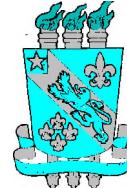




# CONCURSO PÚBLICO

## POLÍCIA CIVIL



Universidade  
Estadual do Piauí

### PROVA ESCRITA OBJETIVA

CARGO: PERITO CRIMINAL – FÍSICA

DATA: 20/05/2012 – HORÁRIO: 8h30min às 12h30min (horário do Piauí)

#### LEIA AS INSTRUÇÕES:

1. Você deve receber do fiscal o material abaixo:  
a) Este caderno com 60 questões objetivas sem falha ou repetição..  
b) Um CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas objetivas da prova.
2. Verifique se este material está completo e se seus dados pessoais conferem com aqueles constantes do CARTÃO-RESPOSTA.
3. Após a conferência, você deverá assinar seu nome completo, no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA utilizando caneta esferográfica com tinta de cor azul ou preta.
4. Escreva o seu nome nos espaços indicados na capa deste CADERNO DE QUESTÕES, observando as condições para tal (assinatura e letra de forma), bem como o preenchimento do campo reservado à informação de seu número de inscrição.
5. No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras correspondentes às respostas de sua opção, deve ser feita com o preenchimento de todo o espaço do campo reservado para tal fim.
6. Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA, para não dobrar, amassar ou manchar, pois este é personalizado e em hipótese alguma poderá ser substituído.
7. Para cada uma das questões são apresentadas cinco alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); somente uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você deve assinalar apenas **uma alternativa para cada questão**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **mesmo que uma das respostas esteja correta**; também serão nulas as marcações rasuradas.
8. As questões são identificadas pelo número que fica à esquerda de seu enunciado.
9. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir a este respeito.
10. Reserve os 30(trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão levados em conta.
11. Quando terminar sua Prova, antes de sair da sala, assine a LISTA DE FREQUÊNCIA, entregue ao Fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA, que deverão conter sua assinatura e impressão digital.
12. O TEMPO DE DURAÇÃO PARA ESTA PROVA É DE **4h (QUATRO HORAS)**.
13. Por motivos de segurança, você somente poderá ausentar-se da sala de prova após decorridas **2 (duas) horas** do início de sua prova.
14. O rascunho ao lado não tem validade definitiva como marcação do Cartão-Resposta, destina-se apenas à conferência do gabarito por parte do candidato.

#### Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--

Assinatura

Nome do Candidato (letra de forma)

#### RASCUNHO

01	31
02	32
03	33
04	34
05	35
06	36
07	37
08	38
09	39
10	40
11	41
12	42
13	43
14	44
15	45
16	46
17	47
18	48
19	49
20	50
21	51
22	52
23	53
24	54
25	55
26	56
27	57
28	58
29	59
30	60

CONCURSO PÚBLICO – POLÍCIA CIVIL DO PIAUÍ - 2012

FOLHA DE ANOTAÇÃO DO GABARITO - ATENÇÃO: Esta parte somente deverá ser destacada pelo fiscal da sala, após o término da prova.

NÚCLEO DE CONCURSOS E PROMOÇÃO DE EVENTOS - NUCEPE

**Nº DE INSCRIÇÃO**

# LÍNGUA PORTUGUESA

## TEXTO 1

### Uma língua, múltiplos falares

No Brasil, convivemos não somente com várias línguas que resistem, mas também com vários jeitos de falar. Os mais desavisados podem pensar que os mineiros, por exemplo, preferem abandonar algumas palavras no meio do caminho quando perguntam “Ôndotô?” ao invés de “onde eu estou?”. Igualmente famosos são os “s” dos cariocas ou o “oxente” dos baianos. Esses sotaques ou modos de falar resultam da interação da língua com uma realidade específica, com outras línguas e seus falantes.

Todas as línguas são em si um discurso sobre o indivíduo que fala, elas o identificam. A língua que eu uso para dizer quem eu sou já fala sobre mim; é, portanto, um instrumento de afirmação da identidade.

Desde suas origens, o Brasil tem uma língua dividida em falares diversos. Mesmo antes da chegada dos portugueses, o território brasileiro já era multilíngue. Estimativas de especialistas indicam a presença de cerca de mil e duzentas línguas faladas pelos povos indígenas. O português trazido pelo colonizador tampouco era uma língua homogênea. Havia variações, dependendo da região de Portugal de onde ele vinha.

Há de se considerar também que a chegada de falantes de português acontece em diferentes etapas, em momentos históricos específicos. Na cidade de São Paulo, por exemplo, temos primeiramente o encontro linguístico de portugueses com índios e, além dos negros da África, vieram italianos, japoneses, alemães, árabes, todos com suas línguas. Daí que na mesma São Paulo podem-se encontrar modos de falar distintos, como o de Adoniram Barbosa, que eternizou em suas composições o sotaque típico de um filho de imigrantes italianos, ou o chamado erre retroflexo, aquele erre dobrado que, junto com a letra i, resulta naquele jeito de falar “cairne” e “poíta” característico do interior de São Paulo.

Independentemente dessas peculiaridades no uso da língua, o português, no imaginário, une. Na verdade, a construção das identidades nacionais modernas se baseou num imaginário de unidade linguística. É daí que surge o conceito de língua nacional, língua da nação, que pretensamente une a todos sob uma mesma cultura. Esta unidade se constitui a partir de instrumentos muito particulares, como gramáticas e dicionários, e de instituições como a escola.

No Brasil, hoje, o português é a língua oficial e também a língua materna da maioria dos brasileiros. Entretanto, nem sempre foi assim.

Patrícia Mariuzzo. Disponível em:  
<http://www.labjor.unicamp.br/patrimonio/materia.php?id=219>.  
Acesso em 09/05/2012. Excerto adaptado.

**01.** Desde o título, o leitor do Texto 1 tem elementos para antecipar que ele trata:

- A) da importância da língua portuguesa como instrumento de afirmação da identidade.
- B) da herança linguística deixada por diferentes povos na cidade de São Paulo.
- C) de como a língua portuguesa, como qualquer outra língua, apresenta variedades.
- D) do forte sotaque que caracteriza falantes de algumas regiões, como o do mineiro.
- E) da diversidade de povos indígenas que habitavam o Brasil antes da colonização.

**02.** O conteúdo global do Texto 1 pode ser sintetizado pelas seguintes palavras-chave:

- A) Brasil; sotaques; índios.
- B) língua portuguesa; falares; variedades.
- C) colonização; sotaques; portugueses.
- D) português; índios; negros.
- E) língua portuguesa; Brasil; São Paulo.

**03.** Analise as informações apresentadas a seguir.

- 1) Foi a partir da chegada dos portugueses ao Brasil que o nosso país passou a caracterizar-se como um país multilíngue.
- 2) Um dos fatores que contribuíram para a multiplicidade de falares no Brasil foi a vinda de falantes de português em diferentes momentos históricos.
- 3) A heterogeneidade de falares é uma característica do português brasileiro, uma vez que os portugueses falavam uma língua bastante homogênea quando aqui chegaram.
- 4) Além da escola, alguns instrumentos, como gramáticas e dicionários, contribuem para que nós, brasileiros, imaginemos que temos unidade linguística.

