

Concurso Público



FÍSICO

2015

LEIA COM ATENÇÃO

01. Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
02. Preencha os dados pessoais.
03. Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 80 (oitenta) questões; se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
04. Todas as questões desta prova são de múltipla escolha, apresentando uma só alternativa correta.
05. Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de inscrição. Se qualquer irregularidade for observada, comunique imediatamente ao fiscal.
06. Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e, só depois, transfira os resultados para a folha de respostas.
07. Para marcar a folha de respostas, utilize caneta esferográfica preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo (●).

A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.

08. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isto poderá prejudicá-lo.
09. Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada e os pontos a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
11. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
12. Não será permitido o uso de telefones celulares, bips, pagers, palm tops ou aparelhos semelhantes de comunicação e agendas eletrônicas, pelos candidatos, durante a realização das provas.

Duração desta prova: 5 horas

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

COMISSÃO DE PROCESSOS
SELETIVOS E TREINAMENTOS
Fone: (81) 3412-0800
Fax: (81) 3412-0808



TEXTO 1

A linguagem politicamente correta

(1) A linguagem politicamente correta é a expressão do aparecimento na cena pública de identidades que eram reprimidas e recalçadas: mulheres, negros, homossexuais e outras minorias que eram discriminadas, ridicularizadas, desconsideradas. Pretende-se, com essa linguagem, combater o preconceito, proscrevendo-se um vocabulário que é fortemente negativo em relação a tais grupos sociais. A ideia é que, alterando-se a linguagem, mudam-se as atitudes discriminatórias.

(2) Sem dúvida nenhuma, a presença de certas palavras num determinado texto faz que ele seja racista, machista etc., criando uma imagem de que seu autor é alguém que tem preconceito contra as mulheres, os negros, os índios, os homossexuais e assim por diante. O que é preciso saber é se combater o uso de palavras ou expressões que patenteiam a discriminação é um instrumento eficaz de luta contra ela.

(3) De um lado, é verdade que usar uma linguagem não marcada por fortes conotações pejorativas é um meio de diminuir comportamentos preconceituosos ou discriminatórios. De outro lado, porém, é preciso atentar para dois aspectos. O primeiro é que o cuidado excessivo com a busca de eufemismos para designar certos grupos sociais revela a existência de preconceitos arraigados na vida social... Em segundo lugar, os defensores da linguagem politicamente correta acreditam que existam termos neutros ou objetivos, o que absolutamente não é verdade. Todas as palavras são assinaladas por uma apreciação social. Isso ocorre porque as condições de produção de discursos sobre a mulher, o negro, o homossexual etc. são aquelas de existência de fortes preconceitos em nossa formação social. Isso significa que não basta mudar a linguagem para que a discriminação deixe de existir. Entretanto, como a conotação negativa é uma questão de grau, não é irrelevante deixar de usar os termos mais fortemente identificados com atitudes racistas, machistas etc.

(4) Há, porém, duas posições de defensores da linguagem politicamente correta que contrariam a natureza do funcionamento da linguagem e que, portanto, são irrelevantes para a causa que defendem. A primeira é a crença de que a palavra isolada carrega sentido e apreciação social. Na verdade, um termo funciona num discurso e não isoladamente. Por isso, nem todos os usos do vocábulo *negro* com valor negativo denotam racismo. Por exemplo, dizer que há racismo na expressão “*nuvens negras no horizonte do país*” é um equívoco, porque o sentido conotativo de “situação preocupante”, que aparece no discurso político ou econômico, está relacionado à meteorologia, nada tendo a ver com raças ou etnias. Outra coisa que produz efeito contrário ao pretendido é o uso de eufemismos francamente cômicos, para fazer uma designação que é vista como preconceituosa: por exemplo, dizer “*pessoa verticalmente prejudicada*” em lugar de *anão*. Isso gera descrédito para os que pretendem relações mais civilizadas entre as pessoas.

(5) As palavras ferem e, como diz o poeta Pepe, “as lágrimas não cicatrizam”. Por isso, para criar um mundo melhor, é importante usar uma linguagem que não machuque os outros, que não revele preconceitos, que não produza discriminações. É necessário, porém, que, para ter eficácia, esse trabalho sobre a palavra respeite a natureza e o funcionamento da linguagem.

(José Luiz Fiorin. A linguagem politicamente correta.)

01. O Texto 1, em seu desenvolvimento global, pretende :

- A) ressaltar que, em todos os discursos, existem palavras e expressões com fortes conotações pejorativas.
- B) defender o uso incondicional de eufemismos, como forma de criar relações sociais sem preconceitos ou discriminações.
- C) reforçar a ideia de que existem grupos minoritários, vítimas de credices e convenções inconsistentes.
- D) analisar aspectos teóricos e práticos implicados na proposta de uma 'linguagem politicamente correta'.
- E) convencer o leitor de que as mudanças de linguagem são suficientes para que a discriminação deixe de existir.

02. Conforme o autor do Texto 1, o pressuposto que fundamenta a proposta da 'linguagem politicamente correta' é o seguinte:

- A) se os termos com que nos expressamos são alterados também são alteradas as atitudes discriminatórias.
- B) a palavra isolada, fora de um discurso, portanto, carrega sentido e apreciação social.
- C) a conotação negativa que certas palavras exprimem é uma questão de grau.
- D) existem termos que expressam sentidos neutros ou marcadamente objetivos.
- E) a busca de eufemismos para designar certos grupos sociais pode ser excessiva.

03. O êxito na compreensão do Texto 1 exige que o leitor o interprete como:

- A) um relato, no qual são feitas referências a diferentes grupos sociais minoritários.
- B) uma crônica literária, que retrata a experiência cotidiana de grupos sociais vítimas de preconceito.
- C) uma reflexão, na qual uma determinada questão é abordada em seus distintos desdobramentos.
- D) um comentário opinativo, marcado pela subjetividade e pela visão particular do autor.
- E) um depoimento, centrado em experiências vividas pelo autor em defesa das minorias sociais.

04. Fazamos a releitura do terceiro parágrafo do Texto 1 e observemos alguns trechos que, por uma razão ou outra, ganharam evidência. Analise a seguir os comentários que são feitos acerca de cada um. Identifique a alternativa em que esse comentário **não** tem consistência teórica.

- A) “A ideia é que, alterando-se a linguagem, mudam-se as atitudes discriminatórias”. (Está expressa, nesse trecho, uma relação de causa e consequência).
- B) “De um lado”...; “De outro lado”. (O uso dessas expressões mostra a pretensão do autor de abordar o tema numa perspectiva mais ampla).
- C) “Isso significa que não basta mudar a linguagem para que a discriminação deixe de existir”. (Para o entendimento desse segmento, é fundamental que se volte a partes anteriores do texto).
- D) “os defensores da linguagem politicamente correta acreditam que existam termos neutros ou objetivos.” (O segmento sublinhado refere-se a termos destituídos de qualquer subjetividade ou conotação).
- E) “Entretanto, *como a conotação negativa é uma questão de grau*, não é irrelevante deixar de usar os termos mais fortemente identificados com atitudes racistas, machistas etc”. (O segmento em itálico expressa uma relação de ‘comparação’. A conjunção ‘como’ é sinal disso).

TEXTO 2

O hipertexto

(1) Uma sociedade **grafocêntrica**, na qual o texto escrito está presente em várias situações sociais e cumpre papel significativo, exige dos falantes um grau cada vez maior de **letramento**, ou seja, de condições para participação efetiva nas práticas sociais que envolvem a escrita. Na chamada “era digital”, o conceito de escrita se expandiu e não diz mais respeito apenas ao texto impresso. É necessário saber se relacionar com a escrita nas diversas mídias em que ela se faz presente. Em muitas delas, um tipo especial de texto circula: o **hipertexto**.

(2) Por hipertexto entende-se o texto disponibilizado em espaço virtual que possibilita uma leitura não linear em função de sua organização em blocos de conteúdo que se conectam por nós ou elos hipertextuais (também conhecidos como *links*). A rigor, as habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto são as mesmas que se utilizam para a leitura ou escrita de um texto convencional. No entanto, o hipertexto torna mais evidentes alguns desses processos, como o percurso realizado durante o planejamento e a elaboração do texto e a construção de sentidos pelo leitor.

(3) Um texto escrito convencionalmente é a materialização de um processo de interação discursiva que exige do seu produtor atividades como pesquisa, seleção e articulação de dados e opiniões. Embora esse texto possa contar com alguns indícios desse processo de elaboração (como a hierarquização por meio de títulos e subtítulos, notas de rodapé, divisão em capítulos etc.), o hipertexto torna esse percurso mais evidente. Ele demanda de seu autor, desde o início, o desenho de um mapa de leitura, no qual se estabelece uma clara hierarquia entre informações centrais e secundárias, possibilidades de percursos distintos entre os blocos de conteúdo, conexões com textos externos, palavras-chave, para servir de elos hipertextuais, entre outros. Diante de um hipertexto, o leitor tem mais liberdade para escolher dentre os caminhos oferecidos pelo autor, em que aspectos aprofundar sua leitura, que blocos de conteúdo ignorar ou retomar, que sugestões de conexão externa acatar. Todas essas possibilidades, embora já estivessem colocadas pelo texto convencional, ampliam-se com o hipertexto.

(Ricardo Gonçalves Barreto. Português, 3º. Ano Ensino Médio. *Ser protagonista*. São Paulo: Edições SM. 2010, p. 356).

05. Considerando as ideias expressas no Texto 2, analise o conteúdo das afirmações feitas a seguir.

- 1) A escrita do texto convencional teve, com o aparecimento do texto digital, sobretudo do hipertexto, uma extensão de suas potencialidades interpretativas.
- 2) Uma sociedade grafocêntrica é aquela em que os materiais escritos resultam de atividades de pesquisa, seleção e articulação de dados e opiniões.
- 3) O ‘Letramento’ implica a existência de condições para que os falantes possam participar efetivamente das práticas sociais que envolvem o exercício da escrita.
- 4) Atualmente, a escrita está presente em diferentes suportes da comunicação; ultrapassa, assim, a área da comunicação impressa.
- 5) As informações disponibilizadas no espaço virtual, entre outras vantagens, possibilitam uma leitura não linear, ou seja, uma leitura em blocos de conteúdo que se conectam por nós ou elos hipertextuais.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 4 e 5 apenas.
- B) 1, 3, 4 e 5, apenas.
- C) 2, 3 e 4, apenas.
- D) 1, 4 e 5, apenas.
- E) 1, 2, 3, 4 e 5.

