000 e 10 milhões de dispositivos por pastilha.</p> <p>(E) é o grupo de circuitos integrados com mais de 10 milhões de dispositivos por pastilha.</p>
<p>61. A maior parte dos componentes modernos, principalmente os considerados ativos, é baseada na tecnologia dos semicondutores. Sobre os semicondutores, analise as assertivas abaixo.</p> <p>I. Existem, inicialmente, dois tipos de materiais semicondutores.</p> <p>II. No silício tipo P, a presença de impurezas, como o iodo, faz com que apareça uma "lacuna" ou falta de elétrons que o dota de uma carga negativa.</p> <p>III. Nos materiais do tipo N, a impureza tem um elétron de sobra e isso a dota de uma carga positiva.</p> <p>É correto o que se afirma em</p> <p>(A) I e II, apenas.</p> <p>(B) II e III, apenas.</p> <p>(C) I e III, apenas.</p> <p>(D) I, apenas.</p> <p>(E) III, apenas.</p>	<p>65. Dos tipos de cápsulas dos circuitos integrados, é correto afirmar que, em relação às cápsulas planas,</p> <p>(A) podem conter vários <i>chips</i> interligados.</p> <p>(B) têm reduzido volume e espessura, e são formadas por terminais dispostos horizontalmente.</p> <p>(C) têm corpo cilíndrico metálico, com os terminais dispostos em linha circular na sua base.</p> <p>(D) a contagem dos terminais inicia-se pela pequena marca, em sentido horário.</p> <p>(E) dispõem de numerosos terminais para interligarem a enorme integração de componentes que determinados <i>chips</i> dispõem.</p>
<p>62. Os circuitos integrados são diferentes uns dos outros no sentido de que cada um deles é feito para exercer uma determinada função. Assim sendo, assinale a alternativa que se refere a um circuito integrado digital.</p> <p>(A) Amplificadores de áudio.</p> <p>(B) Osciladores.</p> <p>(C) Amplificadores operacionais.</p> <p>(D) Microprocessadores.</p> <p>(E) Sensores.</p>	<p>66. Quando o ferro encontra-se próximo de um ímã, o campo magnético faz com que a barra de ferro se transforme, temporariamente, em um ímã. Considerando essas informações, analise as assertivas abaixo.</p> <p>I. Quando o ferro encontra-se próximo de um ímã, o campo magnético faz com que a barra de ferro se transforme, temporariamente, em um ímã. Isto acontece porque, na presença de um campo magnetizante (ou campo indutor), os domínios magnéticos do ferro, que normalmente estão orientados em todas as direções ao longo da barra, ficam orientados em uma direção predominante, como em um ímã.</p> <p>II. Quando se afasta o ímã indutor, a maioria dos domínios magnéticos do ferro volta ao estado de orientação desorganizada, fazendo com que o material praticamente perca as suas propriedades magnéticas. Materiais com esse comportamento, como o ferro puro, são chamados de materiais magneticamente duros.</p> <p>III. Os materiais nos quais os domínios magnéticos não perdem a orientação obtida com a aproximação de um campo magnético são chamados de materiais magneticamente moles, como o aço e o ferrite.</p>
<p>63. Existem diversas funções especiais disponíveis na forma de circuitos integrados. Sendo assim, é correto afirmar que os osciladores são</p> <p>(A) circuitos integrados especiais capazes de reconhecer um sinal de determinada frequência.</p> <p>(B) usados como filtros em diversas aplicações.</p> <p>(C) circuitos integrados que fornecem uma tensão fixa em sua saída, independentemente da tensão de entrada.</p> <p>(D) circuitos integrados que possuem toda a configuração para se montar um receptor de rádio com poucos componentes externos.</p> <p>(E) circuitos especialmente destinados a gerar sinais de determinadas frequências ou, ainda, fazer temporizações.</p>	

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.

67. Dos elementos de um circuito e sobre as fontes independentes, assinale a alternativa correta.

- (A) A modelo de muitos componentes de uso corrente é feito por meio de fontes independentes.
- (B) A análise de circuitos também torna necessária a utilização de fontes independentes, as quais podem ser de dois tipos: fontes de tensão dependente e fontes de corrente dependentes.
- (C) Ambas podem ser dependentes tanto da tensão entre dois pontos do circuito como da corrente em um ramo.
- (D) O sentido da corrente é considerado negativo quando sair pelo terminal positivo e entrar pelo terminal positivo.
- (E) A fonte ideal fornece uma determinada tensão entre seus terminais, independente das características dos demais elementos ligados ao circuito.

68. O Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente devem ser elaborados para o licenciamento de atividades que, por lei, sejam de competência federal, a serem submetidos à aprovação do

- (A) CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.
- (B) IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.
- (C) MMA – Ministério do Meio Ambiente.
- (D) ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
- (E) IPAAM – Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas.

69. Na avaliação de impacto ambiental, é correto afirmar que o impacto direto

- (A) resulta de uma simples relação de causa e efeito.
- (B) resulta de uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações.
- (C) é quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.
- (D) é quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- (E) é quando a ação afeta só o próprio local e suas imediações.

70. Um material apresenta propriedades magnéticas quando há uma predominância de ímãs elementares orientados sobre os não orientados. Assinale a alternativa que apresenta um material magnético.

- (A) Alumínio.
- (B) Plástico.
- (C) Níquel.
- (D) Madeira.
- (E) Zinco.