Estão em consonância com o Texto 1 as informações:

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

**04.** O Texto 1 caracteriza-se por cumprir, prioritariamente, uma função:

- A) publicitária.
- B) lúdica.
- C) instrucional.
- D) didática.
- E) literária.

**05.** “A língua que eu uso para dizer quem eu sou já fala sobre mim; é, portanto, um instrumento de afirmação da identidade.” Nesse trecho, o termo destacado tem a função de explicitar uma relação semântica de:

- A) causalidade.
- B) condição.
- C) explicação.
- D) consequência.
- E) conclusão.

**06.** “Os mais desavisados podem pensar que os mineiros, por exemplo, preferem abandonar algumas palavras no meio do caminho”. Com o termo destacado o autor quis indicar:

- A) possibilidade.
- B) previsibilidade.
- C) permissão.
- D) obrigatoriedade.
- E) dúvida.

07. "No Brasil, hoje, o português é a língua oficial e também a língua materna da maioria dos brasileiros." Sobre esse trecho, analise as proposições a seguir.

- 1) Claramente, a afirmação que nele se faz está localizada espacialmente.
- 2) As expressões "língua oficial" e "língua materna" são dadas como sinônimas.
- 3) Ele autoriza o leitor a concluir que, no Brasil, nem todos os habitantes falam português.
- 4) Há marcas explícitas de localização temporal.

Estão corretas:

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

08. "Estimativas de especialistas indicam a presença de cerca de mil e duzentas línguas faladas pelos povos indígenas." O sentido global desse trecho está mantido em:

- A) Especialistas têm a expectativa de que os povos de origem indígena sejam perto de mil e duzentos.
- B) A previsão de especialistas é estimada em mais de mil e duzentas línguas indígenas faladas.
- C) As mil e duzentas línguas faladas pelos povos indígenas foram contadas por especialistas.
- D) Havia aproximadamente mil e duzentas línguas faladas pelos índios, calculam os especialistas.
- E) A presença de especialistas entre os povos indígenas indica que estes falavam perto de mil e duzentas línguas.

09. Assinale a alternativa na qual as regras da regência verbal foram atendidas.

- A) Nem prestamos atenção na diversidade de línguas das quais convivemos.
- B) As diversas formas para as quais as línguas resultam identificam os falantes.
- C) Os falares variam tanto quanto as línguas às quais eles se originaram.
- D) Não se conhecem claramente todos os fatores aos quais as línguas dependem para variar.
- E) São válidos os argumentos nos quais o autor se baseou para defender a diversidade de falares.

## TEXTO 2

# O GAÚCHO E O MINEIRO



Imagen disponível em: [descomplicandoared.blogspot.com](http://descomplicandoared.blogspot.com). Acesso em 09/05/2012.

10. O Texto 2 pode ser utilizado para ilustrar a seguinte informação do Texto 1:

- A) "Igualmente famosos são os "s" dos cariocas ou o "oxente" dos baianos."
- B) "Esses modos de falar resultam da interação da língua com uma realidade específica."
- C) "Daí que na mesma São Paulo podem-se encontrar modos de falar distintos".
- D) "O português é a língua oficial e também a língua materna da maioria dos brasileiros. Entretanto, nem sempre foi assim."
- E) "A construção das identidades nacionais modernas se baseou num imaginário de unidade linguística."

## Noções de Informática

11. No que concerne aos níveis de memória, considere as proposições abaixo.

- 1) Registrador é de tamanho menor que 1Kb, tecnologia BICMOS, tempo de acesso (ns) 2-5, largura de banda(Mb/s) 4000-32.000 e é gerido pelo Compilador.
- 2) Memória Principal é de tamanho menor que 1G, tecnologia DRAM, tempo de acesso (ns) 80-400, largura de banda(Mb/s) 400-2000 e é gerida pelo Sistema Operacional.
- 3) Memória Cache é de tamanho menor que 4Mb, tecnologia SRAM, tempo de acesso (ns) 3-10, largura de banda(Mb/s) 800-5000 e é gerida pelo Hardware.
- 4) Memória Secundária é de tamanho maior que 1Gb, tecnologia Óptico/Magnético, tempo de acesso (ns) 5.000.000, largura de banda(Mb/s) 4-32 e é gerida pelo Sistema Operacional ou usuário.

Estão corretas:

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

12. Acerca das noções básicas de operação de microcomputadores em rede local, analise as proposições abaixo.

- 1) O *Hub* (difusor) é um equipamento utilizado para interligar elementos dentro de uma mesma rede e quando um nó envia um pacote para um outro, passa primeiro pelo hub que repassa o pacote apenas para o nó destinatário.
- 2) *Ethernet* é a tecnologia mais comum para LANs. O nó usa de placa (ou interface) de rede Ethernet para se conectar à rede e utiliza cabos de par trançado. Aceita as topologias de barramento ou estrela.
- 3) Roteadores permitem a comunicação entre diferentes redes, encaminham mensagens (pacotes) e convertem protocolos. Integram LANs heterogêneas, que podem resultar na formação de uma WAN com acesso à Internet, com base nos protocolos da arquitetura TCP/IP.
- 4) Um servidor DNS (*Domain Name Service*) permite identificar os endereços IP de usuários e servidores da Internet, por meio da associação de um conjunto de números com domínios.

Estão corretas:

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

13. Analise as seguintes proposições, acerca do sistema operacional Windows XP.

- 1) A barra de tarefas mostra quais as janelas estão abertas neste momento, mesmo que algumas estejam minimizadas ou ocultas sob outra janela, permitindo, assim, alternar entre essas janelas ou entre programas com rapidez e facilidade.
- 2) No Windows Explorer, você pode ver a hierarquia das pastas em seu computador e todos os arquivos e pastas localizados em cada pasta selecionada. Ele é composto de uma janela dividida em dois painéis: o painel da esquerda é uma árvore de pastas hierarquizada que mostra todas as unidades de disco, a Lixeira, a área de trabalho ou Desktop; o painel da direita exibe o conteúdo do item selecionado à esquerda e funciona de maneira idêntica às janelas do Meu Computador.
- 3) Em versões modernas do Windows é possível obter uma outra formatação que serve tanto para o Meu Computador quanto para o Windows Explorer, que é você poder escolher se deseja ou não exibir, do lado esquerdo da janela, um painel que mostra as tarefas mais comuns para as pastas e links que mostram outras partes do computador. Isto não é possível no Windows XP.
- 4) Você pode renomear vários arquivos de uma vez só no Windows Explorer, selecionando os arquivos que deseja renomear e clicando com o botão direito do mouse em um deles para renomeá-lo. Todos os outros serão renomeados automaticamente com o mesmo nome, mas numerados em sequência.

Estão corretas:

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

**14.** Acerca do uso de arquivos e pastas no Windows 7, analise as seguintes afirmativas sobre o ato de se arrastar um arquivo com o mouse, de uma pasta para outra.

- 1) Se a operação ocorre com a tecla CTRL pressionada, o resultado é uma cópia (copiar e colar), independente da unidade de origem e de destino.
- 2) Se a operação ocorre com a tecla SHIFT pressionada, o resultado é uma movimentação (recortar e colar), independente da unidade de origem e de destino.
- 3) Se a operação ocorre com a tecla CTRL+SHIFT pressionadas simultaneamente ou ocorre apenas com a ALT pressionada, o resultado é a criação de um atalho para o item arrastado.
- 4) Se nenhuma tecla for pressionada, o resultado é uma movimentação (recortar e colar), se a unidade de origem e de destino forem distintas; ou uma cópia (copiar e colar), se origem e destino estiverem na mesma unidade.

