

# Concurso Público

# FÍSICO



**LEIA COM ATENÇÃO**

**SUPERIOR**

**Editais nº 84/2016**

- 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 como resposta uma alternativa correta.
- 05 - Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de inscrição. Qualquer irregularidade 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 apenas caneta esferográfica preta e faça as marcas de acordo com o modelo (●).  
**A marcação da folha de resposta é definitiva, não admitindo rasuras.**
- 08 - Só marque uma resposta para cada questão.
- 09 - Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas pois isso poderá prejudicá-lo.
- 10 - 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 prestar esclarecimentos sobre o conteúdo 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.

**Esta prova terá duração de 5 horas.**

Nome: \_\_\_\_\_

Inscrição: \_\_\_\_\_

Identidade: \_\_\_\_\_

Órgão Expedidor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Data da realização da prova**  
**22/01/2017**

**COMISSÃO DE PROCESSOS  
SELETIVOS E TREINAMENTOS**



### A face negativa da norma culta

1. Há tempos que os trabalhos no campo da linguística brasileira têm como uma de suas principais preocupações os modos de ensino da norma culta da Língua Portuguesa. Vista como símbolo do bem-falar, a norma culta é amplamente defendida como a “variedade linguística de maior prestígio social”, assim descrita na maioria das gramáticas. Nesse sentido, o ensino de português, de um modo geral, tem se pautado na transmissão das regras subjacentes a essa norma. As gramáticas e os livros didáticos, além de darem continuidade a um comércio editorial, que se diz capaz de oferecer essa “arte do bem-falar” aos incapazes de adquiri-la socialmente, em suas atividades linguísticas cotidianas, apenas reforçam a ideia absurda de que a norma culta é a única aceitável, e quem não souber dominá-la será excluído do conjunto dos indivíduos que “sabem falar português”.

2. Essa ideia de supervalorização da norma culta e de sua superioridade sobre as outras variedades passou a ser senso comum na sociedade, gerando, assim, uma onda de preconceito e intolerância, já que se subentende que qualquer uso que fuja à norma será considerado “inferior e desprestigiado”. O livro *“Preconceito e intolerância na linguagem”*, da professora Marli Quadros Leite, abordou esse problema e constatou a ocorrência de intolerâncias, sobretudo, em discursos da imprensa escrita. [...]

3. A primeira reflexão trazida por Leite é a de que o preconceito contra a linguagem não é apenas linguístico, mas também social e político. Por meio das análises feitas, é possível perceber, por exemplo, o preconceito e a intolerância contra o povo nordestino, mostrados, principalmente, por habitantes das regiões Sul e Sudeste. [...] Fica evidente que os argumentos daqueles que têm preconceito contra a linguagem do nordestino baseiam-se na ideia de que se trata de uma linguagem “errada”, utilizada por pessoas de baixo prestígio social e que “não sabem falar o português”. Esse tipo de pensamento tem – em grande parte – origem na distinção entre norma culta e norma popular, na negação de outras variedades linguísticas e na ignorância de que a língua é um fenômeno social e, inevitavelmente, variável.

4. As análises dos gêneros feitas por Leite são de grande valia aos estudos sobre preconceito e intolerância contra determinadas variedades linguísticas, mas sua abordagem sobre a ocorrência desses fenômenos na escola é, sem sombra de dúvidas, o que coroa sua obra, visto que, além da influência da sociedade em geral, a escola (infelizmente) tem sido a grande incentivadora do preconceito e da intolerância linguísticos. A insistência da escola em ensinar, de forma supervalorizada, as regras gramaticais – às vezes, sem levar em consideração as variedades linguísticas dos alunos – cria na mente dos estudantes a ideia de que a norma culta é a que “reina” na sociedade. Isso gera uma atitude corretiva do indivíduo consigo mesmo – num “policiamento linguístico” – e de um indivíduo para com outro – numa posição soberba e acusadora a que subjaz o pensamento: “Você fala errado! Eu estudo e falo certo, logo, eu posso corrigir seu erro”.

5. Essa é a face negativa da norma culta. Essa falsa superioridade e desprezo sobre as outras variedades linguísticas, o que, infelizmente, gera o preconceito e a intolerância, não apenas contra a linguagem de quem faz uso de outras normas, mas contra a própria pessoa. O uso e o ensino da norma culta são, sem dúvida, essenciais. Ela deve ter, sim, seu lugar na sociedade e na escola, de forma que todos possam ter a capacidade de comportar-se linguisticamente de forma adequada em cada situação comunicativa. O que se torna necessário, como conclui Leite, é que as pessoas não julguem umas às outras pela linguagem de que fazem uso, mas que haja o respeito, a tolerância, a aceitação e a valorização de todas as normas linguísticas, pois todas, igualmente, são válidas e essenciais à vida da comunidade linguística.

**Talita Santos Menezes. Disponível em:** <http://www.webartigos.com/artigos/a-face-negativa-da-norma-culta/118492>. **Acesso em 05/09/2016.**  
**(Adaptado).**

**01.** Para o êxito na compreensão do Texto 1, é preciso que o entendamos como:

- A) uma definição teórica do que caracteriza a norma culta e a norma popular, distinguindo-as como indícios da habilidade comunicativa do usuário.
- B) um comentário em torno do julgamento social da linguagem do nordestino, reconhecida como uma linguagem que se distancia da norma padrão.
- C) um texto narrativo, que destaca a atuação acadêmica de uma escritora, sem dúvida personagem principal do enredo descrito.
- D) uma exposição em torno de um tema, procurando argumentar, com fundamentos consistentes, as ideias e os conceitos propostos.
- E) uma síntese de referência a resultados de pesquisas que têm como objeto a proposta de fortalecer o ensino da norma culta.

**02.** O Texto 1, na sua dimensão global:

- A) defende a superioridade dos usos da norma culta sobre as normas populares, por isso mesmo, a norma mais prestigiada socialmente.
- B) incita a que prevaleçam, socialmente, atitudes de assentimento e aceitação frente aos diferentes padrões linguísticos usados pelas pessoas.
- C) ressalta a relevante atuação que a escola tem tido, historicamente, no combate ao preconceito e à intolerância linguísticos.
- D) enaltece as atitudes corretivas daqueles que, sendo conhecedores da norma culta, assumem a posição de zelar pela “língua correta”.
- E) reafirma a compreensão de que a norma culta é o símbolo do bem-falar e reforça a ideia de que essa norma é essencial à interação interpessoal.

**03.** Considerando o objetivo central pretendido pelo Texto 1, identifique o fragmento que, por seu conteúdo, assume inteira relevância no texto:

- A) “Vista como símbolo do bem falar, a norma culta é amplamente defendida como a “variedade linguística de maior prestígio social”, assim descrita na maioria das gramáticas”. (1º parágrafo)
- B) “Por meio das análises feitas, é possível perceber (...) o preconceito e a intolerância contra o povo nordestino, mostrados, principalmente, por habitantes das regiões Sul e Sudeste”. (3º parágrafo)
- C) “As análises dos gêneros feitas por Leite são de grande valia aos estudos sobre preconceito e intolerância contra determinadas variedades linguísticas”. (4º parágrafo)
- D) “[a norma culta] deve ter, sim, seu lugar na sociedade e na escola, de forma que todos possam ter a capacidade de comportar-se linguisticamente de forma adequada”. (5º parágrafo)
- E) “que as pessoas não julguem umas às outras pela linguagem de que fazem uso, mas que haja o respeito, a tolerância, a aceitação e a valorização de todas as normas linguísticas”. (5º parágrafo)

**04.** Um dos subtemas tratados no Texto 1 atinge a atuação pedagógica da escola. Nesse sentido, a autora:

- A) é discreta e cautelosa, pois se limita a reconhecer que a escola tem estimulado atitudes de preconceito e de intolerância linguísticas.
- B) declara que a norma culta, ensinada na escola, é essencial, e quem a desconhece é excluído socialmente, pois não “sabe falar português”.
- C) considera que a escola deve fortalecer nos alunos o conceito de que a norma culta é a única norma aceitável e é a norma que “reina” nas sociedades.
- D) aprova a visão de que, fora da norma culta, a linguagem é “errada” e seu uso predomina entre pessoas sem prestígio social.
- E) admite a importância do uso e do ensino da norma culta e a legitimidade de seu lugar nos programas escolares.

**05.** Em um texto, fala a ‘voz’ de um autor que, eventualmente, pode fazer alusão a outras vozes, ou melhor, a vozes de outros sujeitos, misturando, assim, o que ele próprio afirma com afirmações de outros, de quem, muitas vezes, discorda. Para entender bem um texto, é preciso distinguir bem o que o autor do texto diz e a referência que ele faz do que outros dizem. No Texto 1, são afirmações do autor:

- 1) a ‘norma culta’ é “símbolo do bem falar”; “é a única aceitável”; “a que “reina” na sociedade”; é a “variedade linguística de maior prestígio social”. (1º parágrafo)
- 2) “As análises dos gêneros feitas por Leite são de grande valia aos estudos sobre preconceito e intolerância contra determinadas variedades linguísticas.” (4º parágrafo)
- 3) “O uso e o ensino da norma culta são, sem dúvida, essenciais. Ela deve ter, sim, seu lugar na sociedade e na escola”. (5º parágrafo)
- 4) “o preconceito e a intolerância contra a linguagem não é apenas linguístico, mas também social e político”. (3º parágrafo)
- 5) “todas as normas linguísticas, igualmente, são válidas e essenciais à vida da comunidade linguística”. (5º parágrafo)

Estão corretas, apenas:

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

**06.** Podemos afirmar que o Texto 1 apresenta sinais de que está devidamente coeso, pois:

- A) o texto traz citações de outros autores, que, igualmente, se ocupam de discorrer sobre a mesma questão.
- B) os cinco parágrafos em que se divide o texto têm, aproximadamente, a mesma dimensão; o mesmo se pode dizer dos períodos.
- C) todos os parágrafos se iniciam com retomadas explícitas de outros segmentos do parágrafo anterior.
- D) se pode ver, ao longo de seu desenvolvimento, um uso abundante de palavras que pertencem à classe dos substantivos.
- E) o texto exhibe sinais de pontuação segundo as normas que constam nas gramáticas em relação aos textos escritos.

## TEXTO 2

### Dia dos Morenos

– Mãe, você sabia que quinta-feira não vai ter aula?

– É, filha, eu sei...

A garota, de apenas cinco anos, se apressa na explicação:  
– É porque quinta-feira é feriado. É o dia dos Morenos...

O Diálogo que intrigou a mãe ocorreu na semana passada. Ao chamar o Dia da Consciência Negra assim, a criança, na inocência de seu eufemismo involuntário, que provavelmente ouviu de algum (inocente?), toca o nervo da questão racial no Brasil.

Transformar a morte de Zumbi dos Palmares numa data “morena” é um sintoma do nosso racismo cordial, sem dúvida, mas também é uma forma de exaltar a mistura étnica da nossa formação, o caldeirão biológico e cultural em que borbulha nossa civilização mestiça.

Entre nós, a escravidão não foi um impedimento à miscigenação. Mas tampouco a miscigenação impediu que a herança brutal da escravidão sobrevivesse à Abolição, impondo-se ainda hoje, depois de 120 anos, como fardo e vergonha nacional.

Que ninguém de boa-fé subestime a exclusão de negros no Brasil de hoje. A pesquisa publicada pela *Folha* oferece um retrato abundante das nossas iniquidades. Entre os 10% mais pobres do país, 68% são pretos e pardos. Não choca?

Uma inflamada discussão sobre cotas ganha corpo no país. O tema é complexo. Penso que políticas de inclusão com critérios de renda seriam socialmente mais eficazes e menos traumáticas que as cotas raciais, vistas pela maioria como “necessárias”, mas “humilhantes”.