06. Analisando relações léxico-gramaticais de sentido entre expressões constantes no Texto 2, podemos perceber que:
- A) em “Um texto escrito convencionalmente”, o sentido expresso é o mesmo de “um texto escrito eventualmente”.
 - B) entre as expressões ‘texto convencional’ e ‘texto digital’, pode-se reconhecer uma espécie de oposição ou de antonímia.
 - C) a expressão “mapa de leitura” tem um sentido obscurecido pelo valor metonímico de sua composição.
 - D) em “A rigor, as habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto”, a expressão sublinhada sugere o uso de uma linguagem pouco cautelosa.
 - E) em “É necessário saber se relacionar com a escrita nas diversas mídias em que ela se faz presente”, o sentido das expressões sublinhadas é diferente; pelo sentido, trata-se de uma conjunção e de um pronome, respectivamente.
07. No trecho: “Todas essas possibilidades, embora já estivessem colocadas pelo texto convencional, ampliam-se com o hipertexto”, o segmento sublinhado:
- A) constitui um argumento com valor concessivo.
 - B) expressa uma relação semântica de condicionalidade.
 - C) poderia iniciar-se com o conectivo ‘uma vez que’.
 - D) contém uma informação central, em relação ao todo da sentença.
 - E) traz um verbo impessoal, sem sujeito expresso, portanto.
08. Observe o trecho seguinte: “A rigor, as habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto são as mesmas que se utilizam para a leitura ou escrita de um texto convencional. No entanto, o hipertexto torna mais evidentes alguns desses processos, como o percurso realizado durante o planejamento e a elaboração do texto e a construção de sentidos pelo leitor.” A expressão sublinhada:
- A) tem valor adverbial e poderia ser suprimida sem alteração da clareza de sentido para o todo do trecho.
 - B) é significativa, pois marca a direção oposta de sentido que o autor quer emprestar a esse trecho.
 - C) tem valor concessivo e poderia ser substituída por uma outra de igual valor semântico, como ‘ainda que’.
 - D) não figura entre os recursos sintático-semânticos que promovem a coesão do trecho.
 - E) é uma expressão que se submete aos padrões de flexão de gênero e número, como tantas outras do português.
09. Do ponto de vista da concordância verbal, segundo a norma padrão do português contemporâneo, está correta a seguinte alternativa:
- A) Algumas habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto coincide com aquelas utilizadas para a leitura ou escrita de textos convencionais.
 - B) Nenhuma das habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto parecem ser as mesmas utilizadas para a leitura ou escrita de um texto convencional.
 - C) Haverão habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto que sejam diferentes daquelas utilizadas para a leitura ou escrita de um texto convencional?
 - D) Qualquer das habilidades mobilizadas para produzir ou ler hipertextos pode ser objeto de estudo em cursos de língua portuguesa ou estrangeira.
 - E) Podem haver habilidades mobilizadas para produzir ou ler um hipertexto que sejam diferentes daquelas utilizadas para a leitura ou escrita de um texto convencional.

TEXTO 3

Argumentação e cidadania

(1) Saber argumentar não é um luxo, mas uma necessidade. Não saber argumentar não seria, aliás, uma das grandes causas recorrentes da desigualdade cultural, que se sobrepõe às tradicionais desigualdades sociais e econômicas, reforçando-as? Não saber tomar a palavra para convencer não seria, no final das contas, uma das grandes causas da exclusão? Uma sociedade que não favorece, a todos os seus membros, os meios para serem cidadãos, isto é, para terem uma verdadeira competência ao tomar a palavra, seria verdadeiramente democrática?

(2) A existência da retórica é largamente tributária do uso que lhe foi atribuído. Nascida em um contexto jurídico, no século V antes de Cristo, ela se estendeu rapidamente para o domínio político. Como nos lembra Pierre Oléron, a argumentação “só pode intervir se houver a aceitação prévia de que um debate seja aberto e se aquele que se propõe a defender ou a justificar uma posição tenha o direito de tomar a palavra”. O sistema democrático constitui precisamente tal contexto e, a partir de então, a história da arte oratória quase se confunde com a história política.

(3) Os antigos romanos, inventores da república, compreenderam bem o caráter capital da argumentação, pois fizeram dela o núcleo definitivo de todo o ensino e o fundamento da cidadania. Deste ponto de vista, necessitamos ainda fazer alguns esforços para sermos modernos.

(4) Mas o exercício de uma argumentação cidadã é, ao mesmo tempo, bastante desviado pelas trágicas possibilidades de manipulação da palavra e das consciências, abertas pelas técnicas de comunicação do século XX, derivadas essencialmente da parte obscura dos antigos métodos da retórica. O poder da mídia, as sutis técnicas de desinformação, o recurso maciço à publicidade tornam cada mais necessária uma reflexão sobre as condições de uma palavra argumentativa oposta à manipulação.

(Philippe Breton. *A argumentação na comunicação*. 2 ed. Bauru: Edusc, 2003, p. 19-21. Adaptado)

10. O Texto 3 assume grande relevância para a vida social das pessoas, pois:
- A) analisa as causas das tradicionais desigualdades sociais e econômicas que, no final das contas, são causas de exclusão.
 - B) divulga ideias que ampliam os conceitos de 'arte retórica' e de sua vinculação com a história das civilizações antigas.
 - C) reforça a ideia de que os antigos romanos compreenderam bem o caráter capital da argumentação; por isso, são vistos como inventores da república.
 - D) destaca as técnicas de comunicação surgidas durante o século XX, que tiveram como base, essencialmente, os antigos métodos da retórica.
 - E) exalta a função social da capacidade de argumentação das pessoas e adverte para o perigo da manipulação que pode ocorrer pelo uso da palavra.
11. O primeiro parágrafo do Texto 3 apresenta uma sucessão de interrogações, que têm como função:
- A) conferir com o leitor a consistência das ideias expostas a seguir.
 - B) obter do possível leitor respostas às principais dúvidas do autor.
 - C) despertar o interesse do leitor para manter a atividade da leitura.
 - D) suscitar outras dúvidas no leitor com o fim de provocar sua confiança.
 - E) sugerir que o leitor desconhece os tópicos tratados no texto.
12. Analise o seguinte trecho: "O poder da mídia, as sutis técnicas de desinformação, o recurso maciço à publicidade tornam cada mais necessária uma reflexão sobre as condições de uma palavra argumentativa oposta à manipulação." Nele, o autor:
- A) defende a necessidade da reflexão frente a itens que concorrem para o risco da argumentação manipuladora.
 - B) explica, com pormenores, por que as técnicas da comunicação argumentativa são socialmente ineficazes.
 - C) detalha as condições comunicativas em que uma argumentação pode chegar a ser manipuladora.
 - D) justifica por que assume uma posição contrária à manipulação pelo uso da palavra argumentativa.
 - E) sugere um limite para o recurso à publicidade, a qual pode servir à argumentação manipuladora.
13. No texto 3, consta o seguinte fragmento: "Como nos lembra Pierre Oléron, a argumentação "só pode intervir se houver a aceitação prévia de que um debate seja aberto". O verbo sublinhado também estaria flexionado conforme a norma padrão na alternativa:
- A) O deputado entreviu com veemência na assembleia.
 - B) Eu entrevi com veemência na assembleia.
 - C) A polícia interveio na hora mesma do crime.
 - D) Os professores interviram desde o início da sessão.
 - E) Tu interviste na hora certa?
14. Identifique a alternativa em que aparece uma expressão que tem uma função gramatical claramente explicativa.
- A) "Saber argumentar não é um luxo, mas uma necessidade."
 - B) "Uma sociedade que não favorece, a todos os seus membros, os meios para serem cidadãos, isto é, para terem uma verdadeira competência ao tomar a palavra, seria verdadeiramente democrática."
 - C) "Nascida em um contexto jurídico, no século V antes de Cristo, ela se estendeu rapidamente para o domínio político."
 - D) "Não saber tomar a palavra para convencer não seria, no final das contas, uma das grandes causas da exclusão?"
 - E) "Mas o exercício de uma argumentação cidadã é, ao mesmo tempo, bastante desviado pelas trágicas possibilidades de manipulação da palavra"
15. Do ponto de vista da regência verbal, analise o seguinte fragmento: "A existência da retórica é largamente tributária do uso que lhe foi atribuído". Também estaria de acordo com a norma padrão a seguinte formulação:
- A) A existência da retórica é largamente tributária do uso de que foi referida.
 - B) A existência da retórica é largamente tributária do uso o qual pode confiar.
 - C) A existência da retórica é largamente tributária do uso de que foi defendida.
 - D) A existência da retórica é largamente tributária do uso a que foi submetida.
 - E) A existência da retórica é largamente tributária do uso o qual foi derivada.

TEXTO 4

Diálogo é a melhor estratégia

(1) Saber ouvir é dos principais diferenciais para se alcançar o sucesso na vida pessoal, profissional e empresarial. Podemos chegar a essa conclusão ao percebermos a relação de causa e efeito entre comunicação eficaz e ações bem sucedidas. Essa equação pode ser aplicada em diversas áreas da atuação humana. No plano pessoal, as pessoas mais realizadas são aquelas que escutam sua voz interior e se abrem à compreensão do outro e de si mesmas. Na área profissional, são mais bem-sucedidos aqueles que escutam suas vocações, pois se entregam à superação dos desafios com entusiasmo e obstinação, conquistando, assim, fontes inesgotáveis de trabalho e renda. No campo empresarial, os empreendimentos de maior sucesso são sempre aqueles que ouvem seus clientes e buscam atender as reais demandas do mercado. Vemos, então, que, nessas três dimensões, o 'saber ouvir' é condição fundamental para a conquista de grandes vitórias.

(2) Infelizmente, de um modo geral, a falta de diálogo parece ser predominante nas organizações. Isto é péssimo para a qualidade de vida no trabalho, pois as pessoas acabam enveredando para o caminho do conflito e da competição predatória. A falta de diálogo predispõe posturas arrogantes e condutas agressivas, que, na verdade, expressam uma tremenda necessidade de autoafirmação e inabilidade para o relacionamento.