Estão corretas:

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

**15.** A nova interface de usuário, que substitui os menus e barras de ferramentas, no MS Office Word 2007, é a Faixa de Opções ou Friso (*The Ribbon*), que consiste de guias organizadas ao redor de situações ou objetos específicos e pode hospedar um conteúdo mais rico incluindo botões, galerias e caixas de diálogo. Analise as seguintes proposições sobre o conteúdo do Friso.

- 1) O Botão do Office – Agrupa muitas funcionalidades que antes se encontravam no menu Arquivo das versões anteriores do Word: Novo, Abrir, Salvar, Salvar como, Imprimir etc.
- 2) Guia Correspondências – Traz diversos modos de compatibilidade, correspondendo a cada versão antiga do Word, bem como processadores de textos de outros fabricantes, tais como o OpenOffice.
- 3) Guia Desenvolvedor – Pode ser ativado a partir do menu de Personalização do Word. Agrupa funcionalidades relacionadas com a criação e gestão de macros.
- 4) Guia Revisão: Agrupa os comandos de correção ortográfica e gestão de alterações.

Estão corretas:

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

**16.** Acerca das funcionalidades do MicroSoft Excel 2007, analise as proposições abaixo.

- 1) O Microsoft Office Excel 2007 apresenta um excelente recurso para a criação de gráficos com uma guia Gráficos cheia de recursos e um assistente orienta o usuário a construir um gráfico.
- 2) A Alça de Preenchimento está localizada no canto inferior da célula ativa. Arrastando-a, podemos preencher rapidamente o conteúdo das células vizinhas com: o mesmo valor, valores sequenciais (usando o Ctrl), padrões sequenciais (mês, ano, etc., selecionando-se mais de um célula) e fórmulas.
- 3) Para inserir um gráfico, selecione a área com os dados que deseja apresentar nele. Selecione, inclusive, os dados que serão apresentados como legenda e como gráfico.
- 4) O atalho para transformar um número em forma percentual é Ctrl + Shift + %.

Estão corretas:

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

**17.** Acerca das funcionalidades do MicroSoft Powerpoint 2007, analise as proposições abaixo.

- 1) Executando-se uma apresentação, pode-se circular, sublinhar, desenhar setas ou fazer outras marcações nos slides, a fim de enfatizar um ponto ou mostrar uma conexão.
- 2) Se quisermos alterar a ordem de vários slides em uma apresentação, devemos selecionar Organizar na guia Início e reorganizar os slides na ordem desejada.
- 3) É possível executar uma apresentação em dois monitores, usando o modo de exibição do Apresentador, permitindo, por exemplo, que o público não veja as anotações do orador e você as utilize como um script para sua apresentação.
- 4) Em sua configuração padrão, o recurso SmartArt é utilizado para inserir elementos gráficos para comunicar informações visualmente.

Estão corretas:

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

18. Sobre o navegador Microsoft Internet Explorer 8, analise as proposições abaixo.

- 1) No Explorer 8 você pode clicar no botão do Modo de Exibição de Compatibilidade  para exibir sites que ainda não foram atualizados.
- 2) A barra de Favoritos permite adicionar feeds, Web Slices e favoritos à barra de Favoritos para que você possa ver quando o conteúdo atualizado no site favorito foi alterado.
- 3) No Explorer 8 ainda não é possível a utilização de múltiplas abas para serem utilizadas como páginas iniciais.
- 4) A Navegação InPrivate permite que você navegue na Web sem deixar vestígios no Internet Explorer. Isso ajuda a impedir que qualquer outra pessoa que possa estar usando seu computador veja quais páginas você visitou e o que você procurou na Web.

Estão corretas:

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

19. Acerca dos procedimentos de segurança na navegação pela Web com o Microsoft Internet Explorer 8, analise as proposições abaixo.

- 1) O Filtro do SmartScreen é um recurso no Internet Explorer que ajuda a detectar sites de *phishing*. O Filtro do SmartScreen também pode ajudar a protegê-lo da instalação de softwares mal-intencionados ou *malwares*.
- 2) O Filtro do SmartScreen é executado em segundo plano enquanto você navega pela Web, analisando sites e determinando se eles têm alguma característica que possa ser considerada suspeita.
- 3) O Filtro do SmartScreen verifica os sites visitados e compara com uma lista dinâmica e atualizada de sites de *phishing* e sites de softwares mal-intencionados relatados.
- 4) O Filtro do SmartScreen também verifica arquivos e pastas designados pelo usuário, tal como um antivírus, e compara com a mesma lista dinâmica de sites de softwares mal-intencionados relatados.

Estão corretas:

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

20. Considerando os conceitos básicos de Internet, assinale a alternativa correta.

- A) Um *firewall* é um antivírus atualizado que limpa e protege contra vírus tipo *worm*.
- B) Os tipos de *firewall* mais usados são os *AdWare* e o *Spyware*.
- C) *Firewall* não protege o seu computador contra um programa “espião” conhecido como “Cavalo de Troia (*trojan horse*)”.
- D) O sistema Windows XP, em nenhuma versão, vem com *firewall*, e é preciso instalar algum *firewall* como o *ZoneAlarm*.
- E) Uma função do *firewall* é gerenciar os programas que usam a Internet e as portas de conexão com esta.

## Noções de Direito

21. Acerca da prova, no Processo Penal, assinale a alternativa correta.

- A) Na análise da prova, o juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova produzida, podendo fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos informativos colhidos na investigação policial.
- B) Na análise de prova, o juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova produzida em contraditório inquisitorial, não podendo fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos informativos colhidos na investigação, ressalvadas as provas cautelares, não repetíveis e antecipadas.
- C) No julgamento do processo, o juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova produzida em contraditório judicial, não podendo fundamentar sua decisão exclusivamente nos elementos informativos colhidos na investigação, ressalvadas as provas cautelares, não repetíveis e antecipadas.
- D) No processo penal brasileiro, dado o princípio da fundamentação, o juiz não pode formar sua convicção pela livre apreciação da prova produzida.
- E) A prova da alegação incube à parte que a fizer, não cabendo ao juiz de ofício determinar a realização de prova suplementar áquelas requeridas pelas partes.

22. Ainda sobre a prova, no Processo Penal Brasileiro, assinale a alternativa incorreta.

- A) São inadmissíveis, devendo ser desentranhadas do processo, as provas ilícitas, assim entendidas as obtidas em violação a normas constitucionais ou legais.
- B) Não são também inadmissíveis as provas derivadas das provas ilícitas, quando evidenciado o nexo de causalidade entre umas e outras.
- C) As provas derivadas de provas ilícitas são inadmissíveis, salvo quando não evidenciado o nexo de causalidade entre umas e outras, ou salvo quando as derivadas puderem ser obtidas por uma fonte independente daquelas provas ilícitas.
- D) Nem toda prova trazida ao processo judicial é considerada lícita.
- E) A prova produzida em processo administrativo (extrajudicial) também está passível de invalidação.