O governo parece conduzir a questão com exagero populista e excessos facilitários. Quantos alunos da rede pública estão no ensino médio e não sabem escrever? O “pobrema” é mais embaixo.

Mas o que chama a atenção nesse debate é a fúria de certos militantes anticotas para negros. Esbravejam como se um mundo – repleto de morenices e privilégios – fosse se extinguir.

(Fernando de Barros e Silva. Dia dos morenos. *Folha de S. Paulo*. 24 de nov. 2008).

**07.** A principal ideia do Texto 2 tem o objetivo de advertir o leitor para o fato de que a forma como os negros foram tratados no Brasil, no período da escravidão:

- A) graças às conquistas que culminaram com a Abolição, representa, para nossa história atual, um lance inteiramente preso ao passado.
- B) sobreviveu, aos atos políticos de libertação e abolição, em relação aos diferentes modos de apreciação dos negros e de sua cultura.
- C) constitui uma herança histórica, que possibilitou, antes de tudo, a mistura étnica da nossa formação biológica e cultural.
- D) adotou políticas de inclusão, “necessárias”, mas “humilhantes”, como atestam os relatos históricos de nossas iniquidades.
- E) aconteceu em um clima de racismo cordial, pois teve, por parte dos governos, políticas populistas e sobejamente facilitárias.

**08.** O núcleo do Texto 2, portanto, defende que:

- A) há motivos de sobra para exaltar a mistura étnica da nossa formação histórica e cultural em que se insere nossa civilização mestiça.
- B) a imprensa escrita tem propiciado a seus leitores dados que atestam as iniquidades que, entre nós, os negros sofreram.
- C) políticas de inclusão relativas à população negra deveriam adotar critérios mais eficazes e menos traumáticos.
- D) subsiste a exclusão da população negra das oportunidades de desenvolvimento social e econômico.
- E) escolas da rede pública não obtêm resultados satisfatórios quanto ao ensino da escrita de seus alunos.

**09.** Uma afirmação expressa no Texto 2 poderia sintetizar a pretensão fundamental de seu autor. Essa afirmação consta na alternativa:

- A) “Entre nós, a escravidão não foi um impedimento à miscigenação”.
- B) “Que ninguém de boa-fé subestime a exclusão de negros no Brasil de hoje.”
- C) “O governo parece conduzir a questão com exagero populista e excessos facilitários”.
- D) “o que chama a atenção nesse debate é a fúria de certos militantes anticotas para negros”.
- E) “Quantos alunos da rede pública estão no ensino médio e não sabem escrever?”

**10.** Em relação ao vocabulário em uso no Texto 2, podemos fazer alguns comentários. Identifique aquele que tem consistência teórica.

- A) Há palavras, como ‘morenice’, que não deviam constar em um texto jornalístico mais formal, pois não constam nos dicionários mais recentemente publicados.
- B) Em: “o caldeirão biológico e cultural em que borbulha nossa civilização mestiça”, há uma formulação claramente metafórica, que mobiliza conhecimentos para além do linguístico.
- C) Em: “O governo parece conduzir a questão com exagero populista e excessos facilitários”, os substantivos e adjetivos componentes desses segmentos expressam um sentido de contraste.
- D) O texto fala em: “nervo da questão racial no Brasil”; diz que “Uma inflamada discussão sobre cotas ganha corpo no país”. As palavras sublinhadas, como metonímicas, tornam a linguagem menos inteligível.
- E) Em: “A pesquisa publicada pela *Folha* oferece um retrato (...) das nossas iniquidades”, o termo em destaque confere ao texto um caráter literário, pois os sentidos figurados são exclusivos da literatura.

**11.** O uso da norma padrão da gramática portuguesa costuma ser socialmente prestigiada. Identifique a alternativa em que a concordância verbal está inteiramente de acordo com essa norma.

- A) Nenhum dos brasileiros esclarecidos podem subestimar a política de exclusão de negros no Brasil atual.
- B) Houveram verdadeiras iniquidades cometidas contra os negros nos tempos vergonhosos da escravidão.
- C) A literatura nacional teve também como tema de suas obras as atrocidades contra negros e índios. Hajam vista os poemas de Castro Alves, por exemplo.
- D) Políticas de inclusão com critérios de renda seriam socialmente mais eficazes e já haviam sido implantadas em governos anteriores.
- E) Desconheço políticas de inclusão social de negros e índios. Fazem muitos anos que não se aprovaram medidas nesse sentido.

**12.** Ainda no âmbito da sintaxe – propriamente uma questão de regência –, podemos analisar, nos enunciados seguintes, a ocorrência do acento indicativo da crase.

- 1) Um governo demagogo costuma se referir à questões políticas com exagero populista. À essa realidade, muitos fazem críticas severas.
- 2) Políticas de inclusão, submetidas a critérios de renda, seriam socialmente mais eficazes que as cotas raciais.
- 3) À pesquisa publicada pela *Folha* foi atribuída uma grande responsabilidade, pois foram anunciadas, a tempo, mudanças significativas.
- 4) Frequentemente, o mercado financeiro se vale de vendas à prazo para incentivar o público à comprar mais.
- 5) O Encontro sobre 'Políticas de inclusão racial' acontecerá de 10 à 12 deste mês, de 8h00 às 12h00.

Está correto o uso do acento indicativo da crase, apenas, em:

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

### TEXTO 3

Já que praticamente todas as nossas ações diárias mais significativas estão revestidas de linguagem, é importante saber algo sobre o seu funcionamento. E esse funcionamento da linguagem é tão espontâneo que não nos damos conta de sua complexidade.

Quando falamos ou escrevemos, não temos muita consciência das regras usadas ou das decisões tomadas, pois essas ações são tão rotineiras que fluem de modo inconsciente.

Por outro lado, as atividades sociais e cognitivas marcadas pela linguagem são sempre colaborativas e não atos individuais. Por isso, seguidamente operam como fontes de mal-entendidos. Como seres produtores de sentidos, não somos tão lineares e transparentes quanto seria de desejar, e a compreensão humana depende da cooperação mútua. Sendo uma atividade de produção de sentidos colaborativa, a compreensão não é um simples ato de identificação de informações, mas uma construção de sentidos com base em atividades inferenciais.

Para se compreender bem um texto, tem-se que sair dele, pois o texto sempre monitora o seu leitor para além de si próprio, e esse é um aspecto notável quanto à produção de sentido.

Tal concepção teórica traz consequências, como, por exemplo, as seguintes: a) entender um texto não equivale a entender palavras ou frases; b) entender as frases ou as palavras é vê-las em um contexto maior; c) entender é produzir sentidos e não extrair conteúdos prontos; d) entender um texto demanda uma relação de vários outros tipos de conhecimentos, além do linguístico que consta na superfície do texto.

(Luís Antônio Marcuschi. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Editora Parábola, Record, 2008, p. 233. Adaptado).

**13.** O Texto 3, visto globalmente, destaca como pertinente:

- A) o entendimento de que nossas ações de linguagem são complexas e devem mobilizar nossa percepção consciente.
- B) a compreensão de que entender um texto se esgota na competência para entender palavras ou frases.
- C) a natureza colaborativa da atividade de construir sentidos a partir dos textos que lemos ou ouvimos.
- D) a importância do conhecimento linguístico, o qual, por si, é suficiente para o processo de compreensão de um texto.
- E) o caráter de compreensão de um texto como ato subjetivo de identificação de informações constantes na superfície do texto.

14. No Texto 3, na elaboração do último parágrafo, o autor se valeu de recursos que facilitaram a identificação dos pontos mais pertinentes, como se mostra nos comentários abaixo.

- 1) O autor optou por discriminar o conteúdo geral proposto em tópicos distintos, marcados explicitamente.
- 2) A repetição do termo 'entender' sinaliza a continuidade temática do parágrafo.
- 3) O início do parágrafo está formulado de modo a preparar o leitor para as distinções que serão pontuadas.

Está(ão) corretos os comentários feitos em:

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

15. Analise o seguinte trecho: "*Já que praticamente todas as nossas ações diárias mais significativas estão revestidas de linguagem*, é importante saber algo sobre o seu funcionamento". O segmento destacado em itálico expressa um sentido de:

- A) condição; a expressão sublinhada tem o mesmo sentido da conjunção 'se'.
- B) finalidade; a expressão sublinhada equivale, em sentido, a 'a fim de que'.
- C) concessão; a expressão sublinhada tem o mesmo sentido de 'ainda que'.
- D) causa, e, nesse caso, a expressão sublinhada poderia ser substituída por 'como'.
- E) oposição; também se poderia usar nesse contexto a expressão 'no entanto'.

16. Um trecho do texto em que se estabelece uma relação de causa e consequência consta na alternativa:

- A) "Quando falamos ou escrevemos, não temos muita consciência das regras usadas ou das decisões tomadas".
- B) "E esse funcionamento da linguagem é tão espontâneo que não nos damos conta de sua complexidade".
- C) "as atividades sociais e cognitivas marcadas pela linguagem são sempre colaborativas e não atos individuais".
- D) "entender um texto demanda uma relação de vários outros tipos de conhecimentos, além do linguístico que consta na superfície do texto".
- E) "Para se compreender bem um texto, tem-se que sair dele, pois o texto sempre monitora o seu leitor para além de si próprio".

17. A flexão dos verbos, em tempo, modo, pessoa e número constitui uma área bastante controlada pela norma padrão. Nesse sentido, identifique, entre os enunciados abaixo, aquele que respeita inteiramente essas normas.

- A) O gramático mais tradicional não interviu na formulação das normas dos verbos irregulares. Elas se adéquam ao contexto.
- B) Os usuários da linguagem comum nem sempre mantiveram os sentidos originais das palavras. Pode-se vê isso claramente.
- C) Não seremos tão lineares e transparentes quando vir a hora das avaliações. Os responsáveis tem ciência disso.
- D) A decisão final que convier ao grupo será tomada colaborativamente. O fato de o grupo estar organizado facilita.
- E) Se o grupo propor outra resolução para o problema, teremos a oportunidade de expor nossas inquietações.

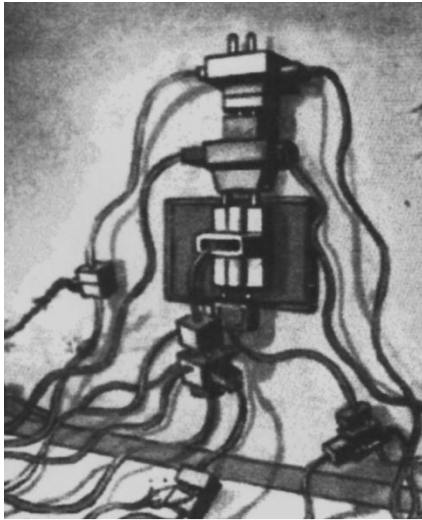
18. Analise a pontuação do seguinte trecho: "Quando falamos ou escrevemos, não temos muita consciência das regras usadas ou das decisões tomadas, pois essas ações são tão rotineiras que fluem de modo inconsciente". Uma alternativa também correta de pontuação desse trecho seria:

- A) Quando falamos, ou escrevemos, não temos muita consciência, das regras usadas ou das decisões tomadas, pois, essas ações são tão rotineiras, que fluem de modo inconsciente.
- B) Quando falamos ou escrevemos; não temos muita consciência das regras, usadas, ou das decisões, tomadas, pois; essas ações são tão rotineiras, que fluem de modo inconsciente.
- C) Quando falamos, ou escrevemos, não temos muita consciência das regras usadas, ou das decisões tomadas, pois essas ações são tão rotineiras que fluem de modo inconsciente.
- D) Quando falamos, ou escrevemos; não temos muita consciência, das regras usadas ou das decisões tomadas, pois, essas ações, são tão rotineiras, que fluem de modo inconsciente.
- E) Quando falamos, ou escrevemos, não temos, muita consciência, das regras usadas, ou, das decisões tomadas; pois, essas ações são tão rotineiras, que fluem de modo inconsciente

19. Analise a formulação do seguinte trecho: "Por outro lado, as atividades sociais e cognitivas marcadas pela linguagem são sempre colaborativas e não atos individuais". A expressão destacada:

- A) deve ocorrer sempre no início do enunciado; qualquer deslocamento afetaria o seu sentido.
- B) provoca o mesmo efeito de sentido que a expressão 'lateralmente'.
- C) é relevante semanticamente, pois se trata de uma locução adverbial.
- D) sinaliza para o leitor que a argumentação vai enveredar por um caminho oposto.
- E) sintaticamente, constitui um termo essencial, pois sua retirada falseia o sentido do enunciado.