(3) O segredo do diálogo bem sucedido é simples. Antes de tudo, é necessário um estado de espírito favorável à convivência da diversidade humana. Daí em diante, a comunicação eficaz será resultante da postura de saber ouvir e dar retorno ao interlocutor. É ter interesse pela opinião do outro. É ter abertura para compartilhar informações, ideias, sentimentos, sempre respeitando os pontos de vista divergentes do seu. Não podemos considerar nossa opinião como verdade inquestionável. Precisamos ter flexibilidade para rever conceitos e refletir sobre a lógica de opiniões contrárias às nossas.

(4) Ou seja, tanto para pessoas como para empresas, dos mais diversos portes, a evolução passa pelo circuito do diálogo, base sólida para o crescimento e o desenvolvimento.

(Gustavo Gomes de Matos. *O Estado de S. Paulo*. 17 de dez. 2006. Adaptado).

16. Analisando o teor das informações presentes no texto, o autor estabelece uma relação de causa e efeito entre:

- A) 'verdade inquestionável' e 'flexibilidade para rever conceitos'.
- B) 'comunicação eficaz' e 'necessidade de autoafirmação'.
- C) 'falta de diálogo' e 'posturas arrogantes e condutas agressivas'.
- D) 'a conquista de grandes vitórias' e 'competição predatória'.
- E) 'desenvolvimento' e 'ações bem sucedidas'.

17. A série de palavras que são formadas com o acréscimo de um prefixo de sentido negativo está na alternativa:

- A) impor, desdizer, inflamar.
- B) desfavorável, inabilidade, inesgotável.
- C) ingestão, indignação, ineficácia.
- D) informação, interlocução, infelizmente.
- E) inquestionável, inflamável, interior.

18. No trecho: "Isto é péssimo para a qualidade de vida no trabalho, pois as pessoas acabam enveredando para o caminho do conflito", a ocorrência da expressão sublinhada:

- A) sugere falta de clareza de quem escreve.
- B) contraria as normas do discurso em norma culta.
- C) é típica dos contextos sociais da informalidade.
- D) aproxima o texto escrito dos padrões da oralidade.
- E) exige que se volte a partes anteriores do texto.

TEXTO 5

Anedota búlgara

Era uma vez um czar naturalista
Que caçava homem.
Quando lhe disseram que também se caçam borboletas e andorinhas,
ficou muito espantado
e achou uma barbaridade.

(Carlos Drummond de Andrade. *Poesia completa e prosa. Alguma poesia*. Rio de Janeiro: Editora José Aguilar, 1973, p. 71).

19. O poema de Drummond poderia ilustrar um comentário jornalístico que tivesse como tema central:

- A) Os episódios das descobertas mais recentes que resultaram da pesquisa científica em Biologia.
- B) As condições ecológicas que propiciam o surgimento de novas espécies de animais de pequeno porte.
- C) A discriminação sofrida pelo gênero feminino mesmo em sociedades democráticas.
- D) Os níveis intoleráveis de violência a que pode chegar a incoerência humana.
- E) Os riscos que a prática da caça pode trazer à preservação da fauna nacional.

TEXTO 6



(Camargo, Jose Eduardo; Soares, I. O Brasil das placas. São Paulo: Panda Books, 2007, p.109. Adaptado)

20. Esse cartaz pretende convencer o público em relação a um dos grandes problemas atuais, sobretudo dos grandes centros urbanos. Como estratégia de convencimento, o autor do cartaz optou por:

- 1) combinar elementos verbais e não verbais, com intuito de conferir maior expressividade e poder de convencimento à sua mensagem.
- 2) usar a palavra 'animal', no sentido pejorativo, com o fim de ressaltar a 'desumanização' implicada na situação exposta.
- 3) usar o termo 'pegada', destoando do outro 'animal', que, por isso, tem sua força argumentativa atenuada, como poderia ocorrer em outro contexto.
- 4) representar, iconicamente, as pistas do 'criminoso procurado' por diferentes vestígios de sua delinquência.
- 5) estabelecer uma relação com outros gêneros de texto da comunicação social através de uma imagem que sugere delito e culpabilidade.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3, 4 e 5.
- B) 1, 2, 4 e 5, apenas.
- C) 2, 3 e 4, apenas.
- D) 3, 4 e 5, apenas.
- E) 1, 3 e 5, apenas.

Noções de Informática

21. Indique a alternativa que apresenta exemplos apenas de sistemas operacionais:

- A) Microsoft Word, Windows XP e Linux.
- B) Mac Os X, Windows Explorer e MS DOS.
- C) Linux, MS DOS e Microsoft Office.
- D) Internet Explorer, Windows 7 e Microsoft PowerPoint.
- E) Windows 98, Linux e Mac Os X.

22. Considere o conjunto de botões ou comandos do Microsoft Word 2010 (versão em português, padrão). Indique, dentre as alternativas seguintes, qual apresenta um grupo de comandos ou botões que estão numa mesma aba.

- A) Justificar texto, Pincel de Formatação e Margens.
- B) Negrito, Contar Palavras e Gravar Macro.
- C) Tabela, Equação e Centralizar texto.
- D) Contar Palavras, Ortografia e Gramática e Novo Comentário.
- E) Sublinhado, Layout de Impressão e Colunas.

23. Suponha que, no Linux, um arquivo ou pasta possui as seguintes permissões de acesso: `drwxrwxr--`. Suponha que foi executado o comando: `'chmod go-wx'`. Pode-se afirmar que, após esse comando:

- A) os usuários do grupo (exceto o dono) não podem acessar a pasta, embora outros usuários possam.
- B) nenhum usuário, com exceção do dono, pode acessar ou modificar a pasta.
- C) os usuários do grupo (exceto o dono) não podem executar o arquivo, embora outros usuários possam.
- D) apenas os usuários do grupo podem modificar e executar o arquivo.
- E) todos os usuários podem modificar e acessar a pasta.

24. Suponha que, no Linux, estamos interessados em desativar um determinado processo que está em execução, bem como todos os processos criados por ele que estão em execução, os quais nos são desconhecidos. Indique a alternativa que apresenta as ações que possibilitam resolver o problema (desativar o processo-pai e seus processos-filhos que não sabemos quais são).

- A) Executar o comando `'ps -aux'` seguido de chamadas de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo.
- B) Executar o comando `'pstree -p'` seguido de chamadas de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo.
- C) Executar o comando `'pkill -9 PNi'`, onde PNi é o nome do processo, quantas vezes for necessário.
- D) Executar o comando `'pstree -p | kill -9 PID'` onde PID é o número do processo-pai.
- E) Executar o comando `'ps -aux'` seguido de `'kill -9 PID'`, onde PID é o número do processo-pai.

25. Dos dispositivos de softwares listados a seguir, escolha o único que agrega segurança ao sistema:

- A) *Keylogger.*
- B) *Trojans.*
- C) *Firewall.*
- D) *Phishing.*
- E) *Pharming.*

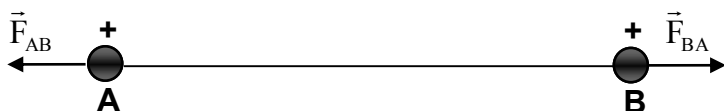
26. Considere uma tabela no Microsoft Excel com os seguintes dados: (a) as células A1, A2, A3, A4 e A5 foram preenchidas, respectivamente, com os seguintes valores: 1, 2, 3, 4 e 5; (b) As células B1, B2, B3, B4 e B5 foram preenchidas, respectivamente, com as seguintes fórmulas: =SOMA(A1:A5), =MULT(B1;A2), =MÉDIA(A2;A4), =PAR(A3) e =ÍMPAR(A3). Os resultados numéricos das células B1, B2, B3, B4 e B5 são, respectivamente:
- A) 15, 12, 3, FALSO e VERDADEIRO.
 - B) 6, 30, 9, VERDADEIRO e FALSO.
 - C) 15, 30, 3, FALSO e VERDADEIRO.
 - D) 6, 12, 9, FALSO e VERDADEIRO.
 - E) 6, 12, 9, VERDADEIRO e FALSO.
27. No Microsoft PowerPoint, para usufruir dos recursos do “Modo de Exibição do Apresentador”, tais como anotações e tempo de apresentação, é necessário:
- A) Ocultar o slide.
 - B) Apertar a tecla F5.
 - C) Apertar as teclas Shift + F5.
 - D) Utilizar, pelo menos, dois monitores.
 - E) Abdicar do uso da tela cheia.
28. Sabe-se que IMAP e POP permitem o download de mensagens dos servidores de email (exemplo: Gmail) para serem acessados por programas como o Microsoft Outlook ou Thunderbird mesmo sem acesso à Internet. Sobre o acesso IMAP e POP, é possível afirmar que:
- A) implica custo financeiro para o usuário.
 - B) o Acesso IMAP permite sincronização dupla entre o cliente de email (exemplo: Microsoft Outlook) e o servidor de email (exemplo: Gmail).
 - C) o POP tende a perder mensagens de email.
 - D) o IMAP possui apenas um modo de comunicação entre o cliente de email (exemplo: Microsoft Outlook) e o servidor de email (exemplo: Gmail).
 - E) o POP pode fazer vários downloads da mesma mensagem.
29. O Sistema Operacional Windows fornece opções de acessibilidade para usuários com necessidades específicas. São opções nativas de acessibilidade, **exceto**:
- A) lupa.
 - B) teclado virtual.
 - C) narrador de tela.
 - D) alto contraste.
 - E) tradutor para LIBRAS.
30. Considerando o navegador Google Chrome rodando no Sistema Operacional Windows, os atalhos Ctrl+N, Ctrl+T, Ctrl+Shift+N, Ctrl+Shift+T, Ctrl+W e Alt+F4 cumprem, respectivamente, as seguintes funções:
- A) abrir nova guia; abrir nova janela; abrir nova guia anônima; reabrir última janela fechada; fechar a janela; fechar a guia.
 - B) abrir nova janela; abrir nova guia; abrir nova janela anônima; abrir última guia fechada; fechar a guia; fechar a janela.
 - C) abrir nova guia anônima; abrir nova guia; reabrir última janela fechada; fechar a guia; fechar a janela; abrir nova janela.
 - D) abrir nova janela; abrir nova guia anônima; abrir nova guia; reabrir última janela fechada; fechar a guia; fechar a janela.
 - E) fechar a guia; fechar a janela; abrir nova janela; abrir nova guia anônima, abrir nova guia, reabrir última janela fechada.
31. No registro do Windows, a chave HKEY_LOCAL_MACHINE contém informações sobre configurações:
- A) do usuário *logado* no sistema.
 - B) do hardware e do sistema operacional.
 - C) de compatibilidade com Windows de 16 bits.
 - D) de aparência do Windows e das efetuadas pelo usuário.
 - E) do hardware e das escolhas do usuário.
32. Considere que no Linux temos dois arquivos de texto: ‘arq1’ e ‘arq2’. As palavras que constam em ‘arq1’ são (uma por linha): ‘Bola’, ‘Pato’, ‘Ave’ e ‘Cola’. As palavras que constam em ‘arq2’ são (uma por linha): ‘losango’, ‘asa’, ‘bode’ e ‘peixe’. Considere que foi executado o comando: ‘cat arq1 arq2 | sort | head -n 6 | tail -n 1 > arq3’. O conteúdo de ‘arq3’ é:
- A) ‘bode’
 - B) ‘Pato’
 - C) ‘peixe’
 - D) ‘Cola’
 - E) ‘Bola’
33. Dado um arquivo denominado test com permissões de uso -rw-r-xr--, qual comando Linux pode-se utilizar para mudar estas permissões para -rwxrw-r-- ?
- A) chmod u-x,g-x,o+w test
 - B) chmod test u+x,g-x,g+w
 - C) chmod u+x,g-r,g+x test
 - D) chmod test u+x,g-x,o+w
 - E) chmod u+x,g-x,g+w test
34. O sistema OpenLDAP, utilizado em servidores Linux, serve para acessar e manter serviços de informação de diretório distribuído sobre uma rede IP. O comando que permite que o usuário verifique o acesso a uma lista de atributos é:
- A) slapcat
 - B) slapindex
 - C) slapacl
 - D) slapadd
 - E) slaptest
35. Sejam os arquivos seq1.txt e seq2.txt com os seguintes conteúdos ‘7 3 11’ e ‘5 1 9’, respectivamente. Qual é o resultado da execução do seguinte comando Linux: ‘cat seq2.txt seq1.txt | sort -r | wc -w’ ?
- A) 5
 - B) 6
 - C) 7
 - D) 4
 - E) 8