23. Acerca da prova pericial, assinale a alternativa correta.

- A) Quando a infração deixar vestígios, será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, podendo supri-lo, porém, a confissão do acusado.
- B) O exame de corpo de delito somente pode ser realizado durante o horário de funcionamento dos serviços judiciais.
- C) Em regra, o exame de corpo de delito deve ser realizado por perito oficial, portador de diploma de curso superior, mas, não havendo perito oficial, tal prova poderá ser realizada por duas pessoas idôneas, portadoras de diploma de curso técnico, na habilitação relacionada com a natureza do exame.
- D) Em regra, o exame de corpo de delito deve ser realizado por perito oficial, portador de diploma de curso superior, mas, na falta de perito oficial, o exame deve ser realizado por duas pessoas idôneas, portadoras de diploma de curso superior preferencialmente na área específica, dentre as que tiverem habilitação técnica relacionada com a natureza do exame.
- E) O exame de corpo de delito somente pode ser realizado por perito oficial.

24. Acerca da prova pericial em caso de morte violenta, assinale a alternativa correta.

- A) A autópsia será feita pelo menos vinte e quatro horas depois do óbito.
- B) Não sendo possível o exame de corpo de delito, por haverem desaparecido os vestígios, a prova testemunhal poderá suprir-lhe a falta.
- C) Nos casos de morte violenta, bastará o simples exame externo do cadáver, quando houver infração penal que apurar.
- D) Nos casos de morte violenta, a autópsia é dispensada, quando a constatação do crime se dá em flagrante.
- E) Em hipótese alguma a prova testemunhal poderá suprir a falta do exame de corpo de delito.

25. Assinale a alternativa correta acerca das entidades que compõem a Administração Pública.

- A) As fundações públicas, diferentemente das autarquias, integram a Administração Pública Direta.
- B) As autarquias, diferentemente das fundações públicas, integram a Administração Pública Direta.
- C) Diferentemente das empresas públicas e sociedades de economia mista, as autarquias e fundações públicas, por terem personalidade jurídica de direito público, integram a Administração Pública Direta.
- D) As empresas públicas integram a Administração Pública Direta.
- E) As empresas públicas integram a Administração Pública Indireta.

**26.** Acerca da personalidade jurídica dos entes da Administração Direta, assinale a alternativa incorrecta.

- A) A União Federal é pessoa jurídica de direito internacional.
- B) O Distrito Federal tem personalidade jurídica.
- C) Os Estados, integrantes da República Federativa do Brasil, têm personalidade jurídica de direito público interno.
- D) A União Federal é pessoa jurídica de direito público interno.
- E) Os Municípios são pessoas jurídicas de direito público interno.

**27.** Acerca dos crimes contra a Administração Pública, é correto afirmar que:

- A) abandonar cargo público não é crime, mas tal conduta acarreta a perda do cargo e da respectiva remuneração.
- B) a corrupção passiva não está tipificada como crime no Código Penal em vigor, figurando apenas como falta funcional grave, punível com demissão, a bem do serviço público.
- C) a corrupção ativa não está tipificada como crime no Código Penal em vigor, mas constitui falta funcional grave, punível com demissão.
- D) prevaricação, segundo o Código Penal em vigor, equipara-se à condescendência criminosa.
- E) abandonar cargo público, fora dos casos permitidos em lei, é crime contra a Administração Pública.

**28.** Acerca da Administração Pública Indireta, assinale a alternativa correta.

- A) As sociedades de economia mista, por se tratarem de pessoas jurídicas de direito privado, integrando a Administração Pública Indireta, não estão submetidas à regra da obrigatoriedade de realizarem licitações para a contratação de obras e serviços.
- B) Tanto as empresas públicas como as sociedades de economia mista, ambas integrantes da Administração Pública Indireta, estão obrigadas à regra da realização de licitações para contratação de obras e serviços.
- C) Somente as empresas públicas, no âmbito da Administração Pública Indireta, estão obrigadas a observar a regra da realização de licitações para a contratação de obras e serviços.
- D) Somente as autarquias públicas, no âmbito da Administração Pública Indireta, estão obrigadas a observar a regra da exigência do concurso público para o provimento dos cargos efetivos.
- E) As fundações públicas, no âmbito da Administração Indireta, não estão sujeitas às regras da obrigatoriedade de realizar licitações para contratação de obras e serviços, nem da realização de concurso público para provimento de seus cargos efetivos.

**29.** Acerca da nacionalidade, assinale a alternativa correta.

- A) os nascidos na República Federativa do Brasil, mas de pais estrangeiros, não são considerados brasileiros, mesmo que os pais não estejam a serviço do país de origem.
- B) os nascidos na República Federativa do Brasil, se um dos pais for estrangeiro, sendo o outro brasileiro, são considerados brasileiros naturalizados.
- C) os nascidos no estrangeiro, de pai brasileiro ou mãe brasileira, desde que sejam registrados em repartição brasileira competente ou venham a residir na República Federativa do Brasil e optem, em qualquer tempo, depois de atingida a maioridade, pela nacionalidade brasileira, são brasileiros natos.
- D) os nascidos no estrangeiro, ainda que de pais brasileiros, são considerados brasileiros naturalizados.
- E) a lei pode estabelecer, ainda que a Constituição não as preveja, distinções de tratamento jurídico entre brasileiros natos e naturalizados.

**30.** Acerca dos direitos políticos, assinale a alternativa correta.

- A) O alistamento eleitoral e o voto são obrigatórios para maiores de dezesseis anos.
- B) O alistamento eleitoral e o voto são facultativos para maiores de sessenta e cinco anos.
- C) O alistamento e o voto são facultativos para maiores de 18 e menores de 21 anos.
- D) O alistamento eleitoral e o voto são facultativos para maiores de setenta anos.
- E) O alistamento eleitoral e o voto são facultativos para os maiores de sessenta anos.

## Conhecimentos Específicos

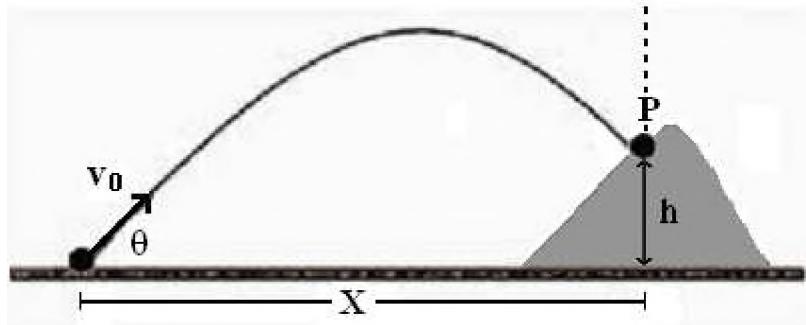
**31.** As grandezas físicas fundamentais que definem as unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) são: comprimento, massa, tempo, corrente elétrica, temperatura, quantidade de matéria e intensidade luminosa. As unidades dessas grandezas no SI são dadas, respectivamente, por:

- A) centímetro, grama, segundo, ampère, kelvin, erg, lux.
- B) milímetro, quilograma, milissegundo, ampère, célsius, tonelada, joule.
- C) metro, quilograma, segundo, ampère, kelvin, mol, candela.
- D) metro, grama, segundo, ampère, kelvin, mol, lux.
- E) decímetro, quilograma, segundo, ampère, fahrenheit, tonelada, candela.