**COLIGAÇÕES PERIGOSAS.**



(Folha de S. Paulo. 2, ago. 2008).

**20.** Uma análise do processo de compreensão da charge acima nos leva às seguintes conclusões:

- 1) é fundamental que o leitor recupere nessa charge alusões a elementos de um texto anterior.
- 2) o entendimento do texto supõe conhecimentos compartilhados entre autor e leitor.
- 3) os elementos não verbais assumem nessa charge um peso basicamente marginal.
- 4) o título da charge sugere estar em jogo, por exemplo, práticas comuns às associações políticas.

Estão corretas:

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

**Noções de Informática – SUPERIOR**

**21.** No Sistema Windows XP e 7, para se desinstalar um aplicativo comercial, uma opção válida é:

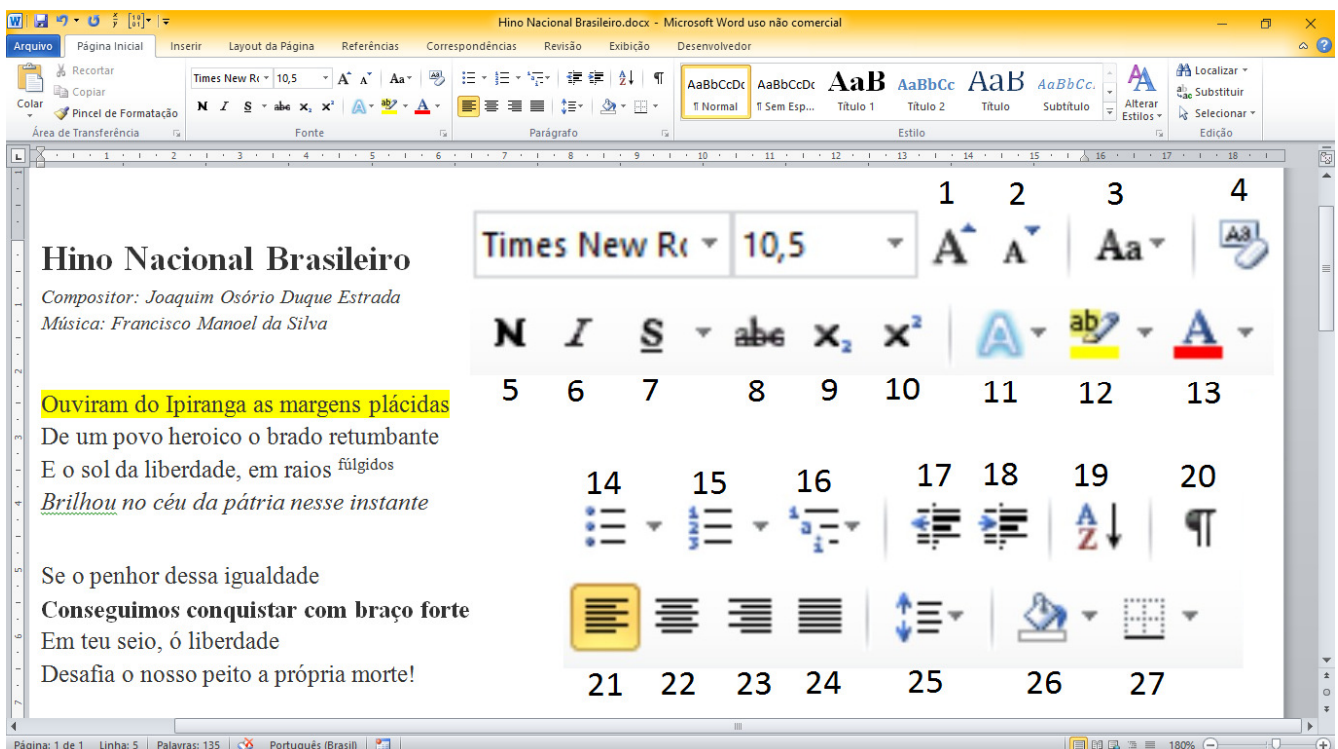
- A) ir para “Painel de Controle”, depois entrar na opção “Sistema” e, então, entrar na opção “Adicionar ou remover programas”; na lista então oferecida, clicar no nome do programa e seguir as instruções que aparecerão a partir daí.
- B) ir para “Painel de Controle”, depois entrar na opção “Adicionar ou remover programas” e, na lista então oferecida, clicar no nome do programa e seguir as instruções que aparecerão a partir daí.
- C) clicar, na barra de tarefas, o botão de “Opções de Acessibilidade”, depois clicar na opção “Remover Aplicativos” e, na lista então oferecida, clicar no nome do programa e seguir as instruções que aparecerão a partir daí.
- D) utilizar a opção CTRL-ALT-DEL, clicar em “Gerenciador de Tarefas” e, na lista então oferecida, clicar no nome do programa e depois clicar no botão “Finalizar Tarefa”.
- E) ir para o Windows Explorer, clicar na opção “Arquivo”, clicar no botão “Deletar programas” e, na lista de programas oferecida, marcar o nome do aplicativo em questão, e seguir as instruções a partir daí.

**22.** Um dos acessórios do sistema operacional Windows mais utilizados é o Paint. Nele o usuário pode produzir desenhos e gráficos 2D de forma simples e rápida. Suponha que o usuário utilizou a opção “Selecionar” (seleção retangular) e definiu, com o botão esquerdo do mouse, uma área retangular no seu desenho. É correto afirmar que:

- A) se o usuário pressionar CTRL-X, a região do retângulo será copiada e armazenada em memória, mas o desenho original não é afetado por esta operação.
- B) se o usuário clicar com o botão esquerdo na região, ele poderá arrastar um clone do conteúdo para outra parte do desenho, deixando o conteúdo original do interior do retângulo intacto, a não ser por uma possível sobreposição com o clone.
- C) se o usuário pressionar CTRL-C, seguido de CTRL-V, o conteúdo aparecerá posicionado a partir do canto superior esquerdo da tela, e o retângulo original será pintado de branco, a não ser por uma possível sobreposição com o clone.
- D) se o usuário pressionar CTRL-C, a região do retângulo será copiada e armazenada em memória. Se o usuário mudar para outra função (ex: lápis), a região deixará de ficar selecionada. A região clonada na memória será também descartada (CTRL-V não produzirá um clone no canvas).
- E) suponha que o usuário execute a sequência: CTRL-X, CTRL-V, CTRL-Z, CTRL-Z. O desenho original estará intacto, mas a região retangular deixará de estar selecionada.

23. Suponha que o usuário pressionou a tecla de 'enter' do Linux padrão com a linha de comando mostrando: `/usr/vac# cp /etc/arq1 /usr/vac/geral/arq2`. Assinale a alternativa que apresenta uma possível resposta do sistema que é coerente com o comando dado.
- O sistema copiou o arquivo 'arq1' que está em '/etc' para um subdiretório do corrente chamado 'geral/arq2'.
  - O sistema comparou o arquivo 'arq1', que está em '/etc', com o arquivo 'arq2', que está em '/usr/vac/geral', e imprimiu no 'shell' as diferenças entre os dois arquivos.
  - O sistema contabilizou quantos processos estavam sendo executados e que tinham sido invocados a partir dos diretórios '/etc/arq1' e '/usr/vac/geral/arq2' e imprimiu no 'shell' o resultado.
  - O sistema concatenou permanentemente o arquivo 'arq1', que estava em '/etc', ao arquivo 'arq2', que estava em '/usr/vac/geral'.
  - O sistema recortou ("cut") o arquivo '/etc/arq1' e colou ("paste") no diretório '/usr/vac/geral', sobrescrevendo o arquivo 'arq2'.
24. Suponha que um usuário, utilizando o Linux padrão, executou a seguinte sequência de comandos: `cd ~`, `cd -`, `pwd`, `cd ../..s`, `cd .` e `pwd`. O resultado do último comando foi: `/usr/a/b/s`. Indique a única alternativa que apresenta uma resposta coerente com o terceiro comando da sequência.
- `/usr/s/c/f`
  - `/usr/a/b/s`
  - `/usr/a/b/f/d/e`
  - `/usr/a/b/g/d`
  - `/usr/s/f/d/e`
25. Suponha que num sistema Linux padrão um usuário 'A', que não pertence ao grupo do usuário 'B', deseja modificar o arquivo 'F.cpp' pertencente a 'B'. O arquivo está no subdiretório: `/home/B/bdir`. Indique a alternativa que apresenta o que 'B' precisa fazer em termos de permissões de acesso do sistema, para que o usuário 'A' consiga modificar o arquivo.
- É suficiente 'B' colocar no subdiretório 'bdir' a permissão 'x' de grupo ('g'), e no arquivo 'F.cpp' a permissão 'rw' para o usuário ('u').
  - É suficiente 'B' colocar no subdiretório 'bdir' a permissão 'x' de usuário ('u'), e no arquivo 'F.cpp' a permissão 'rw' para todos ('a').
  - É suficiente 'B' colocar nos subdiretórios 'home', 'B' e 'bdir' a permissão 'rwx' para outros ('o'), e no arquivo 'F.cpp' a permissão 'rw' para outros ('o').
  - É suficiente 'B' colocar nos subdiretórios 'home', 'B' e 'bdir' a permissão 'rw' de todos ('a'), e no arquivo 'F.cpp' a permissão 'rw' para grupo ('g').
  - É suficiente 'B' colocar nos subdiretórios 'B' e 'bdir' a permissão 'rwx' de outros ('o'), e no arquivo 'F.cpp' a permissão 'rwx' para todos ('a').

As questões 26, 27 e 28 dizem respeito à figura a seguir, que apresenta parte da letra do Hino Nacional no Microsoft Word, e associa números à maioria dos botões da Barra de Ferramentas, a qual tem duas de suas partes colocadas em destaque à direita do texto, para melhor visualização.