Conhecimentos Específicos

36. A carga elétrica já foi considerada um fluido contínuo. Entretanto, com o progresso da ciência e melhores condições experimentais, foi possível comprovar que o fluido elétrico não é contínuo, e, sim, composto por unidades elementares de carga. Considerando que uma partícula foi eletrizada positivamente com carga elétrica (Q) igual a $8fC$ ($f = \text{femto}$), e assumindo o valor da carga elementar como sendo de aproximadamente $1,6 \times 10^{-19} C$, é correto afirmar que essa partícula:

- A) encontra-se carregada negativamente com 2×10^5 elétrons.
- B) encontra-se carregada positivamente com 2×10^5 prótons.
- C) ganhou 5×10^4 elétrons.
- D) perdeu 5×10^4 elétrons.
- E) encontra-se neutra.

37. A Figura a seguir mostra a relação entre duas partículas (A e B) carregadas com cargas q_A e q_B , mantidas a certa distância no repouso. Após serem liberadas a partir do repouso, assumem acelerações de 9 m/s^2 e de 12 m/s^2 , respectivamente. Considerando que a partícula A apresenta massa (m_A) igual a $4 \times 10^{20} m_p$, e que a força peso é desprezível em comparação com a força elétrica, indique a alternativa que apresente corretamente a massa da segunda partícula. Considere m_p sendo a massa do próton cujo valor é de aproximadamente $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.



- A) $5,01 \times 10^{-7} \text{ kg}$
- B) $7,21 \times 10^{-5} \text{ kg}$
- C) $8,91 \times 10^{-7} \text{ kg}$
- D) $1,52 \times 10^{-5} \text{ kg}$
- E) $3,12 \times 10^{-8} \text{ kg}$

38. Os processos de eletrização podem ocorrer por atrito, contato ou indução. Um corpo estar eletrizado ou carregado quando o número de elétrons é diferente do número de prótons, ou seja, quando ocorre perda ou ganho de elétrons, o que promove a formação de íons. Partindo das possibilidades de eletrização dos corpos, realizou-se um experimento num laboratório de física, cujo arranjo experimental proporcionou medir a eletrização ocorrida em três esferas metálicas e idênticas, classificadas como A, B e C. No primeiro momento, as esferas foram posicionadas isoladamente. As duas primeiras descarregadas, e a terceira com carga elétrica $2Q$. Na sequência, coloca-se a esfera C em contato com a esfera A e depois com B. Marque a alternativa que apresente corretamente o tipo de eletrização utilizada no experimento e as cargas finais das esferas A, B e C respectivamente.

- A) Indução; cargas: Q , $Q/2$ e $Q/2$.
- B) Contato; cargas: $2Q$, Q e Q .
- C) Atrito; cargas: $Q/2$; $Q/4$ e $Q/4$.
- D) Contato; cargas: Q ; $0,5Q$ e $0,5Q$.
- E) Atrito; cargas: $0,5Q$; $0,75Q$ e $0,75Q$.

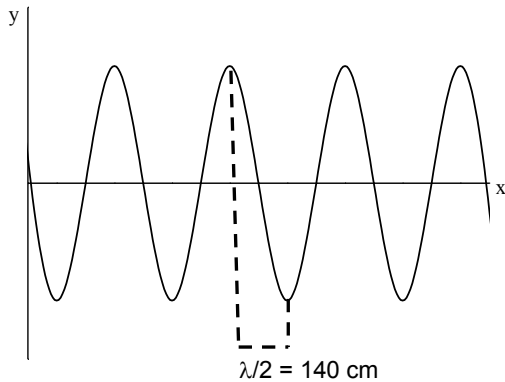
39. Em uma modelagem para um experimento de física, especificamente sobre campo magnético, com objetivo de testar o programa computacional adquirido para modelar situações experimentais, o operador começou teorizar sobre alguns parâmetros necessários para o cálculo da força magnética de uma determinada partícula. A partícula desconhecida foi submetida a um campo magnético de $4,5 \text{ mT}$, com velocidade de 600 m/s , e trajetória que formou um ângulo de 30° com a direção do campo magnético. Assumindo que a carga da partícula foi teorizada como sendo de aproximadamente $3 \times 10^{-19} C$, marque a alternativa abaixo que apresenta o valor teórico correto da força magnética gerada pelo programa na referida simulação. Dado: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$.

- A) $2,00 \times 10^{-14} \text{ N}$
- B) $1,80 \times 10^{-16} \text{ N}$
- C) $4,05 \times 10^{-19} \text{ N}$
- D) $1,13 \times 10^{-24} \text{ N}$
- E) $4,50 \times 10^{18} \text{ N}$

40. Inúmeras pessoas se deparam com situações de choques elétricos, ao realizar atividades diárias como: sentar em uma cadeira com estofamento em vinil, remover uma película plástica de um eletrodoméstico, caminhar sobre um piso de vinil sem tratamento, usar roupas de nylon ou lã, desenrolar fita isolante, empurrar carrinho de supermercado, andar de ônibus e outras, com descargas com intensidades diferentes a depender do tipo de material. Além desses inconvenientes, essas descargas podem produzir interferências eletromagnéticas, degradar componentes eletrônico e danificar equipamentos. Quanto a esse fenômeno, é correto afirmar que:

- A) é conhecido como descarga eletrostática, sendo resultado do equilíbrio de cargas elétricas geradas por determinados materiais.
- B) as descargas eletrostáticas, ESD (do inglês electrostatic discharge), não são prejudiciais aos seres humanos porque a energia dissipada é muito grande.
- C) a baixa umidade relativa do ar minimiza a ocorrência dos efeitos das descargas eletrostáticas.
- D) a presença de ar condicionado em ambientes contendo equipamentos eletrônicos proporciona diminuição do fenômeno da ESD.
- E) a descarga eletrostática pode ser visualizada na forma de um pequeno arco elétrico, porém, nem sempre observado.

41. Analisando a figura a seguir, marque a alternativa que apresenta de forma correta os valores relacionados ao número de onda, k , e a velocidade de propagação da onda, v , respectivamente, assumindo que uma onda possui frequência angular de 120 rad/s. Considere: $\pi \cong 3,14$.



- A) 4,22 rad/m e 57,53 m/s
 B) 53,57 rad/m e 2,24 m/s
 C) 4,49 rad/m e 26,75 m/s
 D) 26,75 rad/m e 4,49 m/s
 E) 2,24 rad/m e 53,57 m/s
42. As ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para existir e se propagam no vácuo com a velocidade da luz, tendo como principais exemplos à luz visível, a luz ultravioleta, ondas de rádio e de televisão, microondas, raios X, radiação gama e as ondas de radar. Quanto à transmissão e recepção das ondas eletromagnéticas, é correto afirmar que:
- A) onda contínua, CW (do inglês continuous wave), caracteriza uma série de ondas eletromagnéticas transmitidas em frequência e amplitude constantes.
 B) experimentalmente, só existe uma maneira de modular uma onda CW, caracterizada como modulação em amplitude.
 C) a onda portadora é um sinal sinusoidal caracterizada pela variável amplitude.
 D) a modulação em amplitude é também chamada de modulação em frequência, pois a frequência da onda portadora é modificada pela frequência da onda moduladora.
 E) na modulação por pulso existe onda moduladora, não ocorrendo interrupções da onda contínua.
43. A resistência elétrica dos condutores depende de parâmetros como: comprimento do fio (l), área da seção transversal (A), temperatura (t) e tipo do material que compõe o condutor. Ohm estudou experimentalmente a influência de cada parâmetro isolado e suas relações com a resistência. Quanto aos resultados dos seus experimentos, é correto afirmar que:
- A) a resistência elétrica é inversamente proporcional ao comprimento do condutor.
 B) a resistência elétrica é inversamente proporcional à área da seção transversal do condutor.
 C) a mobilidade das partículas no interior do condutor independe da temperatura.