**32.** Com relação às incertezas associadas a um processo de medida, os erros mais comuns são:

- A) os erros aleatórios e os sistemáticos.
- B) os erros de medida direta e de medida indireta.
- C) os erros de acurácia e de paralaxe.
- D) os erros de calibração e de rastreabilidade.
- E) os erros intrínsecos e os extrínsecos.

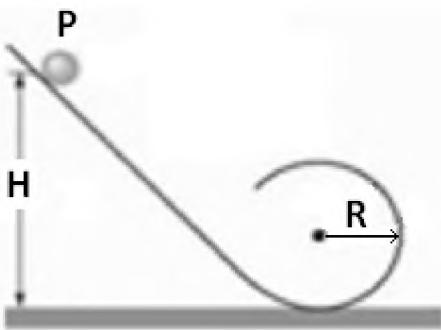
33. Um morteiro, um artefato lançador de granadas, está afastado uma distância horizontal  $X$  de uma linha vertical posicionada sobre uma encosta (ver figura abaixo). O ângulo  $\theta$  de lançamento do morteiro vale  $30^\circ$ . Uma granada é lançada com velocidade inicial cujo módulo vale  $v_0 = 100 \text{ m/s}$ . O ponto  $P$  de impacto da granada na encosta está a uma altura  $h = 120\text{m}$  em relação ao ponto de lançamento. Considere:  $\sin(30^\circ) = 0,50$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,87$  e uma aceleração da gravidade  $g = 10\text{m/s}^2$ . Desprezando o atrito, o alcance horizontal  $X$  para que a granada atinja o ponto  $P$  da encosta, depois de ultrapassar o ponto mais alto da sua trajetória, será igual a:



A) 261 metros  
 B) 348 metros  
 C) 435 metros  
 D) 522 metros  
 E) 609 metros

34. Uma partícula esférica de raio  $r$  e massa  $m$  rola com atrito sem deslizar em uma rampa de lançamento (ver figura abaixo). A partícula é solta do ponto  $P$ , que está a uma altura  $H$  em relação à base da rampa. A menor altura de lançamento para que a partícula efetue a trajetória circular de raio  $R$  e não perca contato com a calha será:

A)  $H = 2,5R$   
 B)  $H = 27r$   
 C)  $H = 2,0R$   
 D)  $H = 15r$   
 E)  $H = 2,7R$

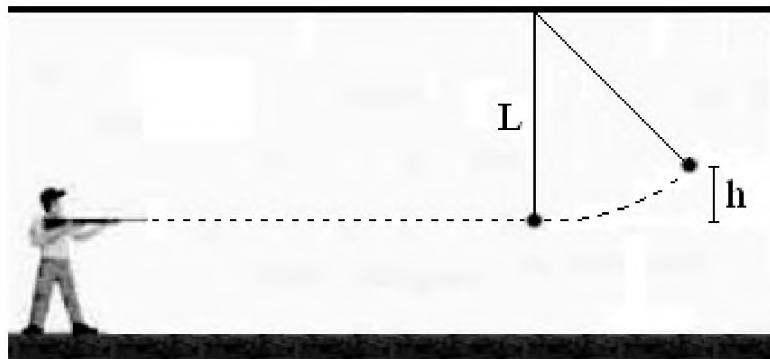


35. Um projétil com massa igual a 0,005kg deslocando-se com velocidade horizontal de 600m/s atinge uma parede vertical. O projétil para 20cm dentro da parede sólida. Os valores da mudança em sua energia mecânica e a magnitude da força média dissipativa exercida pela parede para parar o projétil são, respectivamente:

A) 500 Joules, 2500 Newton  
 B) 1200 Joules, 2500 Newton  
 C) 1800 Joules, 4500 Newton  
 D) 900 Joules, 6500 Newton  
 E) 900 Joules, 4500 Newton

36. Um atirador próximo dispara com uma espingarda de ar comprimido um pequeno chumbinho de borracha com massa igual a 0,002kg. O projétil desloca-se com velocidade aproximadamente horizontal igual a 50m/s e atinge uma pequena partícula esférica de massa 0,03kg, inicialmente parada. A partícula esférica está posicionada na extremidade de uma corda de comprimento igual a  $L = 2.0\text{m}$ , conforme pode ser visto na figura abaixo. Assumindo que a colisão entre o projétil e a partícula seja perfeitamente elástica, determine qual deve ser a altura aproximada  $h$  adquirida pela partícula após a colisão.

A) 2,00 metros  
 B) 1,95 metro  
 C) 1,65 metro  
 D) 1,50 metro  
 E) 1,25 metro

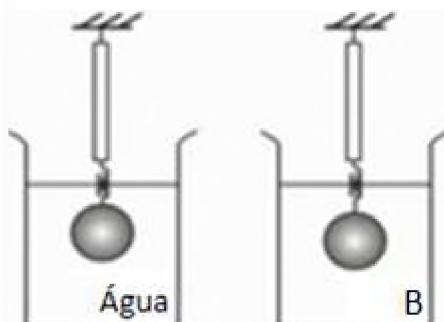


37. Uma estrela de nêutron representa o estágio final de evolução de algumas estrelas maiores, que depois de consumirem seu combustível termonuclear (hidrogênio) explodem em uma supernova e se transformam em corpos extremamente densos e compactos, formados essencialmente por aglomerados de nêutrons. Uma estrela de nêutron típica pode ter uma massa igual à massa do nosso sol ( $M = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ) e um raio de aproximadamente 10km. Considerando que a constante gravitacional vale  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ , calcule a aceleração gravitacional na superfície dessa estrela de nêutron.

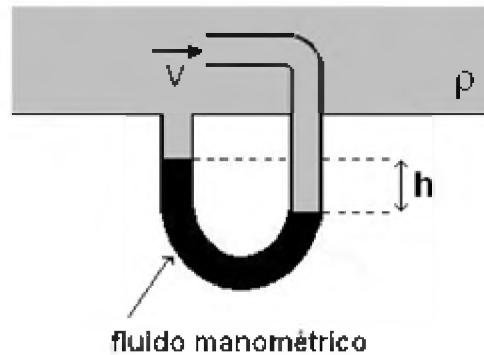
A)  $1,33 \times 10^{10} \text{ m/s}^2$   
 B)  $9,66 \times 10^{10} \text{ m/s}^2$   
 C)  $3,33 \times 10^{11} \text{ m/s}^2$   
 D)  $1,33 \times 10^{12} \text{ m/s}^2$   
 E)  $2,66 \times 10^{12} \text{ m/s}^2$

38. Uma esfera de massa 0,1kg foi pendurada na extremidade livre de um dinamômetro ideal, conforme figura abaixo. Quando a esfera é mergulhada totalmente em água, a leitura no dinamômetro indica um peso aparente de 0,2N. Quando a esfera está totalmente imersa em um líquido B, com densidade desconhecida, a leitura no dinamômetro indica um peso aparente de 0,4N. Assumindo que a densidade da água vale  $1000\text{kg/m}^3$  e que a aceleração da gravidade vale  $g = 10\text{m/s}^2$ , a densidade do líquido B será igual a:

A)  $750 \text{ kg/m}^3$   
 B)  $850 \text{ kg/m}^3$   
 C)  $950 \text{ kg/m}^3$   
 D)  $1050 \text{ kg/m}^3$   
 E)  $1250 \text{ kg/m}^3$