- 26.** Indique a alternativa com o número correspondente ao botão que permite justificar um texto.
- A) 21
  - B) 23
  - C) 19
  - D) 20
  - E) 24
- 27.** No terceiro verso do hino, a palavra “fúlgidos” aparece modificada em relação às outras palavras. Indique a alternativa que apresenta o número correspondente na figura ao botão utilizado para fazer esse tipo específico de modificação.
- A) 1
  - B) 25
  - C) 9
  - D) 10
  - E) 3
- 28.** No verso: “Brilhou no céu da pátria nesse instante”, a palavra “Brilhou” aparece com um sublinhado ondulado em verde, indicando uma ação do corretor ortográfico e gramatical do Microsoft Word. Suponha que os próximos dois versos sejam escritos da seguinte forma: “Se os penhhor dessas igualdade. Conseguimo conquistar com braço forte.” As cores dos sublinhados ondulados que devem aparecer são, respectivamente:
- A) verde, vermelho e verde.
  - B) vermelho, verde e vermelho.
  - C) verde, verde e vermelho.
  - D) vermelho, vermelho e verde.
  - E) verde, vermelho e vermelho.
- 29.** Considere no Microsoft Excel uma planilha em que as células C10, C11 e C12 são preenchidas com valores de preços de produtos (formatadas como valor contábil). A célula B17 é reservada para colocação da taxa de juros, já formatada como porcentagem. Pretende-se colocar nas células D10, D11 e D12 os valores dos produtos aumentados dos juros para um mês, respectivamente, referentes a C10, C11 e C12. A ideia é colocar uma fórmula em D10 e copiá-la para D11 e D12. Indique a alternativa que apresenta uma fórmula a ser colocada em D10 que satisfaz esse procedimento.
- A)  $(1+B17)*C10$
  - B)  $B\$17*C10$
  - C)  $(1+B\$17)*C10$
  - D)  $(1+B17/100)*C\$10$
  - E)  $(B\$17/100)*C10$
- 30.** No OpenOffice Writer (em português, 1.1.1a), é possível associar-se uma senha ao documento, e assim impedir que usuários não autorizados possam abri-lo. Indique a alternativa que apresenta um conjunto de passos que permite associar uma senha ao documento.
- A) Ir no menu ‘Editar’, entrar em ‘Localizar/Substituir’, clicar em ‘Trocar Senha’, e digitar a senha no campo de texto que é oferecido (e depois confirmar a senha).
  - B) Ir no menu ‘Inserir’, depois clicar em ‘Caracter Especial’, clicar em ‘Inserir Senha’, e digitar a senha no campo de texto que é oferecido (e depois confirmar a senha).
  - C) Ir no menu ‘Arquivo’, depois clicar em ‘Salvar como’, marcar a caixa de ‘Salvar com Senha’, e digitar a senha no campo de texto (e depois confirmar a senha).
  - D) Ir no menu ‘Ferramentas’, depois clicar em ‘Opções’, clicar em ‘Proteger Documento’, e digitar a senha no campo de texto que é oferecido (e depois confirmar a senha).
  - E) Ir no menu ‘Formatar’, depois clicar em ‘Página’, marcar a caixa ‘Criptografar Documento’, e digitar a senha no campo de texto (e depois confirmar a senha).
- 31.** Considere no OpenOffice Writer (em português, 1.1.1a) a seguinte frase, especialmente formatada: “BRASIL, ARGENTINA E BOLÍVIA SÃO PAÍSES LOCALIZADOS NA AMÉRICA DO SUL.” Assinale a alternativa que apresenta uma forma de se conseguir esta formatação.
- A) Após marcar o texto, acessar o menu ‘Ferramentas’, depois clicar em ‘Fontes’ e, na aba ‘Efeitos da fonte’, clicar em ‘Caixa Alta’.
  - B) Após marcar o texto, acessar o menu ‘Ver’, depois clicar em ‘Fontes’ e, na aba ‘Efeitos’, clicar em ‘Maiúsculas’.
  - C) Após marcar o texto, acessar o menu ‘Ferramentas’, depois clicar em ‘Caractere’ e, na aba ‘Efeitos da fonte’, acessar o item ‘Efeitos’ e escolher ‘Maiúsculas’.
  - D) Após marcar o texto, acessar o menu ‘Ferramentas’, depois clicar em ‘Caractere’ e, na aba ‘Efeitos da fonte’, acessar o item ‘Efeitos’ e escolher ‘Versaletes’.
  - E) Após marcar o texto, acessar o menu ‘Ferramentas’, depois clicar em ‘Caractere’ e, na aba ‘Efeitos da fonte’, clicar em ‘Caixa Alta’.

**32.** Considere as seguintes afirmações a respeito do OpenOffice Impress (1.1.1a, português).

- 1) O comando de 'Transição de Slides' permite associar individualmente a cada slide um efeito de animação que ocorre no início da apresentação do slide.
- 2) No comando de 'Transição de Slides', pode-se também associar um som a ser tocado apenas enquanto o slide é apresentado, ou até encontrar um som distinto associado a outro slide.
- 3) Para gerar uma versão em PDF da apresentação, devemos ir em 'Arquivos', 'Salvar como' e escolher 'PDF' na lista de formatos.

Está(ão) correta(s):

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

**33.** Considere as seguintes afirmações sobre os navegadores Web.

- 1) Ao se digitar um endereço web, como: 'www.nome.com', o navegador acessa o servidor de e-mails do domínio 'nome.com'.
- 2) Toda conexão segura para sites na web possui URL começando com o símbolo do protocolo 'http'.
- 3) A presença de um cadeado fechado ao lado da URL significa conexão segura.

Está(ão) correta(s):

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

**34.** Considere as seguintes afirmações sobre o cabeçalho de um e-mail:

- 1) no campo 'CC' os endereços ali listados receberão uma cópia do e-mail cada, mas não receberão informações sobre quem são os outros destinatários que foram listados pelo remetente no mesmo campo.
- 2) o propósito do campo 'BCC' é para se listarem endereços de e-mails de pessoas restritas a uma determinada região geográfica, a qual deve ser especificada no campo "Assunto".
- 3) quando alguém utiliza o campo "responder" a um e-mail recebido, a maioria dos programas de e-mail repete o conteúdo do campo assunto, acrescentando no início "Re:", e no corpo do e-mail coloca uma cópia do e-mail recebido.

Está(ão) correta(s), apenas:

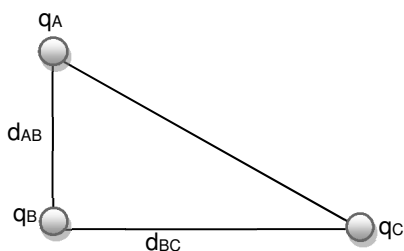
- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 1 e 2.
- E) 2 e 3.

**35.** Um e-mail pode ser enviado juntamente com anexos, que podem ser arquivos dos mais diversos tipos. Alguns servidores de e-mail, como o Gmail, por questões de segurança, proíbem a anexação de certos tipos. Assinale a alternativa que apresenta a maior ameaça à segurança e, portanto, constitui-se num desses tipos.

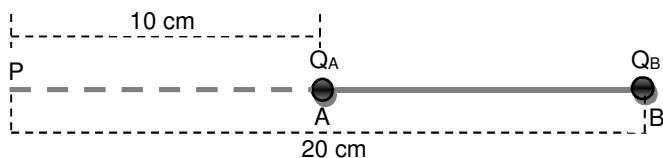
- A) Arquivos executáveis do Windows (.exe)
- B) Planilhas do Excel (.xls)
- C) Documentos de texto de PDF (.pdf)
- D) Arquivos de imagem em JPEG (.jpg)
- E) Arquivos de vídeo MP4 (.mp4)

## Conhecimentos Específicos

36. Um experimento foi realizado com três cargas elétricas pontuais e positivas, ligadas por fios que formam um triângulo retângulo conforme mostrado na figura a seguir. Considerando que o meio onde as cargas foram inseridas foi o ar, cuja constante dielétrica é unitária, e com base na Lei de Coulomb, marque a alternativa que apresenta a tensão no fio que liga as cargas  $q_A$  e  $q_C$ . Dado:  $q_A = 15 \text{ nC}$ ;  $q_B = 11 \text{ nC}$ ;  $q_C = 20 \text{ nC}$ ;  $d_{AB} = \sqrt{7} \text{ cm}$ ;  $d_{BC} = 3,0 \text{ cm}$ ;  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ .



- A)  $T_{AC} \cong 0,17 \text{ }\mu\text{N}$   
 B)  $T_{AC} \cong 1,35 \text{ }\mu\text{N}$   
 C)  $T_{AC} \cong 1,69 \text{ mN}$   
 D)  $T_{AC} \cong 0,88 \text{ pN}$   
 E)  $T_{AC} \cong 1,52 \text{ mN}$
37. No esquema a seguir, são apresentadas duas partículas de cargas  $Q_A = -4 \text{ }\mu\text{C}$  e  $Q_B = +10 \text{ }\mu\text{C}$ , nas extremidades do segmento de reta AB de 10 cm de comprimento. Marque a alternativa que apresenta o valor do campo elétrico resultante em P, distante 10 cm à esquerda de A. Considere  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ .



- A) 36 N/C  
 B)  $1,35 \times 10^6 \text{ N/C}$   
 C)  $2,25 \times 10^6 \text{ N/C}$   
 D) 1,6 N/C  
 E)  $5,85 \times 10^6 \text{ N/C}$

38. Os materiais magnéticos tiveram os primeiros relatos na Grécia, com a descoberta do minério de ferro classificado como óxido de ferro, também chamado de magnetita de fórmula molecular  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . O magnetismo se deve ao fato de alguns materiais apresentarem a capacidade de atrair partículas de ferro, e, desde 1200 a.C, que os ímãs são utilizados em bússolas de navegação. Os ímãs permanentes do tipo TR-Fe-B têm sido pesquisados para melhoramento de suas propriedades magnéticas, com diversas aplicações como, por exemplo: relógios, microfones, alto-falantes, motores elétricos, radares, componentes para computadores, indústrias automobilísticas e de aeronaves, entre outras. Considerando a forma magnética atuante nos ímãs, assinale a alternativa **incorreta**.

- A) As linhas de campo magnético são linhas fechadas que passam pelos dois polos.  
 B) No campo magnético, a inexistência de monopolos magnéticos implica que a divergência do campo magnético é nula em qualquer ponto.  
 C) O momento magnético de uma bobina é representado pelo produto dos momentos magnéticos de todas as suas espiras.  
 D) Os materiais que podem ser magnetizados, formando ímãs, são chamados de ferromagnéticos.  
 E) O momento do binário produzido pelo campo magnético é o princípio usado nos motores elétricos.

39. Considerando que uma onda eletromagnética plana se propaga no vácuo, no sentido do eixo  $-z$ , caracterizada como uma onda harmônica, e que apresenta em  $t = 0$  campo elétrico definido pela Equação 1, marque a alternativa que apresenta a função correta para definir o campo elétrico em quaisquer ponto e instante. Considere: velocidade da luz igual a  $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

Equação 1:  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(3,3 \times 10^8 z) \vec{e}_x$  (caso particular)

Equação geral:  $\vec{E} = E_{\text{máx}} \cdot \text{sen}\left(2\pi\left(\frac{z}{\lambda} + \frac{t}{T}\right) + \varphi\right) \vec{e}_x$

- A)  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(3,3 \times 10^8 z + 9,9 \times 10^{16} t) \vec{e}_x$   
 B)  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(z + t) \vec{e}_x$   
 C)  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(10^{16} z + 3 \times 10^6 t) \vec{e}_x$   
 D)  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(9,9 \times 10^8 t) \vec{e}_x$   
 E)  $\vec{E} = 34 \cdot \text{sen}(3,3 \times 10^8 z + t) \vec{e}_x$

40. Em um experimento de eletrização por contato dispõem-se de três esferas metálicas idênticas e classificadas como A, B e C. A primeira com carga nula, a esfera B, com carga negativa e correspondente a  $3,75 \times 10^{13}$  elétrons, e a carga C correspondendo a  $7,5 \times 10^{13}$  prótons. Em condições ideais, faz-se a esfera B tocar primeiramente a esfera A, e, em seguida, tocar a esfera C. Diante do experimento, marque a alternativa que apresenta as cargas finais obtidas para as esferas A, B e C, respectivamente. Dado: carga elementar, em módulo, igual a  $1,6 \times 10^{-19} \text{C}$ .

- A)  $-4,5 \mu\text{C}$ ,  $-4,5 \mu\text{C}$  e  $+3,0 \mu\text{C}$ .
- B)  $+5,4 \mu\text{C}$ ,  $+5,4 \mu\text{C}$  e  $-3,0 \mu\text{C}$ .
- C)  $-6,0 \mu\text{C}$ ,  $+12, \mu\text{C}$  e  $+12 \mu\text{C}$ .
- D)  $-3,0 \mu\text{C}$ ,  $+4,5 \mu\text{C}$  e  $+4,5 \mu\text{C}$ .
- E)  $-12 \mu\text{C}$ ,  $+6,0 \mu\text{C}$  e  $+6,0 \mu\text{C}$ .