- D) a resistência de um condutor R é calculada pela equação: $R = \rho A / l$, com ρ , definindo a resistividade elétrica do material.
 E) aumentando-se a área de um condutor elétrico, aumenta-se a oposição à passagem de corrente.

44. Os circuitos elétricos apresentam componentes eletrônicos, destacando-se os resistores, que apresentam resistência à passagem de corrente elétrica, convertendo a energia elétrica em energia térmica pelo processo denominado Efeito Joule. É importante, na montagem desses circuitos, definir as resistências ideais dos resistores. A classificação correta pode ser feita pela interpretação dos valores nominais dos resistores pelos códigos de cores (faixas pintadas nos resistores). Analisando o esquema ilustrativo de um resistor com tolerância de 5% e a tabela de cores, apresentados a seguir, pode-se afirmar que a composição do valor da resistência para o referido resistor é de:



A: marrom; B: preto; C: verde; D: tolerância (5%).

Código de cores de resistores.

CÓDIGO	COR	CÓDIGO	COR
0	preto	6	azul
1	marrom	7	violeta
2	vermelho	8	cinza
3	laranja	9	branco
4	amarelo	5%	dourado
5	verde	****	****

- A) 20 m Ω .
 B) 15 Ω .
 C) 105 Ω .
 D) 1M Ω .
 E) 5 M Ω .
45. Na instrumentação em laboratórios de eletrônica, são utilizados diversos equipamentos de medidas, alguns multifuncionais, os quais, a depender do posicionamento de uma chave, podem ser utilizados de forma padrão como amperímetros, voltímetros e ohmímetro, além de outros instrumentos opcionais como capacímetro, freqüencímetro e termômetro. Quanto aos instrumentos abaixo e sua utilização, é correto afirmar que:
- A) o ohmímetro é utilizado para medir a tensão entre os terminais de um circuito elétrico.
 B) o multímetro é limitado às medidas de corrente e tensão.
 C) o instrumento utilizado para medida da corrente elétrica é o voltímetro.
 D) o voltímetro é utilizado para medir diferenças de potencial entre dois pontos de um circuito, essencialmente desligado ou com fios cortados.
 E) o aparelho utilizado para a medida da resistência elétrica é chamado de ohmímetro.

46. O germânio, Ge, é um elemento químico pertencente à família 14, 4º período da tabela periódica, que apresenta massa atômica de 72,59 u, número atômico 32; portanto, um semi-metal. Na indústria, esse elemento é utilizado principalmente na produção de dispositivos à base de semicondutores e transistores, sendo empregado inclusive, na confecção de detectores de radiação e outros equipamentos para fins científicos. O Ge, como semicondutor, apresenta propriedades elétricas que podem definir a velocidade de arraste dos elétrons. Assumindo que a mobilidade do elétron para o Ge é de $0,39 \text{ m}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ a 298 K, marque a alternativa a seguir que apresenta o valor correto para a velocidade de arraste dos elétrons no germânio a essa temperatura, considerando que a magnitude do campo elétrico foi de $1 \text{ kV}/\text{m}$.

- A) 0,39 m/s.
- B) 152 m/s.
- C) 390 m/s.
- D) 930 m/s.
- E) 2.564 m/s.

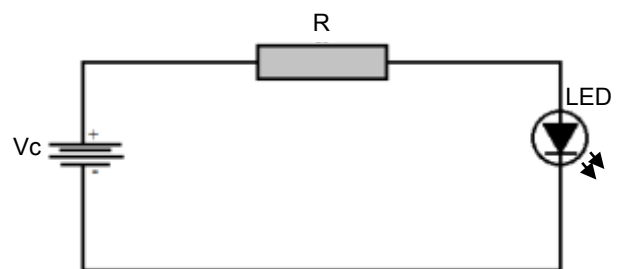
47. O silício, Si, considerado um semicondutor, em sua forma pura, apresenta uma resistividade muito alta ($2,5 \times 10^3 \Omega\cdot\text{m}$), a qual o torna com comportamento de um isolante, e, nestas condições, inviável para aplicações em circuitos eletrônicos. Essa resistividade pode ser reduzida de forma controlada, pela adição de pequenas quantidades de "impurezas" químicas ao semicondutor, processo chamado de dopagem eletrônica. A resistividade do Si, após dopagens tipo n com fósforo ($8,7 \times 10^{-3} \Omega\cdot\text{m}$) e tipo p com alumínio ($2,8 \times 10^{-3} \Omega\cdot\text{m}$), possibilita sua utilização para fins de aplicações em eletrônica, dada melhor resposta na sua condutividade. A dopagem pode ser feita durante o crescimento do cristal, por liga, por difusão térmica e implantação iônica. Quanto às técnicas de dopagens é correto afirmar que:

- A) na técnica de dopagem por crescimento do cristal, o material de base sofre um resfriamento, onde ocorre a formação de massa cristalina.
- B) na técnica por implantação iônica, íons ou moléculas ionizadas de elementos dopantes são acelerados e feitos colidir com o substrato a ser dopado.
- C) na dopagem por liga, o material de base é levado à solidificação, formando uma liga que caracteriza o material semicondutor.
- D) a técnica de difusão térmica se baseia no movimento espontâneo das partículas de regiões de baixa concentração para regiões de alta concentração.
- E) o processo de implantação iônica requer altas temperaturas, sendo tipicamente usado em processos de junção do tipo p-n profundas.

48. O osciloscópio é um aparelho que tem como finalidade medir a dependência temporal de tensões, sendo que, na maioria desses equipamentos, essa dependência é visualizada em um tubo de raios catódicos, sendo a observação da variação temporal do sinal elétrico obtida em uma tela fosforescente que é iluminada no ponto em que o feixe de elétrons colide. Quanto ao funcionamento de um osciloscópio e seus principais componentes eletrônicos, é correto afirmar que:

- A) se um sinal apresenta uma amplitude de 5 divisões na tela do osciloscópio, e a escala utilizada é de $0,1 \text{ V}/\text{div.}$, a amplitude do sinal apresenta um valor de $0,02 \text{ V}$.
- B) no circuito de entrada, o comutador permite selecionar o tipo de acoplamento, que pode ser AC, DC ou GND.
- C) a seleção do modo de entrada permite configurar o modo de amostragem nos canais de entrada do osciloscópio, sendo que no ADD os sinais presentes nos canais 1 e 2 são subtraídos e mostrados.
- D) a análise de sinais desconhecidos com o osciloscópio é sempre dada em função de outra tensão de características também desconhecidas.
- E) o Varrimento e Trigger (disparo) tem seu início no lado direito da tela e termina no centro.

49. Nos Diodos Emissores de Luz (do inglês Light Emitting Diode - LED), a resistência ligada em série tem a função de limitar a corrente no LED. A figura a seguir mostra um circuito com LED acoplado em série com resistor limitador de corrente. Aplicando-se ao circuito uma tensão (V_c) de 6.000 mV e assumindo a tensão direta aplicada ao LED (V_d) como sendo de $1,5 \text{ V}$ para corrente direta de 10 mA , indique a alternativa que apresenta o valor correto para a resistência limitadora (R).

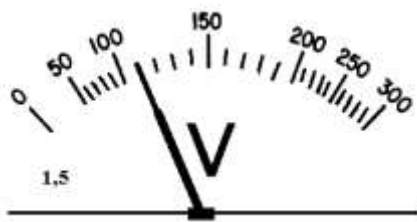


- A) 450Ω .
- B) 400Ω .
- C) 504Ω .
- D) 750Ω .
- E) 900Ω .

50. As medidas elétricas são fundamentais para estabelecer relação numérica entre grandezas elétricas e suas unidades, sendo realizadas por intermédio de instrumentos medidores que permitam a quantificação dessas grandezas. Quanto à classificação dos instrumentos de medidas elétricas é correto afirmar que:

- A) os instrumentos de medidas elétricos fornecem a leitura apenas na forma alfa-numérica.
- B) os instrumentos de medidas elétricas apenas fornecem o valor da medida no instante de sua realização.
- C) os instrumentos de medidas elétricas digitais utilizam majoritariamente circuitos eletrônicos comparadores.
- D) os equipamentos de medidas elétricas de uso, em laboratórios, não necessitam de exatidão, apenas precisão.
- E) os equipamentos de medidas elétricas são limitados às medidas de tensão, potência e corrente.

51. A classe de precisão dos instrumentos de medidas elétricas apresenta valores em função de sua aplicação. Os medidores de serviço apresentam classe de precisão de 1,0; 1,5; 2,5 ou 5,0. A figura a seguir mostra uma medida de um voltímetro de serviço analógico da classe de precisão 1,5, cuja indicação da tensão foi estabelecida no mostrador com escala graduada de 0 a 300 V. Nesse caso é correto afirmar que a tensão real medida pelo equipamento pode variar de:

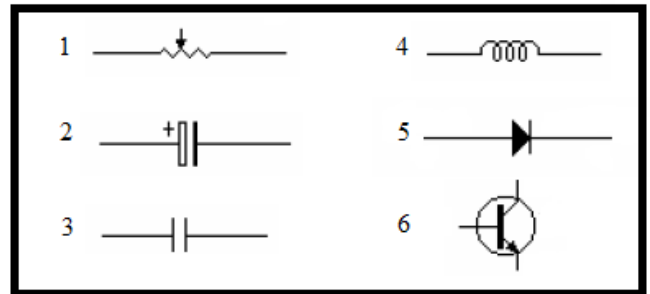


- A) 107,0 V a 113,0 V
- B) 100,5 V a 120,5 V
- C) 95,0 V a 125,0 V
- D) 108,5 V a 111,5 V
- E) 105,5 V a 114,5 V

52. Segundo o Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia (2007), transdutor de medida é um dispositivo que fornece uma grandeza de saída que tem uma correlação determinada com a grandeza de entrada. Quanto aos transdutores, é correto afirmar que:

- A) os transdutores de entrada são utilizados para gerar movimentos mecânicos.
- B) os transdutores são acumuladores de energia.
- C) os transdutores de saída são denominados atuadores.
- D) a palavra transdutor implica que a entrada e a saída são do mesmo tipo.
- E) os transdutores realizam a mesma função dos sensores.

53. A figura a seguir mostra alguns dos principais símbolos de componentes eletrônicos, enumerados de 1 a 6. Assinale a alternativa que apresenta de forma correta os nomes dos componentes, atendendo à classificação por ordem decrescente dos números que os identificam.