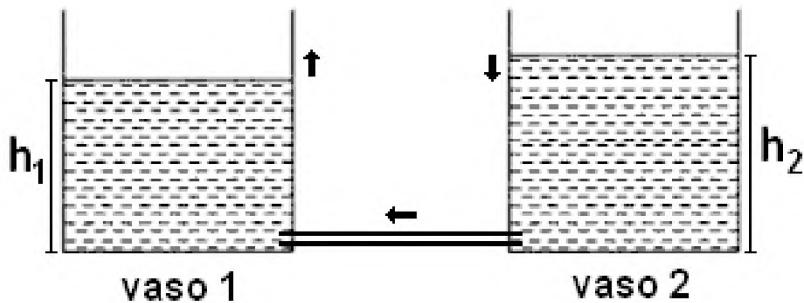
39. A figura abaixo mostra uma variação do tubo de Pitot, instrumento usado para medir a velocidade de escoamento  $V$  de um fluido com densidade  $\rho$ . Quando existe um fluxo relativo de ar ( $\rho \approx 1,23\text{kg/m}^3$ ) escoando na entrada superior do tubo, ocorre um desnível  $h$  numa coluna de fluido manométrico de densidade  $\rho_f$ , colocado no tubo como referência. Assumindo que o fluido manométrico seja mercúrio ( $\rho_f = 13600\text{kg/m}^3$ ) e que o desnível foi igual a  $h = 4,5\text{cm}$ , a velocidade medida pelo tubo será aproximadamente:



A) 25 m/s  
 B) 50 m/s  
 C) 100 m/s  
 D) 125 m/s  
 E) 150 m/s

40. Dois vasos cilíndricos idênticos, cada um com área da base  $A$ , têm suas bases no mesmo nível horizontal (ver figura abaixo). Os vasos contêm em seu interior um líquido com densidade  $\rho$ . Em um vaso, a altura do líquido é  $h_1$  e no outro,  $h_2 > h_1$ . Seja  $g$  o módulo da aceleração da gravidade no local. Quando os dois vasos são conectados por um tubo em suas bases laterais, o trabalho feito pelo campo gravitacional para equalizar os níveis do líquido nos dois vasos será:

A)  $\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot g \cdot A \cdot (h_2 - h_1)^2$   
 B)  $\frac{1}{4} \cdot \rho \cdot g \cdot A \cdot (h_2 - h_1)^2$   
 C)  $\rho \cdot g \cdot A \cdot (h_2 - h_1)^2$   
 D)  $2 \cdot \rho \cdot g \cdot A \cdot (h_2 - h_1)^2$   
 E)  $4 \cdot \rho \cdot g \cdot A \cdot (h_2 - h_1)^2$



41. Um oscilador harmônico é formado por um bloco de massa  $0,1\text{kg}$  e uma mola com constante elástica  $10\text{N/m}$ . O oscilador inicia seu movimento no instante  $t=0$ , partindo da posição de equilíbrio  $x=0$  com velocidade  $v=0,5\text{m/s}$  no sentido positivo do eixo horizontal onde ocorre o movimento. O bloco desloca-se entre as posições  $+5\text{cm}$  e  $-5\text{cm}$  em relação a sua posição de equilíbrio. A função que fornece a posição instantânea do bloco é dada por:

A)  $x(t) = 0,05 \cdot \text{sen}(10t - 3\pi/2)$   
 B)  $x(t) = 0,10 \cdot \cos(5t - \pi/2)$   
 C)  $x(t) = 0,5 \cdot \cos(10t + 5\pi/2)$   
 D)  $x(t) = 0,10 \cdot \text{sen}(5t + \pi/2)$   
 E)  $x(t) = 0,05 \cdot \cos(10t - \pi/2)$

42. Um bloco de massa  $4,00\text{kg}$ , ao ser suspenso na extremidade livre de uma mola, estende-a na vertical  $y = 10\text{cm}$  em relação à sua posição não esticada. O bloco é removido e um corpo com massa  $1,00\text{kg}$  é pendurado na mola. Se a mola for esticada e depois liberada, sua frequência angular de oscilação será aproximadamente:

A)  $05\text{ rad/s}$   
 B)  $10\text{ rad/s}$   
 C)  $20\text{ rad/s}$   
 D)  $30\text{ rad/s}$   
 E)  $40\text{ rad/s}$

43. Uma corda de massa específica  $10^{-2}\text{ kg/m}$  está presa em uma de suas extremidades a um motor que vibra com frequência  $300\text{Hz}$ . A outra extremidade da corda está presa a um peso de  $81\text{N}$ , suspenso na vertical por uma polia, para manter a corda esticada. O comprimento de onda  $\lambda$  da onda que surge na corda será igual a:

A)  $30\text{cm}$   
 B)  $20\text{cm}$   
 C)  $10\text{cm}$   
 D)  $25\text{cm}$   
 E)  $50\text{cm}$

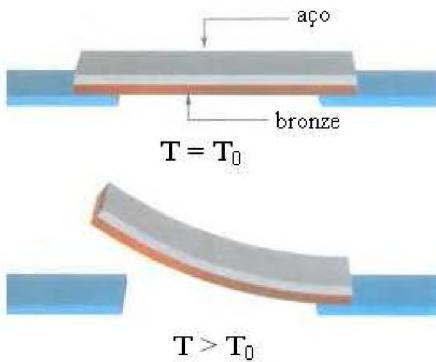
44. O som da buzina de um carro movendo-se com velocidade constante é recebido por um observador parado que está de posse de um analisador espectral para medir a frequência do sinal detectado. Quando o carro aproxima-se do observador, a frequência detectada vale  $453\text{Hz}$ . Quando o automóvel se afasta, a frequência diminui para  $427\text{Hz}$ . Sabendo que a velocidade do som no ar vale  $340\text{m/s}$ , a velocidade aproximada de deslocamento do carro é:

A)  $5,0\text{m/s}$   
 B)  $8,0\text{m/s}$   
 C)  $10\text{m/s}$   
 D)  $16\text{m/s}$   
 E)  $20\text{m/s}$

45. Dois calorímetros idênticos A e B contêm massas diferentes de uma mesma substância líquida em seus interiores, respectivamente:  $m/2$  e  $m/4$ . A temperatura da substância líquida no interior de cada calorímetro vale, respectivamente:  $T_0/2$  e  $T_0/4$ , onde  $T_0 = 20^\circ\text{C}$  é a temperatura ambiente externa aos calorímetros. O conteúdo dos dois calorímetros é misturado entre si, supondo que não haja perda de calor considerável neste processo. A mistura atinge então uma temperatura final de equilíbrio  $T$ , dada aproximadamente por:

A)  $8,3^\circ\text{C}$   
 B)  $7,5^\circ\text{C}$   
 C)  $9,0^\circ\text{C}$   
 D)  $6,7^\circ\text{C}$   
 E)  $5,7^\circ\text{C}$