41. Sobre a indução eletromagnética é, historicamente, sabido que, por volta de 1820, Oersted descobriu que uma corrente elétrica produzia campo magnético. A partir dessa descoberta, Faraday e Henry se dedicaram ao estudo do efeito inverso, que seria produzir corrente elétrica a partir do campo magnético. Durante aproximadamente 10 anos, Faraday, utilizando campos eletromagnéticos cada vez mais intensos e galvanômetros mais sensíveis, falhou em suas tentativas, até que, em 1831, ao acionar sucessivas vezes a chave interruptora no circuito enrolamento primária conseguiu resolver o problema. Nesse contexto, é correto afirmar que:

- A) Faraday concluiu que, para gerar corrente elétrica, é necessário variar o fluxo magnético.
- B) a simples presença do campo magnético é a garantia da geração de corrente elétrica.
- C) a Lei de Faraday afirma que a tensão induzida em um circuito é igual ao resultado da taxa de variação do fluxo magnético no tempo.
- D) a indução eletromagnética é regida por duas leis, Lei de Faraday e Lei de Oersted.
- E) segundo uma das leis da indução eletromagnética, o sentido da corrente induzida origina um fluxo elétrico no sentido da variação do fluxo magnético indutor.

42. Quanto à transmissão e à recepção das ondas eletromagnéticas, analise as afirmações seguintes.

- 1) Uma série de ondas eletromagnéticas transmitidas em frequência e amplitude constantes é denominada onda contínua (CW).
- 2) Onda portadora é uma onda CW não modulada.
- 3) Na prática, existem três tipos de modulações de uma onda CW, modulações em amplitude, frequência e pulso.
- 4) Na modulação por pulso, a onda contínua é transmitida de forma interrompida.
- 5) Na modulação em frequência, a frequência da onda portadora não é modificada pela frequência da onda moduladora.

Estão corretas, apenas.

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

43. A eletrização ocorre basicamente por atrito, contato e indução. A série triboelétrica, parcialmente apresentada a seguir, foi formulada para classificar os materiais que se eletrizam por atrito com base na facilidade da troca de cargas elétricas entre eles. Sobre os materiais constituintes do esquema do quadro a seguir, é correto afirmar o seguinte:

MATERIAL		
Pele de coelho	+	
Vidro		
Cabelo humano		
Mica		
Lã		
Pele de gato		
Seda		
Algodão		
Âmbar		
Ebonite		
Poliéster		
Isopor		
Plástico		-

- A) o vidro apresenta tendência em ganhar prótons.
- B) a mica, quando comparada com o plástico, apresenta maior tendência para perder elétrons.
- C) a otimização na transferência de cargas elétricas ocorre quando são atritados materiais da parte superior da tabela.
- D) os materiais que se apresentam na parte inferior da tabela perdem elétrons com mais facilidade.
- E) os materiais localizados nos extremos da tabela não trocam cargas.

44. O eletroscópio é um instrumento utilizado para detectar carga elétrica, cuja composição é constituída por duas folhas metálicas finas posicionadas dentro de uma caixa e ligadas eletricamente a uma esfera metálica fora da caixa. Quanto ao funcionamento do eletroscópio, é **incorreto** o que segue.

- A) Se uma carga positiva for colocada próxima à esfera, aparecerá uma carga negativa na esfera devido à eletrização por indução.
- B) Se a carga tocar a esfera, o eletroscópio ficará permanentemente carregado com as folhas afastadas, as quais se eletrizam por contato e não por indução.
- C) Quando uma carga externa é afastada de um eletroscópio, este permanece carregado até que outra carga seja aproximada novamente.
- D) Um eletroscópio só tem a capacidade de diferenciar cargas positiva e negativa se estiver carregado.
- E) Quando uma carga positiva for aproximada de um eletroscópio carregado positivamente, as cargas negativas da folha migram para a esfera, deixando as folhas ainda mais positivas, proporcionando maior separação entre elas.

45. Os materiais semicondutores são de grande interesse para as indústrias, pois constituem a matéria prima para vários dispositivos ópticos e eletrônicos, a exemplo dos transistores, retificadores, células fotoelétricas, lasers, detectores e outros. Em instrumentação nuclear, esse tipo de material vem sendo utilizado para produção de detectores de radiação gama, principalmente o Ge, que compõe estrutura de detectores do tipo HPGe (germânio hiperpuro), principalmente pelas suas propriedades físicas e vantagens operacionais, proporcionando a produção de detectores com alta resolução em energia, tornando as análises nucleares mais precisas e confiáveis. Quanto aos semicondutores pode-se fazer as seguintes afirmações.

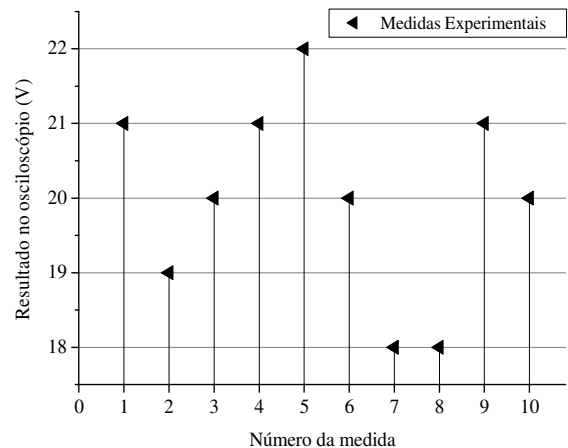
- 1) São materiais que apresentam condutividade,  $k = \infty$ .
- 2) A condutividade elétrica de um semicondutor é altamente dependente das condições do ambiente.
- 3) Em um semicondutor intrínseco, o número da concentração intrínseca de portadores de elétrons (livres) na camada de condução, é igual ao número de lacunas (livres) na camada de valência.
- 4) A adição de pequenas quantidades de outras substâncias a um semicondutor não modifica as características elétricas do mesmo.
- 5) Os semicondutores contêm um número constante de portadores móveis de cargas em todas as temperaturas.

Está(ão) correta(s), apenas:

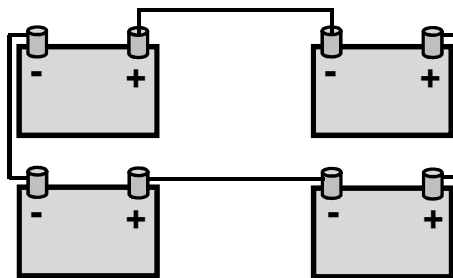
- A) 2 e 3.
- B) 2.
- C) 1, 4 e 5.
- D) 3 e 5.
- E) 3, 4 e 5.

46. Em um experimento de laboratório com osciloscópio, foram realizadas medidas da tensão na saída de um amplificador, cujos resultados foram apresentados na figura a seguir. Com base na observação dos dados do gráfico e considerando que as medidas foram realizadas em ambiente controlado e padronizado, marque a alternativa que apresenta os valores corretos para avaliação da resposta do equipamento e seu funcionamento, como: valor mais preciso (P), erro absoluto máximo (E), erro relativo mínimo (R), coeficiente de variação (C).

- A) P: 21V; E: +1V; R: 15%; C: 0,07V.
- B) P: 18V; E: -2V; R: 12%; C: 0,07V.
- C) P: 22V; E: -1V; R: 10%; C: 0,07V.
- D) P: 19V; E: +3V; R: 15%; C: 0,07V.
- E) P: 20V; E: +2V; R: 10%; C: 0,07V.

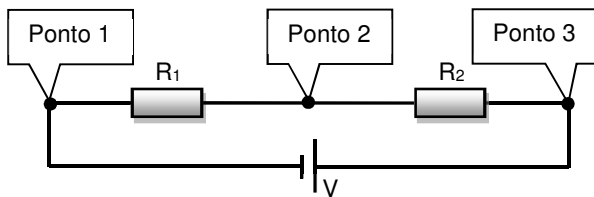


47. Foi elaborado um projeto de montagem de um gerador para alimentar um determinado circuito. A figura a seguir mostra o arranjo experimental necessário para atendimento do projeto em questão, utilizando quatro baterias idênticas, 12V e 200Ah cada, interligadas por cabos elétricos curtos e idênticos. Considerando o sistema gerador, assinale a alternativa correta.

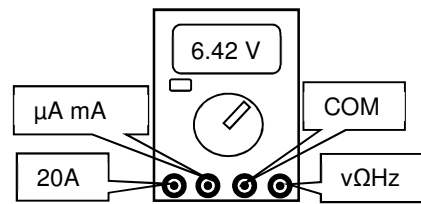


- A) A figura mostra que as baterias foram ligadas em série.
- B) A figura mostra um sistema ligado em paralelo com capacidade nominal de 200 Ah.
- C) A tensão e a capacidade nominal do sistema são de 24V e 400 Ah, respectivamente.
- D) A tensão equivalente do sistema é de 48V.
- E) Por representar um sistema misto, a capacidade nominal e tensão são de 200Ah e 24V, respectivamente.

48. O multímetro é um equipamento que incorpora alguns instrumentos de medidas, como voltímetro, amperímetro e ohmímetro (configuração padrão) e, dependendo do fabricante, opcionais (capacímetro, frequencímetro, termômetro e outros). O arranjo a seguir apresenta esquemas de um circuito elétrico, constituído de uma fonte de tensão contínua (V) e dois resistores ( $R_1$  e  $R_2$ ) de valores diferentes e um multímetro analógico com algumas funções e indicadores. O voltímetro registra a tensão elétrica de 6,42 V com as pontas de prova conectadas nos pontos 2 e 3 do circuito elétrico. Nestas condições, é **incorreto** afirmar o que consta na seguinte alternativa.

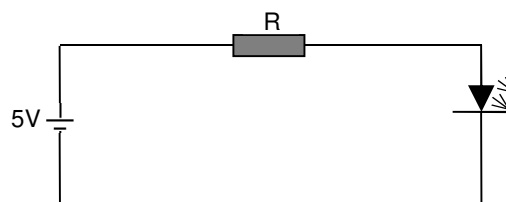


Esquema do circuito elétrico.



Esquema de um multímetro analógico.

- A) Para realizar a medição de maneira prática e correta, conecta-se a ponta de prova preta ao borne COM e a ponta de prova vermelha na função desejada, que, neste caso, é o borne identificado por VΩHz.
- B) Considerando que as pontas de provas foram ligadas corretamente aos bornes do multímetro, para que o voltímetro registre a tensão elétrica sobre o resistor  $R_2$ , a ponta de prova preta foi conectada ao ponto 2 do circuito elétrico, e a ponta de prova vermelha ao ponto 3 do referido circuito.
- C) Considerando que os resistores  $R_1$  e  $R_2$  do circuito elétrico são diferentes, um posicionamento correto das pontas de provas nos pontos 1 e 2 apresentará um resultado diferente da medida registrada quando do posicionamento das pontas nos pontos 2 e 3.
- D) A ligação feita entre o voltímetro e o resistor  $R_2$  deve ser paralela para que se tenha registrada a tensão de 6,42V.
- E) O valor registrado no arranjo experimental, que foi de 6,42V, representa a tensão elétrica medida pelo voltímetro sobre o circuito elétrico.
49. O osciloscópio é um instrumento de medição que proporciona a visualização gráfica de sinais elétricos, permitindo, na maioria das suas aplicações, mostrar a variação desse sinal em função do tempo. O painel frontal tem comandos divididos em grupos e organizados segundo a sua funcionalidade, com comandos característicos para os eixos X, Y e Z, os quais representam.
- A) X: amplitude do sinal; Y: tempo e Z: controle do écran.
- B) X: controle do écran; Y: tempo e Z: amplitude do sinal.
- C) X: tempo; Y: controle do écran e Z: amplitude do sinal.
- D) X: controle do écran; Y: amplitude do sinal e Z: tempo.
- E) X: tempo; Y: amplitude do sinal e Z: controle do écran.
50. A figura a seguir representa a simulação, para um circuito acionador de um diodo emissor de luz (sigla do inglês: LED), com tensão de alimentação igual a 5 V e resistência R. Considerando que a tensão de trabalho do LED é de 3,5 V, e a corrente desejada é de 15 mA, o valor do resistor R para o funcionamento do LED deve ser:



- A) aproximadamente 330  $\Omega$ .
- B) 200  $\Omega$ .
- C) aproximadamente 230  $\Omega$ .
- D) 100  $\Omega$ .
- E) 533  $\Omega$ .
51. Os transdutores são utilizados em sistemas de instrumentação para medida de grandezas ou controle da operação de processos, principalmente os industriais. Os transdutores podem ser classificados com base no critério da grandeza elétrica de saída envolvida na transdução. Correlacione as colunas de acordo com a classificação dos transdutores e segundo os tipos.
- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1) Transdutores resistivos    | ( ) Termopar, transdutor piezoelétrico, bobina móvel.   |
| 2) Transdutores capacitivos   | ( ) Sensor de capacidade variável, dielétrico variável. |
| 3) Transdutores indutivos     | ( ) Potenciômetro, célula fotoelétrica.                 |
| 4) Transdutores autogeradores | ( ) Transformador diferencial, transdutor magnético.    |

A sequência correta de cima para baixo é:

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

52. Um circuito oscilador LC tem capacitância igual a  $y10^{-9}$  F. Marque a alternativa que apresenta o valor representativo da carga máxima do capacitor para que a energia total seja de  $20z$   $\mu$ J.