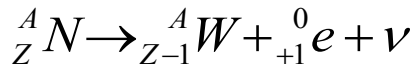
- A) Trimpot e potenciômetro; capacitor eletrolítico; capacitor comum; indutor; diodo comum; transistor.
- B) Transistor; trimpot e potenciômetro; diodo comum; capacitor comum; indutor; capacitor eletrolítico.
- C) Capacitor comum; capacitor eletrolítico; transistor; trimpot e potenciômetro; diodo comum; indutor.
- D) Transistor; diodo comum; indutor; capacitor comum; capacitor eletrolítico; trimpot e potenciômetro.
- E) Indutor; diodo comum; capacitor comum; capacitor eletrolítico; trimpot e potenciômetro; transistor.

54. Os Raios-X foram descobertos na noite de 8 de novembro de 1895 por Wilhelm Röntgen, trabalhando com raios catódicos, anteriormente descobertos por Crookes. Nos seus experimentos, foi utilizada inicialmente folha de papel tratada com platinocianeto de bário, material que emite fosforescência em determinadas circunstâncias. Ao investigar para conhecer mais sobre a luminosidade observada, Röntgen realizou vários arranjos experimentais, expondo diferentes objetos aos raios-X, tendo como resultado a transparência dos materiais, incluindo a visualização dos próprios ossos da mão. Quanto às propriedades dos raios-X, é correto afirmar que:

- A) os raios-X são radiações eletromagnéticas que têm origem no núcleo do átomo.
- B) os raios-X apresentam alto poder de penetração, atravessando materiais menos densos e maior probabilidade de serem absorvidos por materiais com densidades mais elevadas.
- C) os raios-X, por serem radiações eletromagnéticas, interagem de forma direta com o tecido biológico, produzindo íons e podendo ocasionar dano.
- D) os raios-X são defletidos por campos elétricos ou magnéticos.
- E) os raios-X interagem diretamente, são pesados e, portanto, apresentam baixo alcance.

- 55.** As radiações de frenamento ou características são produzidas pelas interações de elétrons no tubo ou ampola de raios X. Na área de saúde, os raios X são utilizados em diversas práticas como, por exemplo, em radiologia convencional e odontológica. A constituição básica desses tubos inclui um envoltório de vidro resistente ao calor, lacrado e com vácuo em seu interior, o que impede o aquecimento dos componentes metálicos, impedindo também o espalhamento dos elétrons. Em seu interior, estão afixados os eletrodos, o cátodo e o ânodo. As emissões dos raios X partem do alvo em todas as direções, o que requer que a ampola seja constituída de vidro plumbífero, exceção a janela, com auxílio da abertura circular na parte inferior da carcaça, que possibilita a saída do feixe útil de radiação. Com base na função dos componentes de um aparelho de raios X, é correto afirmar que:
- o ânodo é responsável pela liberação dos elétrons que irão se chocar com o alvo, produzindo os raios X.
 - o material menos favorável para compor o alvo é o tungstênio, o qual apresenta alto número atômico, ponto de fusão de 3.370°C e uma boa condutividade térmica.
 - o gerador de raios X fornece tensão extremamente alta para produção dos raios X com energia suficiente e quantidade de fótons adequada.
 - o colimador tem como função delimitar a área onde o feixe de raios X será formado.
 - a filtração compensada tem como função completar o efeito da filtração inerente.
- 56.** A tomografia contempla vários tipos de exames para diagnósticos, e sua classificação baseia-se diretamente no tipo de fonte e nos mecanismos utilizados para a obtenção das imagens. Quanto à tomografia convencional é correto afirmar que:
- considerando o tipo de movimento, a tomografia convencional pode ser classificada em: tomografia aberta, angulada, linear.
 - na tomografia convencional, a dose de radiação para o paciente é reduzida em comparação com a tomografia computadorizada.
 - a tomografia convencional indica a quantidade de radiação absorvida por cada parte do corpo analisada, especificando em escala cinza essas variações, que por fim produzem uma imagem.
 - a tomografia convencional utiliza para obtenção de imagens fonte gama.
 - a tomografia convencional utiliza-se da emissão de pósitrons para formação da imagem.
- 57.** A qualidade da imagem, em tomografia computadorizada (TC), se baseia em parâmetros como: resolução de alto e baixo contrastes, uniformidade e exatidão do número de TC, ruídos e artefatos. Analisando as alternativas a seguir, é correto afirmar que:
- o volume do paciente (porte físico) não interfere na qualidade da imagem obtida em TC.
 - os artefatos produzidos em exames de TC não interferem no diagnóstico por imagem e são minimizados e até eliminados pela calibração dos detectores do tomógrafo.
 - o ruído em TC confere granulosidade às imagens e ocorre pela utilização de feixes de baixa energia ou objetos de grandes dimensões.
 - na tomografia computadorizada, a colimação, apesar de não reduzir a dose do paciente, melhora a qualidade de imagem.
 - materiais com elevado número atômico se comportam como materiais metálicos, portanto, não causam artefatos em TC.
- 58.** A formulação da Teoria dos Quanta teve início com Max Planck (1901) e Albert Einstein (1905). Segundo a descrição dessa teoria, a radiação eletromagnética se propaga descontinuamente em pequenos pulsos de energia, chamados "pacotes", quanta ou fótons, que não apresentam carga, e a massa de repouso é nula. Ou seja, o que Planck descobriu relaciona que todos os fótons associados a uma determinada frequência possuem a mesma energia, e que esta é diretamente proporcional à frequência. Assumindo que o comprimento de onda de raios-x é em torno de 1,0 pm, a constante de Planck tem valor de $6,63 \times 10^{-34}$ J.s, e a velocidade da luz no vácuo é de aproximadamente 300.000 km/s, indique, dentre as alternativas abaixo, a que apresenta o valor da energia associada ao referido comprimento de onda.
- 6,25 keV.
 - 8,00 keV.
 - 1,24 MeV.
 - 6,12 MeV.
 - 12,4 MeV.
- 59.** As diferentes teorias atômicas foram essenciais ao longo da história a fim de se chegar a um modelo satisfatório para constituição de um núcleo, historicamente chamado de átomo. Dos diversos cientistas colaboradores, se destacam John Dalton, Joseph J. Thomson e Ernest Rutherford. Apesar de suas contribuições, esses modelos apresentaram falhas que limitavam suas explicações teóricas. Quanto às falhas nos modelos atômicos apresentados, analise as proposições abaixo.
- O modelo atômico de Thompson não apresentava núcleo.
 - Uma das falhas apresentada no modelo atômico de Rutherford era exatamente a ausência de elétrons.
 - O modelo de Dalton não explicava a estabilidade eletrostática do átomo, uma vez que um número grande de partículas negativas próximas levaria a uma repulsão eletrostática muito elevada.
 - O Modelo de Rutherford não explicava a estabilidade do átomo, tendo em vista que, de acordo com a eletrodinâmica clássica, partículas carregadas em movimento emitem radiação e o elétron deveria colapsar no núcleo.
 - O modelo de Thompson não apresentava níveis energéticos associados aos elétrons.
- Está(ão) correta(s):
- 1, apenas.
 - 1 e 2, apenas.
 - 3, 4 e 5, apenas.
 - 4 e 5, apenas.
 - 1, 2, 3, 4 e 5.

60. Alguns elementos radioativos decaem para um núclídeo filho com a subsequente emissão de pósitron (e^+) e de um neutrino (ν). A equação a seguir ilustra o esquema de decaimento.



Uma vez emitido o pósitron, existe a probabilidade dessa partícula interagir diretamente com o elétron produzindo a aniquilação da matéria. Assumindo que essas partículas colidiram com energia cinética de aproximadamente 1,3 MeV e mesma quantidade de movimento, e considerando que a massa do elétron, assim como a do pósitron apresentam um valor aproximado de $9,11 \times 10^{-31}$ kg, indique os valores de energia (E) e de comprimento de onda (λ), respectivamente para os fótons. Dado: constante de Planck de $6,63 \times 10^{-34}$ J.s; velocidade da luz de $3,0 \times 10^8$ km/s e 1eV igual a $1,602 \times 10^{-19}$ J.

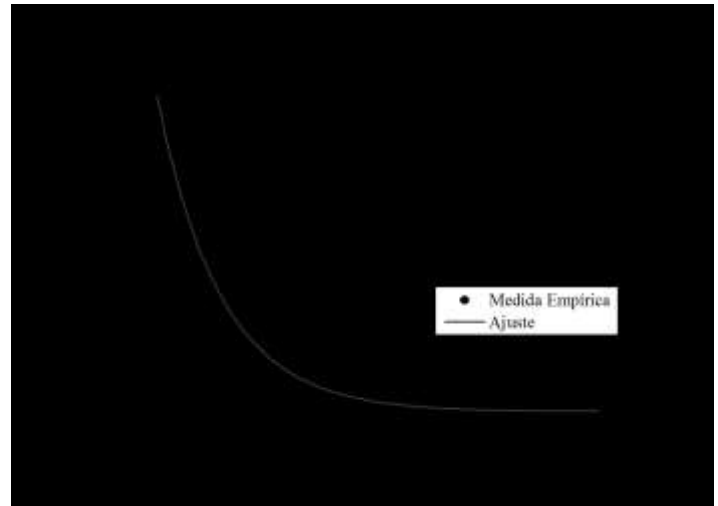
- A) 1,8 MeV e 960 fm
 B) 8,1 MeV e 960 fm
 C) 6,9 MeV e 810 fm
 D) 9,8 MeV e 896 fm
 E) 1,8 MeV e 690 fm
61. Um fóton de luz de frequência conhecida, ν , apresenta um momento, p , que depende de sua energia e velocidade. Considerando que um feixe de luz "J" apresenta um fóton que tem o quádruplo da energia de um fóton presente em um feixe de luz "N", marque a alternativa que apresenta corretamente a relação entre os momentos p_J/p_N .