46. Uma tira bimetálica é formada por uma tira de aço e uma tira de bronze, soldadas entre si, conforme a figura abaixo. Na temperatura inicial  $T_0 = 20^\circ\text{C}$  cada tira tem comprimento  $L = 30,5\text{cm}$  e espessura  $t = 0,50\text{mm}$ . A tira bimetálica é aquecida uniformemente ao longo do seu comprimento até atingir uma temperatura  $T > T_0$ , ocorrendo um encurramento com raio de curvatura  $R = 36,7\text{cm}$ . Os coeficientes de expansão térmica dos materiais são conhecidos ( $\alpha_{\text{bronze}} = 19 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$  e  $\alpha_{\text{aço}} = 11 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$ ). Assumindo que ocorre apenas dilatação linear, a temperatura aproximada da tira bimetálica após o aquecimento foi:



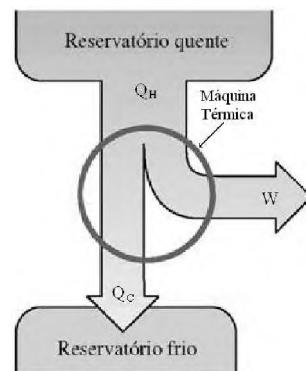
A)  $100^\circ\text{C}$   
 B)  $190^\circ\text{C}$   
 C)  $160^\circ\text{C}$   
 D)  $220^\circ\text{C}$   
 E)  $130^\circ\text{C}$

47. A molécula de Nitrogênio ( $\text{N}_2$ ) constitui cerca de 78% do ar atmosférico nas condições normais de temperatura e pressão, e possui massa molar  $M = 0,028\text{kg/mol}$ . Considerando que  $R = 8,31\text{J/(mol}\cdot\text{K)}$  é a constante dos gases ideais, a velocidade quadrática média  $v_{\text{rms}}$  das moléculas de  $\text{N}_2$  do ar na temperatura ambiente  $T_0 = 20^\circ\text{C} \approx 300\text{ K}$  é dada aproximadamente por:

A) 320 m/s  
 B) 415 m/s  
 C) 517 m/s  
 D) 630 m/s  
 E) 715 m/s

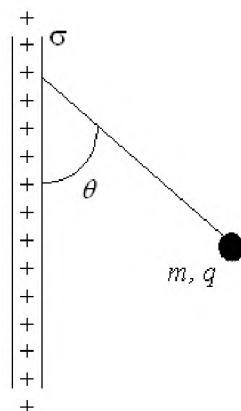
48. Uma máquina térmica executa um ciclo termodinâmico, operando entre um reservatório quente a uma temperatura  $T_H = 100^\circ\text{C}$  e um reservatório frio a uma temperatura  $T_C = 20^\circ\text{C}$ . A máquina térmica retira num ciclo  $Q_H = 8000\text{ Joules}$  de calor do reservatório quente, realiza um trabalho  $W$  e libera uma quantidade de calor  $Q_C$  para o reservatório frio, conforme a figura abaixo. Supondo que a máquina térmica tenha um rendimento igual a uma máquina de Carnot, o trabalho realizado pela máquina num ciclo será igual a:

A) 7800 J  
 B) 7200 J  
 C) 1600 J  
 D) 3200 J  
 E) 6400 J



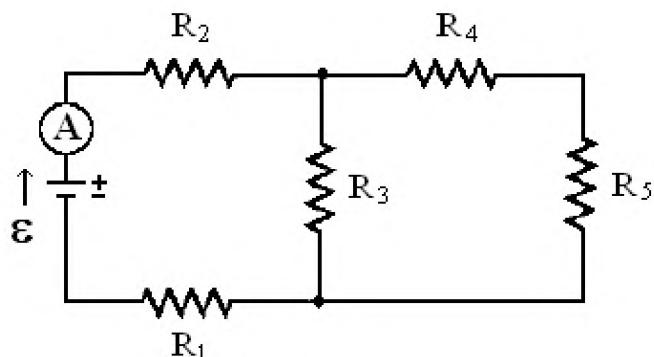
49. Uma pequena esfera não condutora carregada com carga  $q = + 10^{-8}\text{ C}$  e massa  $m = 10^{-6}\text{ kg}$  está suspensa por um fio isolante que faz um ângulo  $\theta = 45^\circ$  com a vertical onde existe uma placa não condutora uniformemente carregada (plano carregado com cargas positivas) com densidade superficial de carga  $\sigma$ , conforme indica a figura abaixo. Considere que a aceleração da gravidade no local vale  $g = 10\text{m/s}^2$  e que  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}\text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$  é a permissividade elétrica do vácuo. O valor aproximado da densidade superficial de carga  $\sigma$  do plano de cargas para manter a esfera em equilíbrio será:

A)  $1,8 \cdot 10^{-8}\text{ C/m}^2$   
 B)  $2,7 \cdot 10^{-8}\text{ C/m}^2$   
 C)  $3,2 \cdot 10^{-8}\text{ C/m}^2$   
 D)  $0,5 \cdot 10^{-8}\text{ C/m}^2$   
 E)  $1,2 \cdot 10^{-8}\text{ C/m}^2$



50. O circuito da figura abaixo é formado por uma bateria ideal de tensão contínua com força eletromotriz  $\mathcal{E}=12V$  e cinco resistores cerâmicos semelhantes:  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 100 \Omega$ . Um amperímetro ideal é colocado na saída da fonte de tensão para medir a corrente elétrica fornecida ao circuito. A leitura do amperímetro indicou um valor de corrente elétrica igual a:

- A) 5mA
- B) 10mA
- C) 20mA
- D) 45mA
- E) 90mA

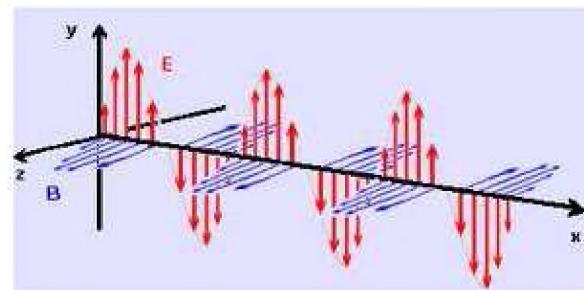


51. Dois fios condutores com comprimentos iguais a  $L = 1,0m$  estão separados pela distância  $d = 5mm$  e transportam correntes elétricas iguais a  $i = 5,0A$  e paralelas entre si. Considere o valor da permeabilidade magnética do vácuo como sendo  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} T \cdot m/A$ . A força magnética que surge em cada fio será:

- A) atrativa, com módulo igual a  $5 \cdot 10^{-3}$  Newton.
- B) repulsiva, com módulo igual a  $3 \cdot 10^{-3}$  Newton.
- C) atrativa, com módulo igual a  $10^{-3}$  Newton.
- D) repulsiva, com módulo igual a  $4 \cdot 10^{-3}$  Newton.
- E) repulsiva, com módulo igual a  $6 \cdot 10^{-3}$  Newton

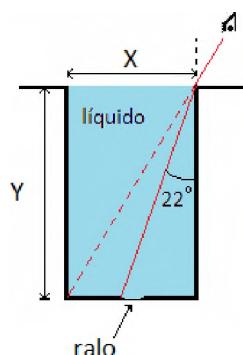
52. Uma onda eletromagnética linearmente polarizada tem comprimento de onda  $\lambda = 600nm$  e propaga-se no vácuo com a velocidade da luz  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s no sentido positivo do eixo-x horizontal, conforme indica a figura abaixo. O campo elétrico da onda eletromagnética tem módulo  $E_0 = 2$  N/C e oscila ao longo do eixo-y vertical. Os vetores unitários dos três eixos cartesianos x, y, z são, respectivamente:  $\hat{e}_x$ ,  $\hat{e}_y$ ,  $\hat{e}_z$ . A equação que melhor descreve no sistema SI o campo elétrico desta onda é dada por:

- A)  $\vec{E}(y,t) = 4 \hat{e}_y \cdot \sin[(2\pi \cdot 400 \cdot 10^4) y - (2\pi \cdot 167 \cdot 10^{12}) t]$
- B)  $\vec{E}(x,t) = 2 \hat{e}_y \cdot \sin[(2\pi \cdot 500 \cdot 10^4) x + (2\pi \cdot 167 \cdot 10^{12}) t]$
- C)  $\vec{E}(x,t) = 4 \hat{e}_x \cdot \sin[(2\pi \cdot 600 \cdot 10^4) x - (2\pi \cdot 500 \cdot 10^{12}) t]$
- D)  $\vec{E}(x,t) = 2 \hat{e}_y \cdot \sin[(2\pi \cdot 167 \cdot 10^4) x - (2\pi \cdot 500 \cdot 10^{12}) t]$
- E)  $\vec{E}(y,t) = 2 \hat{e}_x \cdot \sin[(2\pi \cdot 167 \cdot 10^4) y + (2\pi \cdot 500 \cdot 10^{12}) t]$



53. Um observador está próximo de um tanque de largura  $X = 1,00m$  e altura  $Y = 1,73m$ , inicialmente vazio. O observador consegue visualizar o canto inferior esquerdo do tanque, conforme indica a figura abaixo. Quando o tanque está cheio de um líquido com índice de refração  $n$ , o observador enxerga um ralo (fechado) localizado na posição central do tanque. Assumindo que  $\sin(22^\circ) \approx 0,38$ , o índice de refração  $n$  do líquido é dado aproximadamente por:

- A) 1,55
- B) 1,33
- C) 1,22
- D) 1,45
- E) 1,15



54. Um feixe de luz de um laser vermelho de Hélio-Neônio (He-Ne) tem comprimento de onda  $\lambda = 633\text{nm}$ . Considere que a constante de Planck vale  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ . A energia e o momento linear dos fótons que constituem o feixe de luz são, respectivamente:

- A)  $1,96 \text{ eV}; 1,05 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- B)  $5,88 \text{ eV}; 2,10 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- C)  $3,92 \text{ eV}; 4,20 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- D)  $1,96 \text{ eV}; 3,15 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- E)  $7,84 \text{ eV}; 1,05 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

55. Um feixe de laser verde tem comprimento de onda  $\lambda = 532\text{nm}$  e incide sobre um alvo feito do elemento químico césio, cuja função trabalho vale  $\Phi = 2,1 \text{ eV}$ . Os fótons do feixe de laser arrancam alguns fotoelétrons da superfície do alvo de césio, resultando no aparecimento de uma corrente elétrica, devido ao efeito fotoelétrico. A energia cinética máxima  $K_{\max}$  desses fotoelétrons ejetados da superfície do alvo deve ser, aproximadamente:

- A)  $0,92 \text{ eV}$
- B)  $0,36 \text{ eV}$
- C)  $0,12 \text{ eV}$
- D)  $0,46 \text{ eV}$
- E)  $0,23 \text{ eV}$

56. Com relação às distribuições de probabilidade de Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein e Fermi-Dirac, é correto afirmar que:

- A) a distribuição de Fermi-Dirac se aplica às partículas quânticas com spin inteiro.
- B) a distribuição de Maxwell-Boltzmann se aplica às partículas quânticas com spin fracionário.
- C) a distribuição de Bose-Einstein se aplica às partículas quânticas que possuem spin fracionário.
- D) a distribuição de Maxwell-Boltzmann somente se aplica às partículas clássicas.
- E) a distribuição de Fermi-Dirac se aplica a toda e qualquer partícula quântica, independente do spin.

57. Uma câmara cilíndrica contém inicialmente 10 litros de um gás monoatômico ideal, mantido na temperatura  $300\text{K}$  e na pressão de  $15\text{atm}$ . O gás tem seu volume diminuído para 5 litros e sua temperatura elevada para  $310\text{K}$ . O valor da pressão final do gás em atmosferas será:

- A)  $31\text{atm}$
- B)  $16\text{atm}$
- C)  $10\text{atm}$
- D)  $21\text{atm}$
- E)  $3\text{atm}$

58. O césio Cs é um metal alcalino que possui um único elétron de valência na sua última camada, o elétron do orbital  $6s^1$ . Considerando que a densidade do césio é igual a  $\rho = 1873\text{kg/m}^3$ , que a massa molar deste elemento vale  $M = 132,9 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$  e que o número de Avogadro é dado por  $NA = 6,02 \cdot 10^{23}$ , quantos elétrons de condução estão contidos, aproximadamente, num volume de  $10^{-6} \text{ m}^3$  de um pequeno cubo metálico de césio?

- A)  $2,0 \cdot 10^{22} \text{ elétrons}$
- B)  $4,5 \cdot 10^{22} \text{ elétrons}$
- C)  $8,5 \cdot 10^{21} \text{ elétrons}$
- D)  $1,0 \cdot 10^{21} \text{ elétrons}$
- E)  $6,5 \cdot 10^{20} \text{ elétrons}$

59. As radiações ionizantes formadas por emissões de raios gama, raios X, elétrons e partículas alfa, em decorrência do decaimento radioativo de radionuclídeos, têm importantes efeitos biológicos sobre os órgãos e tecidos dos indivíduos expostos. Com relação à medida da dose de radiação ionizante, é incorreto afirmar que:

- A) a dose absorvida representa uma medida da dose de radiação efetivamente absorvida por parte do corpo do indivíduo exposto, sendo sua unidade de medida no SI o gray (Gy).
- B) a unidade de medida mais antiga da dose absorvida é o rad, sendo que  $100\text{rad}$  equivalem a 1 Gy.
- C) a unidade de dose equivalente no SI é o sievert (Sv).
- D) uma dose de raios gama na faixa de  $300\text{rad}$  produzirá uma taxa de óbito em torno de 50% nos indivíduos irradiados.
- E) uma dose absorvida de radiação ionizante na faixa de  $1,0\text{mGy} = 10^{-3} \text{ Gy}$  é equivalente à energia absorvida por unidade de massa irradiada (1Joule/1kg).

60. A atividade radioativa inicial do isótopo  $I^{128}$  do elemento iodo vale  $R_0 = 3,2 \cdot 10^8 \text{ Bequerel}$ . Sabendo-se que este isótopo radioativo tem uma meia vida  $T_{1/2} \approx 25$  minutos, sua atividade radioativa depois de 1 hora e quarenta minutos após sua produção em laboratório será igual a:

- A)  $3,0 \cdot 10^6 \text{ Bequerel}$
- B)  $2,0 \cdot 10^7 \text{ Bequerel}$
- C)  $4,0 \cdot 10^8 \text{ Bequerel}$
- D)  $2,0 \cdot 10^8 \text{ Bequerel}$
- E)  $4,0 \cdot 10^6 \text{ Bequerel}$