- A)  $100\sqrt{z/y}$   $\mu$ C
- B)  $10\sqrt{y/z}$  mC
- C)  $40\sqrt{yz}$  fC
- D)  $0,8\sqrt{zy}$   $\mu$ C
- E)  $0,2\sqrt{yz}$   $\mu$ C

53. Um laboratório apresentou uma proposta para confeccionar um amperímetro de 50A da classe 5,0. Para análise do erro do equipamento, foi realizada uma medida de 30A. O valor real da medida a ser considerada ficou entre:

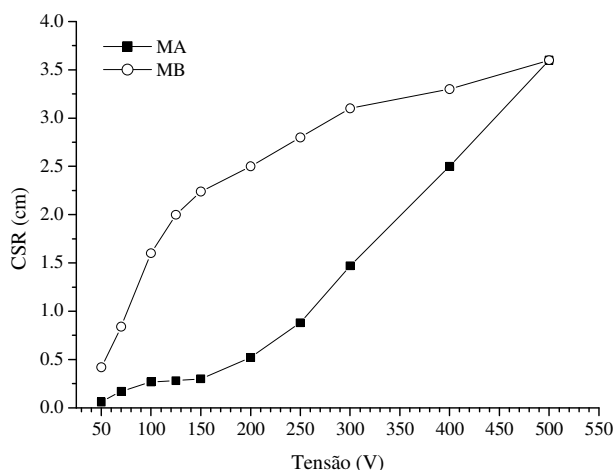
- A) 27,5 e 32,5 A
- B) 47,5 e 52,5 A
- C) 28,5 e 31,5 A
- D) 49,0 e 51,0 A
- E) 26,0 e 34,0 A

54. Os aparelhos de raios-X são muito utilizados na atualidade, principalmente na medicina para diagnósticos por imagem e na área de pesquisa para caracterização de material. Os raios-X são:

- A) produzidos no núcleo atômico.
- B) caracterizados como radiação diretamente ionizante.
- C) gerados quando elétrons em alta velocidade são desacelerados no material de um alvo por meio de colisões.
- D) chamados de característicos, apresentam um espectro de energia do tipo contínuo.
- E) pouco penetrantes e blindados facilmente.

55. A figura a seguir mostra a relação entre os valores das camadas semi-redutoras (CSR) para dois tipos de materiais identificados como MA e MB, cujos valores são investigados em função de variações nas tensões de um aparelho de raios-X. A partir das observações dos dados da figura, assinale a alternativa correta.

- A) O material MA blindo igualmente ao material MB.
- B) Nas duas situações, a CSR diminui com o aumento da tensão.
- C) O material MA é mais eficiente na blindagem que o material MB para tensões inferiores a 500 V.
- D) MB blindo mais que MA, exceto para 500V.
- E) A CSR diminui com o aumento da tensão para MB.

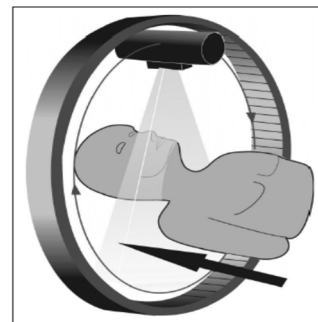


56. A tomografia é uma técnica utilizada para obtenção de imagens em fatias, possibilitando o diagnóstico mais preciso, pois registra de maneira clara, estruturas localizadas em um determinado plano, permitindo analisar regiões com pouca ou nenhuma sobreposição. Com base na tomografia: tipos, funcionamento, benefícios e limitações, marque a alternativa **incorreta**.

- A) A dose de radiação é menor do que no uso de raios-X convencionais e independe das áreas a serem analisadas e do tempo do exame.
- B) De maneira geral, as tomografias podem ser classificadas em dois tipos: convencional e computadorizada.
- C) A tomografia computadorizada pode ser classificada de acordo com o formato do feixe de raios-X utilizado.
- D) Na tomografia convencional, a imagem é obtida por meio do princípio físico de borrramento por movimentos do feixe de raios-X e do receptor de imagem.
- E) Na tomografia computadorizada, é utilizado um feixe de raios-X colimado em forma de um fino leque que gira ao redor do paciente, associado a uma rede de sensores dispostos ao redor do paciente.

57. Um tomógrafo computadorizado (TC) apresenta como estrutura básica um gantry ou ponte, colimadores, fonte de raios-X, mesa e computador. A figura a seguir mostra alguns dos componentes da estrutura do TC, assim como, o posicionamento do paciente na hora do exame. Observando os dados dessa imagem, marque a resposta correta.

- A) Durante a aquisição das imagens, o tubo de raios-X permanece fixo.
- B) Durante a exposição do paciente, os raios-X interagem com o corpo do paciente e não são atenuados.
- C) Os sensores estão dispostos no gantry, portanto, ao redor do paciente.
- D) O gantry contém apenas a fonte de radiação.
- E) O feixe de radiação não necessita de colimação.



Fonte:  
[http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/054\\_Tomografia.pdf](http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/054_Tomografia.pdf)

58. A energia de ionização representa a quantidade de energia que o átomo, quando no estado fundamental, deve receber para ser ionizado. Assumindo valores aproximados para velocidade da luz ( $c = 3 \times 10^8$  m/s); constante de Planck ( $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J.s); constante de Rydberg ( $R = 1,097 \times 10^7$  m<sup>-1</sup>) e 1eV sendo igual a  $1,6 \times 10^{-19}$ J, marque a alternativa que apresenta a energia requerida para remover o elétron do estado energético ( $n = 2$ ) do átomo de hidrogênio.

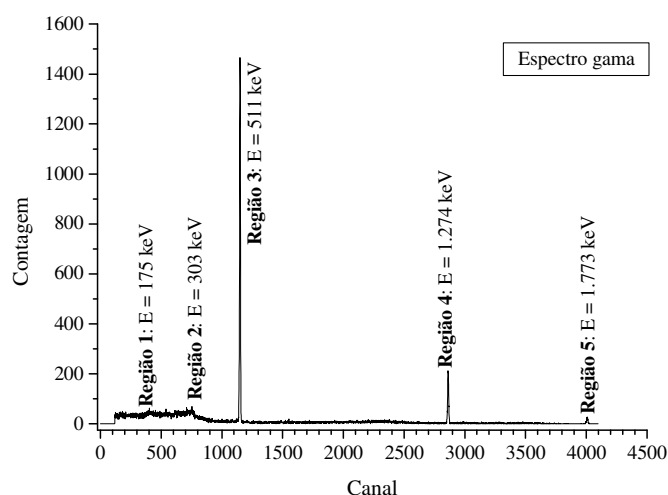
- A) 3,4 eV
- B) 4,3 eV
- C)  $1,6 \times 10^{-19}$  J
- D)  $3,2 \times 10^{-19}$  J
- E) 13,6 eV

59. Sabendo que a energia de um fóton gama em elétron-volt pode ser relacionada com o comprimento de onda em nanômetro, e considerando (em valores aproximados), a velocidade da luz igual a  $3 \times 10^8$  m/s; a constante de Planck de  $6,6 \times 10^{-34}$  J.s e 1 Joule correspondendo a, aproximadamente,  $6,25 \times 10^{18}$ , a energia (E), pode ser definida por:

- A)  $1,24 \times 10^{-6} / \lambda$
- B)  $1,24 / \lambda$
- C)  $1238 / \lambda$
- D)  $8,1 \times 10^{-4} / \lambda$
- E)  $8,1 \times 10^5 / \lambda$

60. Uma amostra radioativa desconhecida foi analisada radiometricamente para caracterização do emissor gama. Na investigação, obteve-se o espectro da figura a seguir, cujas regiões de interesse foram analisadas e estudadas detalhadamente. Neste espectro, apenas uma energia caracteriza o radionuclídeo; as outras, são decorrentes de efeitos secundários da interação da radiação ionizante com a matéria. Assumindo que o comprimento de onda, associado ao fotopico que caracteriza a fonte gama, é de aproximadamente 971 pm, assinale a alternativa que corresponde à região que caracteriza o radionuclídeo. Dado: constante de Planck ( $h \cong 6,6 \times 10^{-34}$  J.s); velocidade da luz ( $c = 3,0 \times 10^8$  m/s);  $eV \cong 1,6 \times 10^{-19}$  J.

- A) Região 1
- B) Região 2
- C) Região 3
- D) Região 4
- E) Região 5





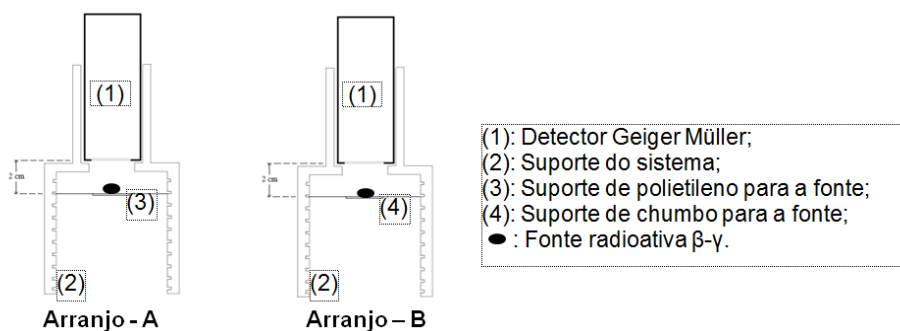
61. Segundo a literatura científica, o primeiro conceito quântico definido em 1924 sugeriu que um elétron pode girar em torno do núcleo indefinidamente, sem irradiar energia, contanto que sua órbita contenha um número inteiro de comprimento de onda de Broglie. O referido conceito:

- A) foi definido por Thompson em 1924.
- B) foi baseado na natureza corpuscular do elétron.
- C) a órbita é chamada definida, pois a onda associada ao elétron é estacionária.
- D) foi definido como sendo o primeiro conceito quântico de Bohr.
- E) foi definido por Dalton e posteriormente confirmado por Rutheford.

62. Luz ultravioleta, cujo comprimento de onda é de 240 nm, incide sobre a superfície de um determinado metal ejetando elétrons. A medida da função trabalho, que é a energia necessária para arrancar o elétron desse metal é de  $4,34 \times 10^{-19} \text{ J}$ . Marque a alternativa que apresenta o valor correto para a energia cinética do elétron ejetado. Constantes: Planck e velocidade da luz apresentando valores de  $6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  e  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , respectivamente.