- A) 1/4
 B) 1/2
 C) 2
 D) 4
 E) 6

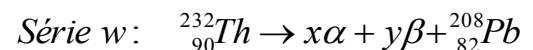
62. Em 1924, Luis de Broglie propôs a teoria de que a matéria apresentava características tanto ondulatórias como corpusculares, baseando-se nos estudos de Albert Einstein, que estabeleceu uma das principais equações da Física, indispensável nos estudos de relatividade e que relaciona a energia (E) com a massa (m), e em Max Planck, cuja teoria trata do comportamento ondulatório da luz. Partindo dessas observações, de Broglie determinou dedutivamente uma equação para o comprimento de onda (λ) de uma partícula de massa e velocidade " v ". Assinale a alternativa que apresenta a equação correta para o comprimento de onda de **de Broglie**. As simbologias não apresentadas no texto e dispostas nas alternativas são classificadas como: h : constante de Planck; k : constante de propagação e f ou f_0 : frequência.

- A) $\lambda = h/mv$
 B) $\lambda = v/f$
 C) $\lambda = hv/E$
 D) $\lambda = 2\pi/k$
 E) $\lambda = hc/(E + hf_0)$

63. O gráfico a seguir mostra o decaimento da atividade radioativa (A) de um determinado radionuclídeo em função do tempo. Pelos resultados obtidos, observou-se que, em 46 meses, a atividade do referido radionuclídeo passou a ser 1024 vezes inferior à atividade inicial. Com base nos dados relatados, é possível afirmar que o valor da meia-vida física desse radionuclídeo é de:



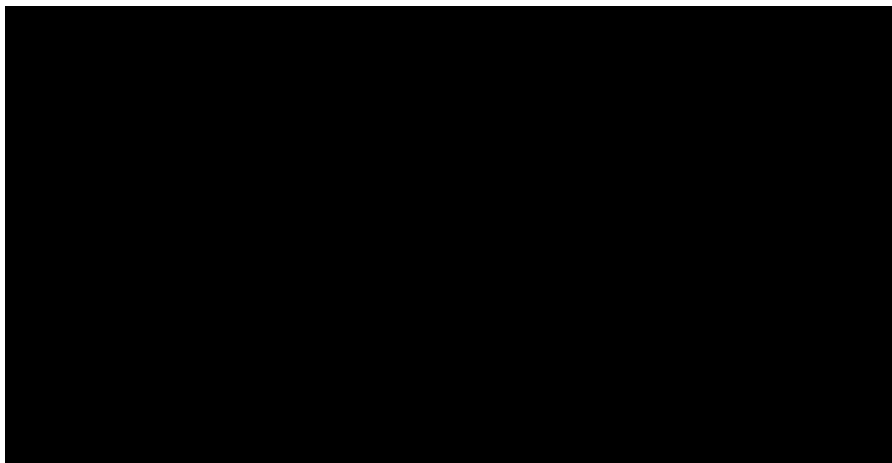
- A) 14 dias.
 B) 35 dias.
 C) 69 dias.
 D) 104 dias.
 E) 138 dias.
64. A equação a seguir, expressa o conjunto de átomos radioativos que são formados pelas sucessivas desintegrações alfa e beta, caracterizando as chamadas transmutações dos núcleos instáveis a partir do precursor até a formação do isótopo estável do chumbo.



Nesta equação, indique a alternativa que apresenta a classificação correta da referida série, e o número de partículas alfa e beta, aqui representadas por x e y .

- A) Série $4n$; 4α e 6β .
 B) Série $4n+1$; 8α e 2β .
 C) Série $4n$; 6α e 4β .
 D) Série $4n+1$; 2α e 8β .
 E) Série $4n+2$; 3α e 5β .

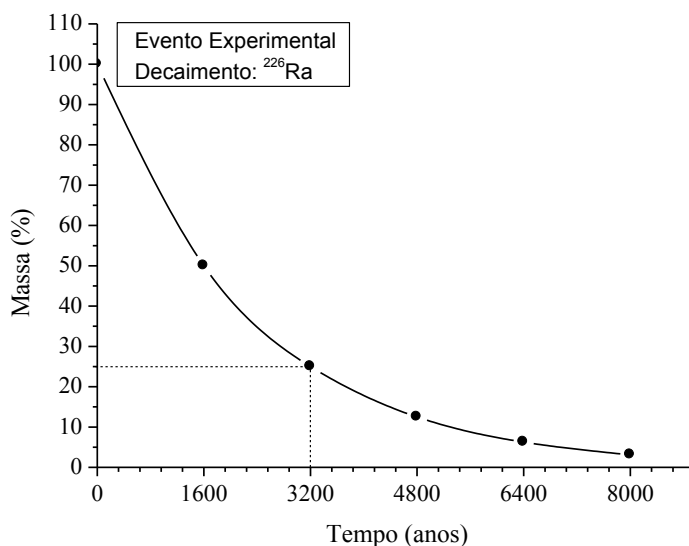
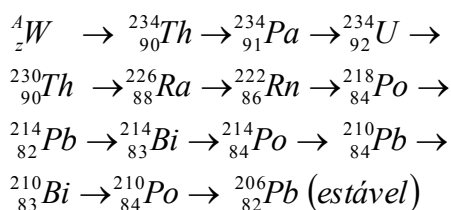
65. Em setembro de 1987, ocorreu o maior acidente com radiação ionizante do Brasil, na cidade de Goiânia no estado de Goiás, provocado pela contaminação com ^{137}Cs , que, envolvendo direta e indiretamente centenas de pessoas, provocou até mortes pelo contato e ingestão direta com CsCl . A fonte apresentava na época uma atividade de aproximadamente 51 TBq. Analisando o esquema de decaimento a seguir, assinale a alternativa **incorreta**.



- A) O ^{137}Cs , que apresenta meia-vida física de aproximadamente 30 anos, emite diretamente fótons com energia de 661,7 keV.
- B) Como produto de desintegração radioativa, o núcleo de ^{137}Cs forma bário estável.
- C) Existem diferentes probabilidades de emissões no esquema de decaimento do Cs-137.
- D) Se a fonte de ^{137}Cs estivesse armazenada em sua blindagem, sua atividade, 28 anos após a data de referência do acidente, seria de aproximadamente 26,7 TBq.
- E) As transmutações ocorridas no decaimento do ^{137}Cs são decorrentes das emissões β^- .
66. A meia-vida efetiva (t_{ef}) representa o efeito combinado entre as meias-vidas física ($t_{1/2}$) e biológica (t_b). Supondo que a vida média (τ) desse radionuclídeo seja de aproximadamente nove horas e que t_b seja doze quintos da meia-vida física, pode-se afirmar que sua meia-vida efetiva é de aproximadamente:
- A) 2 horas.
- B) 4 horas.
- C) 6 horas.
- D) 9 horas.
- E) 12 horas.
67. Do ponto de vista físico, as radiações ionizantes, ao interagirem com a matéria, podem provocar ionização, excitação, ativação do núcleo ou emissão de radiação de frenamento. Quanto à excitação, é correto afirmar que:
- A) ocorre a formação de átomos eletricamente carregados, os íons, pela remoção ou acréscimo de um ou mais elétrons da eletrosfera.
- B) ocorre pela interação da radiação com energia superior à energia de ligação dos nucleões e que provoca reações nucleares, resultando em um núcleo residual e na emissão de radiação.
- C) neste estado, os elétrons são deslocados de seus orbitais de equilíbrio e, ao retornarem, emitem a energia excedente sob a forma de radiação, luz ou raios-X característicos.
- D) ocorre pela emissão de raios-X, decorrente da perda de energia cinética de elétrons que interagem com o campo elétrico de núcleos de átomo-alvo de elevado número atômico, ou mesmo que interagem com a eletrosfera.
- E) neste tipo de interação, nenhum efeito é evidenciado, permanecendo o átomo com a mesma configuração eletrônica do estado inicial.

68. Em todas as séries radioativas naturais, ocorre a formação de isótopos do rádio, a saber: ^{223}Ra ; ^{224}Ra ; ^{226}Ra e ^{228}Ra , cujas meias-vidas apresentam valores de 11,4 dias; 3,7 dias; 1.600 anos e 5,8 anos, respectivamente. Propriedades físicas e químicas são utilizadas como resposta aos riscos associados aos radionuclídeos no ecossistema, as quais definem critérios de prioridade nas investigações. A meia-vida física é um parâmetro essencial para maior permanência do elemento radioativo no ambiente e, conseqüentemente, reações físico-químicas que proporcionam mobilidade, disponibilidade e incorporação do radionuclídeo na cadeia alimentar e a possível contaminação e irradiação dos seres vivos, caracterizando os chamados efeitos tóxicos e radiológicos. A série radioativa a seguir, iniciada pelo precursor W, cuja massa foi representada por A e o número atômico por Z, forma o mais importante isótopo do rádio estudado pelos radioecologistas e o gráfico, o esquema de decaimento radioativo desse isótopo.

Série de decaimento W:



Com base nas informações anteriores, analise as proposições abaixo.

- 1) W representa a série radioativa do ^{235}U .
- 2) O ^{226}Ra é formado após 3 emissões alfa e 2 emissões beta.
- 3) Apenas 1/8 da amostra de ^{226}Ra terá decaído em 4.800 anos.
- 4) A vida média do ^{226}Ra é de aproximadamente 2.309 anos.
- 5) A meia-vida do isótopo do ^{226}Ra é de 3.200 anos.

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 1.
- B) 1, 3 e 4.
- C) 3, 4 e 5.
- D) 2 e 4.
- E) 1 e 3.

69. A interação da radiação ionizante com a matéria se dá basicamente por três efeitos: fotoelétrico (EF), Compton (EC) e produção de pares (PP), os quais são utilizados para estudo dos princípios da interação da radiação com a matéria e compreensão das técnicas de medidas em radioatividade. A esse respeito, analise as proposições a seguir.

- 1) O Efeito Compton é caracterizado pela transferência total de energia de um fóton, que desaparece a um único elétron orbital e que é emitido com energia cinética bem definida.
- 2) A equação que representa o Efeito Fotoelétrico é dada por: $T = h\nu - Be$, com **T** representando a energia cinética; **h** a constante de Planck, cujo valor é de aproximadamente $6,62 \times 10^{-34}$ J.s; **v** a frequência dada em hertz e **Be** a energia de ligação do elétron orbital.
- 3) No Efeito Compton, o fóton interage com um elétron periférico do átomo, transferindo parte de sua energia, resultando na emissão de um fóton com energia menor e que continua sua trajetória dentro do material e em outra direção, ou seja, produção de fóton secundário.
- 4) A equação: $\gamma = e^- + e^+ + E$, representa a formação de par elétron-pósitron, que ocorre quando fótons com energia inferior a 1,022 MeV passam próximos de núcleos atômicos, interagindo com o forte campo elétrico nuclear, onde a radiação incidente (γ) desaparece dando origem a um par elétron (e^-) – positron (e^+).
- 5) O Efeito Fotoelétrico é um caso particular do Efeito Compton, sem a existência da radiação secundária.