- A)  $E_c \cong 8,29 \times 10^{-19} \text{ J}$
- B)  $E_c \cong 1,25 \times 10^{-15} \text{ J}$
- C)  $E_c \cong 5,93 \times 10^{-19} \text{ J}$
- D)  $E_c \cong 1,26 \times 10^{-18} \text{ J}$
- E)  $E_c \cong 3,95 \times 10^{-19} \text{ J}$

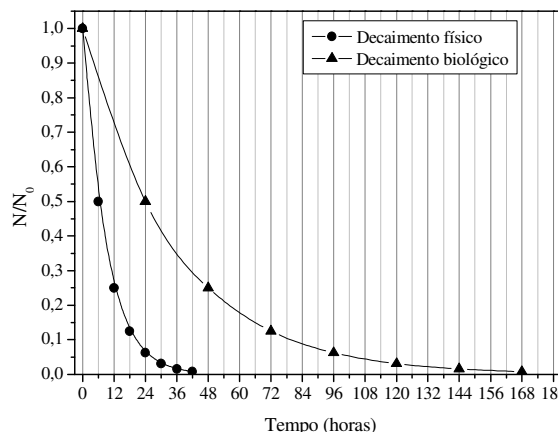
63. Um físico elaborou um experimento no Laboratório de Instrumentação Nuclear, conforme arranjo experimental da figura a seguir. Considerando que a fonte apresenta meia vida física suficiente para que a taxa de decaimento permaneça constante durante todo experimento e igual a D cps, e que o tempo de contagem, à distância fonte-detector e as condições do ambiente foram padronizados para ambos os arranjos, marque a alternativa correta.



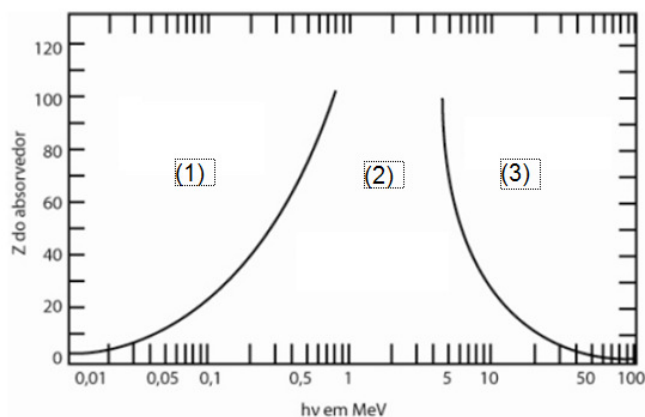
- A) A taxa de contagem nos arranjos A e B são iguais.
- B) A taxa de contagem no arranjo A é menor que D cps.
- C) A taxa de contagem no arranjo B é menor que D cps.
- D) A taxa de contagem no arranjo B é maior que D cps, portanto, maior que no arranjo A.
- E) O detector Geiger Müller, por apresentar janela de âmbar, blinda as partículas  $\beta$ , conseguindo medir apenas a radiação  $\gamma$ .

64. O  $^{99m}\text{Tc}$  tem sua principal aplicação na medicina nuclear em técnicas de diagnóstico por imagem. Sua meia vida efetiva ( $t_{ef}$ ) é calculada com base nas meias vidas física e biológica. A figura a seguir mostra, com base na Lei do Decaimento Radioativo, o comportamento para os decaimentos físico e biológico, o que possibilita o cálculo da  $t_{ef}$ . Analisando esses decaimentos, marque a alternativa que apresenta a meia vida efetiva correta.

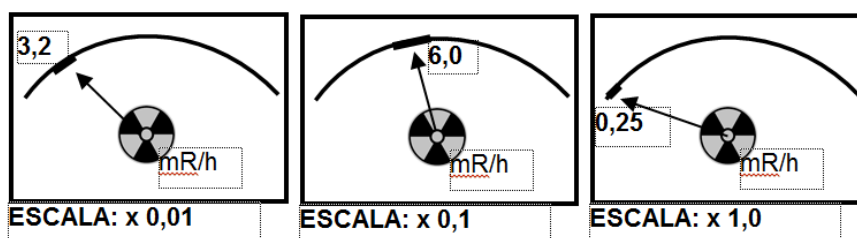
- A) 4,8 horas.
- B) 8,4 horas.
- C) 48 horas.
- D) 84 horas.
- E) 30 horas.



65. As radiações indiretamente ionizantes do tipo gama, por apresentarem caráter ondulatório, ausência de carga e massa de repouso, podem penetrar na matéria, percorrendo grandes espessuras (a depender do tipo de material) antes de interagir, onde os principais tipos de interações ocorrem com base no efeito fotoelétrico, efeito Compton e produção de pares. A Figura a seguir ilustra as probabilidades de ocorrência desses efeitos, considerando a relação entre a energia do fóton e o tipo de absorvedor (caracterizado pelo número atômico Z). Com base na análise das regiões identificadas por (1), (2) e (3), assinale a alternativa correta.

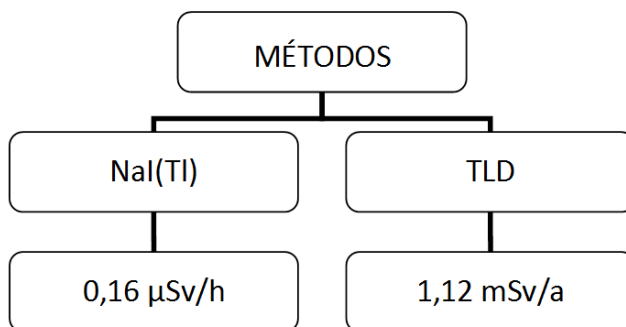


- A) O efeito fotoelétrico é dominante na região (3).  
 B) A produção de pares predomina na região (1).  
 C) A probabilidade é alta para ocorrência dos três efeitos na região (1).  
 D) A região (2) apresenta baixa probabilidade para caracterização do efeito Compton.  
 E) O efeito de produção de pares predomina na região (3).
66. O urânio natural é composto pelos isótopos radioativos  $^{234}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  e  $^{238}\text{U}$ , sendo a maior abundância isotópica (99,27%), desse último. Este radionuclídeo é precursor de uma das mais importantes séries radioativas naturais, que finaliza com isótopo estável do  $^{206}\text{Pb}$ . Marque a alternativa que contém apenas, radionuclídeos formados nos decaimentos da série  $4n+2$ .
- A)  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Pb}$  e  $^{222}\text{Rn}$ .  
 B)  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{214}\text{Bi}$  e  $^{220}\text{Rn}$ .  
 C)  $^{223}\text{Ra}$ ,  $^{234}\text{Th}$  e  $^{219}\text{Rn}$ .  
 D)  $^{231}\text{Pa}$ ,  $^{219}\text{Rn}$  e  $^{211}\text{Po}$ .  
 E)  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{228}\text{Th}$  e  $^{234}\text{U}$ .
67. A radioatividade é um fenômeno de desintegração espontânea de alguns núcleos radioativos, com emissão de partículas e/ou radiação eletromagnética. Para realizar medidas dessas emissões, são utilizados os detectores de radiação ionizante. A figura abaixo ilustra mostradores de um Geiger Müller, medindo taxas de exposição gama em diferentes escalas. Observando as medidas indicadas nos três experimentos, assinale a alternativa correta.

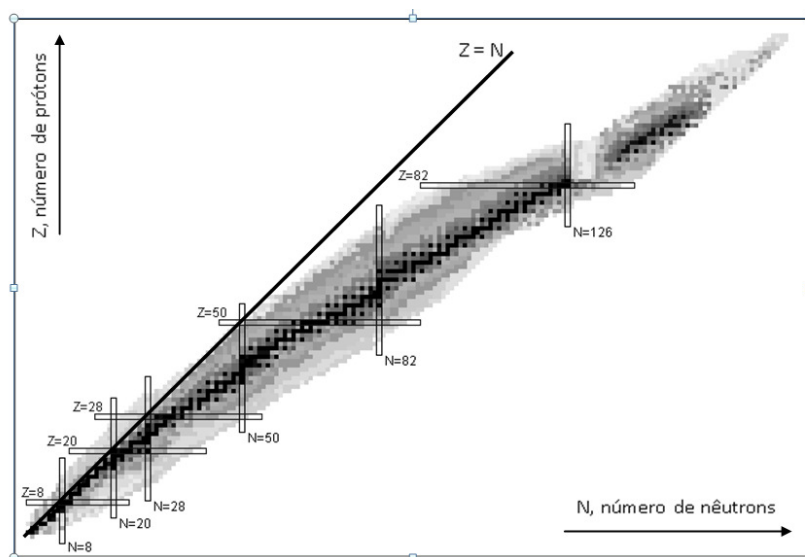


- A) As três medidas representam a mesma exposição gama.  
 B) A medida realizada na escala 3 ( $\times 1,0$ ) indica maior nível de radiação gama no ambiente.  
 C) As medidas obtidas nas escalas  $\times 0,01$ ;  $\times 0,1$  e  $\times 1,0$  são de 320 mR/h, 60 mR/h e 0,25 mR/h, respectivamente.  
 D) Observando a ordem da escala maior para a menor, as medidas são de 0,25 mR/h, 0,60 mR/h e 32  $\mu\text{R/h}$ , respectivamente.  
 E) Esse detector não consegue medir taxa de exposição para radiação gama, uma vez que esse tipo de radiação produz ionizações de forma indireta.

68. O município de São José do Sabugi (PB) foi monitorado radiometricamente para obter respostas acerca dos níveis de radioatividade natural dentro das residências. Para a investigação, foram utilizados dois métodos de análises: (a) espectrometria gama com detector cintilador NaI(Tl) e (b) dosimetria termoluminescente com TLD-100. O fluxograma mostra os valores médios das taxas de doses efetivas obtidas no estudo. Considerando que o fator de ocupação utilizado para os ambientes internos (residências) foi de 0,8, as medidas foram realizadas no ar e o período de um ano foi considerado como tendo 365,25 dias, assinale a alternativa correta.



- A) Os valores obtidos pelos dois métodos são aproximadamente iguais.  
 B) O resultado obtido com o NaI(Tl) corresponde a aproximadamente 1,40 mSv/a.  
 C) As taxas de doses obtidas pelos dois métodos apresentaram resultados divergentes.  
 D) A taxa de dose obtida com TLD corresponde a 0,13 μSv/h.  
 E) A taxa de dose obtida com TLD é sete vezes maior do que a obtida com o NaI(Tl).
69. A carta de núcleos apresenta informações sobre os decaimentos radioativos dos núcleos atômicos, muito utilizada na área das aplicações nucleares. A reta preta representa valores de  $Z = N$ , ou seja, números de prótons e nêutrons iguais. Baseando-se na figura a seguir, que constitui, parcialmente, a carta de radionuclídeos, marque a alternativa que descreve, de forma correta a localização do  $^{238}\text{U}$ , que apresenta número atômico igual a 92.



Fonte: National Nuclear Data Center (NNDC) in Brookhaven National Laboratory.

- A) O isótopo localiza-se acima da reta que descreve a igualdade de Z e N.  
 B) O radionuclídeo apresenta  $Z/N = 1$ .  
 C) U-238 localiza-se abaixo da reta  $Z = N$ .  
 D) U-238, por ser radionuclídeo natural, não faz parte da carta de radionuclídeos.  
 E) Este radionuclídeo encontra-se localizado no início da carta de radionuclídeos.