Está(ão) correta(s), apenas:

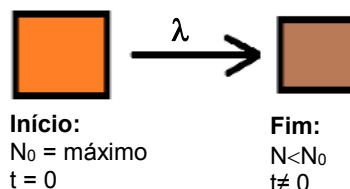
- A) 1.
- B) 2 e 4.
- C) 1 e 4.
- D) 2, 3 e 5.
- E) 1, 2 e 3.

70. A radioatividade, que é o processo ou fenômeno espontâneo de emissão de radiação por núcleos atômicos instáveis, foi descoberta pelo físico francês Henri Bequerel em 1896, após diversos estudos com sais de urânio, o que possibilitou verificar experimentalmente que esses sais emitiam radiação semelhante aos raios-X, impressionando chapas fotográficas. As principais emissões radioativas são do tipo alfa (α), beta (β) e gama (γ), sendo que as duas primeiras proporcionam transmutações dos núcleos atômicos, tendo em vista que possuem massa e/ou carga elétrica. Os raios gama são ondas eletromagnéticas e se propagam com a velocidade da luz, interagindo com o meio de maneira indireta. Do ponto de vista da física, as radiações são denominadas de ionizantes, pois produzem diretamente ou indiretamente, íons, radicais e elétrons livres na matéria alvo, definindo os critérios de proteção radiológica a serem utilizados para cada tipo de radiação ionizante. Considerando algumas propriedades das emissões α , β e γ , marque a alternativa que apresenta a proposição correta.

- A) O espectro de energia associado à emissão de uma partícula β é do tipo contínuo, onde é possível observar uma energia média da partícula com maior probabilidade de ocorrência e uma energia máxima de baixa probabilidade.
- B) As emissões α apresentam velocidade constante e independem da energia e do meio de propagação.
- C) A radiação eletromagnética γ é facilmente absorvida por alguns centímetros de ar.
- D) Se um núcleo possui um próton em excesso, este é convertido em um nêutron e uma partícula beta negativa.
- E) Os raios gama apresentam um espectro de energia do tipo contínuo, portanto, energias bem definidas.

71. A Lei do Decaimento Radioativo (LDR), descoberta por Rutheford em 1906, possibilita descrever o comportamento do decaimento dos elementos radioativos através de uma função exponencial, sendo uma das equações mais utilizadas na área de radioatividade e suas aplicações. A figura a seguir representa uma amostra radioativa com constante de decaimento radioativo (λ), e um número máximo de átomos (N_0) num instante inicial, o que possibilita o cálculo da quantidade final de átomos (N) com o uso da LDR. Analisando as equações a seguir, marque a alternativa que apresenta corretamente a equação que dá origem a essa lei.

- A) $v = N_0 - N / \Delta t$
- B) $v = -\Delta N / \Delta t$
- C) $v = (N_0 - N) / \Delta t$
- D) $v = -\lambda t / \Delta N$
- E) $v = N / \Delta t$



72. Para medida das radiações ionizantes, são utilizadas grandezas e suas respectivas unidades, classificadas de acordo com os documentos da ICRU (sigla em inglês da Comissão Internacional sobre Unidades Radioativas) e ICRP (sigla do inglês da Comissão Internacional sobre Proteção Radiológica), as quais descrevem o tipo de medida realizada, baseando-se nos critérios radiométricos e de proteção radiológica. As unidades que representam as grandezas: dose absorvida; atividade; exposição; dose equivalente e kerma são representadas pelos respectivos símbolos:

- A) Bq; Sv; C/kg; Gy e Sv.
- B) Sv; Gy; Sv; R e Bq.
- C) C/kg; Sv; Gy; Bq e R.
- D) Bq; Gy; C/kg; Ci e Sv.
- E) Gy; Bq; C/kg; Sv e Gy.

73. Preparou-se um padrão radioativo de ^{22}Na , que emite fótons gama de aproximadamente 1,27 MeV com quase 100% de probabilidade de emissão, o qual foi utilizado para testar efeitos secundários da radiação ionizante em um sistema de espectrometria gama, com análises realizadas no dia 02 de março de 2015. Assumindo que a massa de sódio utilizada como padrão gama foi de 3.000 mg, e que, no certificado de preparação e registro da fonte, indicava uma atividade de 200 nCi/g em 02/03/2013, calcule a atividade total aproximada para a referida fonte no dia do teste, assumindo que o radionuclídeo apresenta meia-vida física de aproximadamente 2,6 anos e o $\ln 2$ como sendo aproximadamente 0,7. Indique a alternativa correta.

- A) 117 nCi
- B) 100 nCi
- C) 600 nCi
- D) 350 nCi
- E) 292 nCi

74. Em uma simulação do Laboratório de Instrumentação e Dosimetria Nuclear da UFPE, foram consideradas situações de monitoração e segurança dos operadores de fontes radioativas. Observou-se, experimentalmente, que a taxa de dose absorvida a 2,0 m de uma fonte puntiforme com meia-vida física de 6 horas foi de 3,0 mGy/h em um determinado instante. Partindo-se desse instante, deseja-se estimar a taxa de dose a 20 cm dessa fonte, 12 horas mais tarde. Indique a alternativa correta.

- A) 75 mGy/h.
- B) 300 mGy/h.
- C) 150 mGy/h.
- D) 600 mGy/h.
- E) 25 mGy/h.

75. A exposição é uma grandeza dosimétrica operacional usada e difundida na área de proteção radiológica, para avaliar, de forma indireta, os níveis de radiação de um determinado meio. Sobre a grandeza exposição, analise as proposições abaixo.

- 1) A exposição pode ser calculada para qualquer tipo de radiação.
- 2) Limita-se o uso da exposição para radiações eletromagnéticas do tipo gama e raios-X.
- 3) A exposição é definida pela dose absorvida, tendo como unidade de medida o Sievert.
- 4) O ar é o meio que limita o uso e a aplicação da grandeza exposição.
- 5) A exposição representa a medida do fluxo de fótons e está relacionada com a razão entre a energia média da radiação eletromagnética por unidade de massa.

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 2.
- B) 2 e 4.
- C) 1, 2, 4 e 5.
- D) 1, 3 e 5.
- E) 1 e 3.

76. Os princípios de radioproteção, a saber: o princípio da justificativa, princípio da otimização (ALARA) e o princípio da limitação da dose individual, são definidos nas Diretrizes Básicas de Radioproteção, Norma CNEN 3.01. Neste último, a exposição normal dos indivíduos deve ser restringida de tal modo que nem a dose efetiva nem a dose equivalente nos órgãos ou tecidos de interesse, causadas pela possível combinação de exposições originadas por práticas autorizadas, excedam o limite de dose, salvo em circunstâncias especiais autorizadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Neste aspecto, são estabelecidos limites primários anuais para dose equivalente. Considerando o Indivíduo Ocupacionalmente Exposto (IOE) e exposição de corpo inteiro, é correto afirmar que:

- A) a dose efetiva limita-se a 1 mSv/ano.
- B) a dose equivalente é de 50 mSv/ano.
- C) a taxa de dose equivalente não deve ultrapassar 20 mSv/ano com restrições a cada 5 anos.
- D) a taxa de dose efetiva limita-se a 20 mSv/ano, resultado de uma média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.
- E) não existe limite de dose para IOE, pois as áreas de trabalho são supervisionadas.

77. Em uma análise radiométrica de uma matriz ambiental, foram qualificados dois radionuclídeos, determinando-se suas meias-vidas físicas e proporções em termos de atividade. O primeiro radionuclídeo, classificado como X com meia-vida física de seis horas, responsável por 80% da atividade obtida para amostra, e o segundo radionuclídeo, caracterizado como sendo Y, com meia-vida física de 24 horas. Marque a alternativa que apresenta corretamente o tempo necessário para que o equilíbrio radioativo secular seja atingido.

- A) 20 horas.
- B) 14 horas.
- C) 16 horas.
- D) 18 horas.
- E) 15 horas.

78. O ^{226}Ra é um dos principais radionuclídeos naturais, devido às propriedades físicas, químicas, radiométricas e à sua longa meia-vida física de aproximadamente 1.600 anos. Esse radionuclídeo é formado pelo decaimento da série radioativa do ^{238}U , presente no planeta Terra desde sua formação, portanto, considerado um elemento radioativo primordial. Assumindo a importância e o controle desse isótopo do rádio no meio ambiente, indique a alternativa abaixo que apresenta corretamente o valor da atividade específica atribuída ao ^{226}Ra . Considere: $\ln 2 \cong 0,7$; $N_A \cong 6,022 \times 10^{23}$ átomos.mol $^{-1}$.

- A) 3,7 Ci/g.
- B) 1,0 Ci/g.
- C) 100,0 Ci/g.
- D) 2,5 Ci/g.
- E) 370 Ci/g.

79. Um dispositivo de medida nuclear, capaz de registrar a taxa de exposição produzida pela radiação eletromagnética, foi posicionado a 300 cm de uma fonte radioativa. Ao término de 30 minutos, o equipamento indicou uma leitura de 78 nC. Calcule a exposição a essa distância para um tempo de duas horas de aquisição, sabendo que o volume sensível do medidor é de 40 cm 3 e que o ar no seu interior está nas CNTP. Dado: $\rho_{\text{ar}} \cong 1,3$ kg/m 3 . Assinale a alternativa correta.

- A) 3,0 mC/kg.
- B) 6,0 mC/kg.
- C) 9,0 mC/kg.
- D) 12,0 mC/kg.
- E) 20,5 mC/kg.

80. Em proteção radiológica, existe uma grandeza que é calculada em função da soma de todas as energias cinéticas iniciais de todas as partículas carregadas, liberadas pela incidência de partículas neutras, carregadas ou fótons em um material de massa conhecida. A essa grandeza, dá-se o nome de:

- A) kerma.
- B) exposição.
- C) dose absorvida.
- D) atividade.
- E) dose efetiva.