70. A Revista Brasil Nuclear publicou uma matéria no exemplar ano 19, nº. 42 de 2014, sobre os radiofármacos mais empregados nos exames de PET, destacando o Fluordesoxiglicose,  $^{18}\text{F}$ -FDG, que apresenta nomenclatura química de 2-deoxi-2- $^{18}\text{F}$ flúor-D-glicose, muito utilizado na detecção do câncer e para avaliar a resposta do organismo ao tratamento, exceto nos casos de câncer de próstata e tumores cerebrais primários. Sabendo-se que a meia vida física do  $^{18}\text{F}$  é de aproximadamente 110 minutos e que a meia vida biológica é próxima de 6 horas, indique o tempo necessário para que a atividade remanescente no organismo de um indivíduo seja 1/10 do valor inicialmente administrado. Considere:  $\ln 2$  e  $\ln 10$  aproximadamente 0,7 e 2,3, respectivamente; meias vidas com valores aproximados e exatos.

- A) 136 minutos.
- B) 277 minutos.
- C) 8 minutos.
- D) 6 horas.
- E) 2 segundos.

71. As partículas  $\beta^-$  (beta negativa), são caracterizadas como radiações diretamente ionizantes, apresentam poder de penetração superior às partículas  $\alpha$  e as atenuações são calculadas para energia máxima do emissor. O quadro a seguir mostra quatro isótopos radioativos emissores beta com energias diferenciadas e estudo comparativo sobre alcance em diferentes meios. Analisando os dados do referido quadro, é correto afirmar que:

ISÓTOPO	ENERGIA (MeV)	ALCANCE MÁXIMO (mm)			
		AR	PLÁSTICO	MADEIRA	ALUMÍNIO
Pm-147	0,22	400	0,6	0,7	0,26
Tl-204	0,77	2400	3,3	4,0	1,50
Sr-90	2,26	8500	11,7	14,0	5,2
Y-90	2,26	8500	11,7	14,0	5,2

Fonte: Manual on Gamma Radiography, IAEA.

- A) o alcance beta independe da energia do emissor, sendo dependente do tipo de material.
- B) o Sr-90 e o Y-90 comprovam independência da energia para com o alcance das partículas  $\beta$ .
- C) os dados comprovam que as partículas  $\beta$  apresentam menor alcance no ar.
- D) as partículas  $\beta$ , por apresentarem espectro discreto de energia, percorrem menor distância no alumínio.
- E) em um mesmo material, observa-se aumento do alcance das partículas  $\beta$  com o aumento da energia.

72. Uma auditoria realizada numa instalação radiativa constatou que um trabalhador esteve exposto a uma fonte radioativa emissora gama, com meia vida física de aproximadamente 30 anos. A atividade da fonte era suficiente para proporcionar uma taxa de dose de 0,75 mSv/h. O relatório apontou que um trabalhador ocupacional esteve executando atividades experimentais neste ambiente durante 2 dias, com carga horária 6 horas/dia. A partir desse relatório, é correto afirmar que:

- A) o Trabalhador excedeu o limite de dose anual estabelecido pela ICRP-26 para exposição ocupacional.
- B) considerando que o trabalhador foi exposto apenas a essa fonte de radiação ionizante, é possível afirmar que ele atingiu 45% do valor limite médio anual estabelecido pela ICRP-60.
- C) considerando a legislação trabalhista, foi observado que a taxa de dose anual para exposição em evidência foi de 4,5 nSv.
- D) o trabalhador ocupacionalmente exposto, encontra-se isento dos efeitos da radiação ionizante.
- E) a auditoria constatou que a radiação de fundo do ambiente (background) estava dentro do perfil radiométrico esperado para áreas livres.

73. Numa simulação realizada no Laboratório de Radioecologia e Controle Ambiental do Departamento de Energia Nuclear da UFPE, foi considerado que a taxa de dose a 2,0 m de uma fonte radioativa puntiforme era de 32 mGy/h em um determinado instante. Assumindo que essa fonte apresentava meia vida física de 8 horas, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor estimado para a taxa de dose a 25% dessa distância (fonte-operador), 24 horas mais tarde.

- A) 64 mGy/h
- B) 256 mGy/h
- C) 2 mGy/h
- D) 1.024 mGy/h
- E) 25 mGy/h

74. A grandeza radiométrica exposição foi uma das primeiras a ser definida e aplicada em proteção radiológica, sendo calculada pela razão entre o valor absoluto da carga total de íons de mesmo sinal, produzidos no ar, quando todos os elétrons liberados na interação são completamente freados neste meio. Entretanto, sua aplicação requer condições específicas que limitam seu uso. Identifique a alternativa que possibilita a aplicação da referida grandeza.

- A) A grandeza exposição pode ser aplicada para qualquer tipo de radiação ionizante.
- B) A grandeza exposição pode ser medida em qualquer meio.
- C) A grandeza exposição pode ser aplicada, apenas para radiação beta.
- D) Pode ser aplicada apenas para radiação não ionizante.
- E) Pode ser aplicada apenas para radiação gama e raios - X.

75. Considerando as principais grandezas aplicadas em proteção radiológica, marque a alternativa que apresenta a seqüência correta para as unidades das grandezas relacionadas.

- 1) Atividade
- 2) Exposição
- 3) Dose absorvida
- 4) Dose efetiva
- 5) Kerma

- A) (1) Bq; (2) C/kg; (3) Gy; (4) Sv; (5) J/kg.
- B) (1) R; (2) Gy; (3) Sv; (4) C/kg; (5) rem.
- C) (1) Ci; (2) R; (3) Sv; (4) Gy; (5) rad.
- D) (1) Sv; (2) Bq; (3) Gy; (4) J/kg; (5) Gy.
- E) (1) R; (2) Sv; (3) Gy; (4) J/kg; (5) Bq.

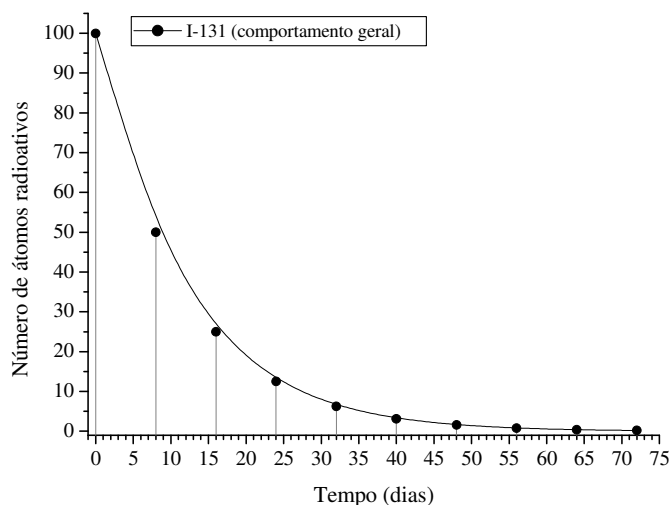
76. Considerando a relação entre as unidades das diferentes grandezas radiológicas, é correto afirmar que:

- A) Gy equivale a 10 rad.
- B) R é igual a 0,000258 C/kg.
- C) Sv é equivalente a 250 kV.
- D) rad é igual a 2,58 Ci.
- E) Bq equivale a exatamente  $3,7 \times 10^{10}$  Ci.

77. O rádio apresenta quatro isótopos radioativos naturais, sendo os isótopos  $^{226}\text{Ra}$  e  $^{228}\text{Ra}$  os mais importantes do ponto de vista de proteção radiológica, que são formados a partir do decaimento radioativo das séries naturais do  $^{238}\text{U}$  e  $^{232}\text{Th}$ , respectivamente. O  $^{226}\text{Ra}$  apresenta meia vida física de 1.602 anos, enquanto que a meia vida física do  $^{228}\text{Ra}$  é de apenas 5,75 anos. Considerando a atividade específica desses radionuclídeos, é correto afirmar que:

- A) as atividades específicas dos dois isótopos são iguais.
- B) a atividade específica do Ra-226 é maior que a atividade específica do Ra-228.
- C) a razão entre as atividades específicas Ra-228/Ra-226 é de, aproximadamente, 276.
- D) o Ra-226, por apresentar maior meia vida física, apresenta atividade específica quase 279 vezes superior à atividade específica do Ra-228.
- E) o Ra-228 apresenta uma atividade específica semelhante à do Ra-226, tendo em vista que suas massas atômicas são praticamente iguais.

78. O  $^{131}\text{I}$ , emissor beta, é um radioisótopo utilizado na medicina nuclear em radioiodoterapia, um tratamento complementar para a maioria dos tumores de tireoide. A solução de  $\text{Na}^{131}\text{I}$  é administrada via oral, quando a partir desse instante, é possível observar a cinética de distribuição e eliminação do radionuclídeo, com base na meia vida efetiva, que considera os efeitos dos decaimentos físico e biológico. A Figura a seguir, mostra a ilustração do decaimento radioativo desse isótopo, um parâmetro importante para determinar a atividade da fonte radioativa, considerando um intervalo de tempo bem definido. Assumindo que a atividade de  $^{131}\text{I}$ , que deveria ser administrada em um paciente, era de 30 mCi em determinado dia, e, por algum tipo de impossibilidade, só foi administrada oito dias depois. Nestas condições, indique a alternativa correta.



- A) A atividade administrada foi de 30 mCi.
- B) A atividade administrada foi superior a 1,11GBq.
- C) A fonte já estava "morta", portanto, sua atividade era 10 vezes menor que a inicial.
- D) A fonte apresentava atividade maior que 20 mCi.
- E) A atividade administrada foi de 15 mCi.

- 79.** A Comissão Internacional de Proteção Radiológica (sigla do inglês: ICRP) tem sido responsável pelo Sistema Internacional de Proteção Radiológica, que é usado mundialmente, como base comum das normas de Proteção Radiológica, buscando a compreensão da exposição à radiação ionizante e seus efeitos. Um exemplo da aplicação dessas normas baseia-se no uso das grandezas utilizadas para descrever os efeitos da radioatividade no organismo vivo, sendo a Dose Equivalente Efetiva ( $H_E$ ) uma das principais. Quanto ao  $H_E$ , é correto afirmar que:
- A) representa a razão entre a energia média depositada por unidade elementar de massa.
  - B) apresenta restrição de aplicação para radiação gama.
  - C) Considera, exclusivamente, os diferentes efeitos associados aos tipos de radiações ionizantes.
  - D) sua equação considera para o cálculo, fatores de ponderação para os diferentes tipos de radiação ionizante e a sensibilidade dos diferentes tecidos e/ou órgãos do corpo humano.
  - E) fornece apenas um parâmetro qualitativo para a radiometria dos ambientes externos.
- 80.** O Departamento de Energia Nuclear da UFPE recebeu um chamado (Hoje) para avaliar uma fonte de  $^{60}\text{Co}$  ( $Z = 27$ ), emissora de radiação beta. No decaimento, o núcleo sofre transmutação formando o  $^{60}\text{Ni}$  ( $Z = 28$ ), que, no estado excitado, emite dois fótons gama de aproximadamente 1,17 MeV e 1,33 MeV. Considerando as propriedades das emissões gama, o ambiente onde a fonte encontra-se deve ser monitorado, uma garantia dos princípios de proteção radiológica. Na visita, foi verificado que essa fonte não apresentava registro da atividade de referência (no momento da aquisição), porém, constatou-se, como data de entrada no laboratório, dezembro de 1966. Assumindo que, em aproximadamente 5 anos, a fonte terá 50% daquela atividade observada em um instante anterior, assinale a alternativa correta.
- A) A fonte de  $^{60}\text{Co}$  requer cuidados especiais, pois apresenta-se tão ativa quanto na data de aquisição.
  - B) A fonte é considerada “morta” tendo em vista a baixa taxa de decaimento no momento da investigação.
  - C) Essa fonte poderá ser utilizada para fins de pesquisa científica por pelo menos mais 20 anos.
  - D) A fonte potencializa risco determinístico.
  - E) A fonte pode ser descartada como lixo comum.