



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CFS-B 1/2016

***** AERONAVEGANTES E NÃO-AERONAVEGANTES *****

PROVAS DE: LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA
MATEMÁTICA – FÍSICA

Gabarito Provisório com resolução comentada das questões.

ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!

A prova divulgada refere-se ao **código 07**, se não for esse o código de sua prova, observe a numeração das questões e faça a correspondência, para verificar a resposta correta.

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.3** das Instruções Específicas e **11** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

AS QUESTÕES DE 01 A 24 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

O rastro divino

Documentário vê Sebastião Salgado como testemunha inigualável da história

por Rosane Pavam – publicado em 27/03/2015 05:11

- 1 Fotógrafo ou deus? Uma etnia latino-americana por ele fotografada o entendeu como divindade, conta o próprio Sebastião Salgado em *O Sal da Terra*, documentário que estreou dia 26 codirigido por seu filho, Juliano Ribeiro
- 5 Salgado, e Wim Wenders. E assim o filme parece vê-lo, uma vez que jamais mostra o contexto fotográfico em que suas imagens foram realizadas. Não houve fotógrafos antes ou depois desse Salgado, nem influências nem agências como a Magnum a orientá-lo...
- 10 No filme, ele é o ser único a testemunhar a história recente e a interpretá-la com a entonação do ator. Nenhuma palavra sobre a ética a circundar seus retratos da tragédia humana, sempre tão próximos. Do homem que viu dessa altura soberana tanto Serra Pelada quanto os sem-terra ou o genocídio em Ruanda, o filme passa a
- 15 construir o perfil de quem, ao refazer a Mata Atlântica em sua propriedade, dá lições sobre a reconstrução da vida global. A esse Salgado, é permitido não somente registrar o cotidiano de uma tribo indígena brasileira quanto, ao burlar a vigilância dos preservacionistas, presenteá-la com um canivete. O filme constitui, assim, a
- 20 narrativa extensa de suas aventuras que invariavelmente culminarão em morte, real ou insinuada nas feições dos seres e animais em suas fotografias.

Disponível em <http://www.cartacapital.com.br/revista/842/o-rastro-divino-621.html>, acesso em 28/03/2015.

As questões de 01 a 04 referem-se ao texto acima.

01 – Pela leitura do texto, é correto afirmar que o título expressa

- a) uma afirmação de que algum ser sobrenatural passou por lugares desolados e deixou um rastro de esperança.
- b) **uma referência à fala do próprio Sebastião Salgado sobre uma etnia latino-americana que o entendeu como divindade.**
- c) uma contradição com o texto, já que os ambientes descritos são tão miseráveis que não apresentam nada de divino.
- d) uma característica comum das tribos isoladas que foram fotografadas por Sebastião Salgado: a falta de fé dos nativos.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O título faz referência à leitura que uma etnia latino-americana fez de Sebastião Salgado, considerando-o uma divindade. É possível chegar a essa interpretação pela leitura do texto todo, principalmente das linhas 1, 2 e 3.

02 – O texto, ao relatar o trabalho de Sebastião Salgado e o modo como o documentário retratou o fotógrafo, apresenta

- a) **um ponto de vista crítico sobre o documentário que se concentra nas aventuras do fotógrafo e não mostra os problemas sociais que circundam suas fotografias.**
- b) um elogio incontestável ao trabalho pioneiro de Sebastião Salgado, já que este descobriu novas etnias e as influenciou espiritualmente.
- c) uma crítica positiva, com informações técnicas acerca do documentário produzido sobre a vida e a obra do fotógrafo.
- d) um alerta para que os fotógrafos que se interessem por trabalhar com tribos isoladas não levem em conta as necessidades sociais delas.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A abordagem do texto é crítica quanto ao fato de que o documentário retrata o trabalho de Sebastião Salgado de forma isolada, sem contextualizar suas fotografias e sem fazer uma abordagem sobre a ética presente na tragédia humana por ele fotografada, conforme pode ser verificado nas linhas 5,6,7,12 e 13.

03 – Sobre o trecho abaixo, assinale a alternativa correta.

“A esse Salgado, é permitido não somente registrar o cotidiano de uma tribo indígena brasileira quanto, ao burlar a vigilância dos preservacionistas, presenteá-la com um canivete.”

- a) O trecho mostra as dificuldades que o fotógrafo enfrentou para realizar seu trabalho, precisando presentear a tribo para, em troca, fotografá-la.
- b) O trecho é um exemplo das limitações encontradas por qualquer pessoa que se disponha a trabalhar em projetos sociais, pois é sempre preciso burlar a vigilância para realizar o trabalho.
- c) Fica claramente demonstrado no trecho que as necessidades da tribo indígena brasileira eram tão grandes que o fotógrafo precisava dar a ela presentes.
- d) **O trecho reafirma a visão demonstrada no texto de que a Sebastião Salgado, tal como a um deus, era permitido, inclusive, burlar a vigilância que protegia a tribo.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O texto relata que o documentário atribui a Sebastião Salgado uma conotação divina e o trecho em análise reafirma esse aspecto ao explicitar que o fotógrafo se permitia fotografar a tribo e presenteá-la com um canivete, sem se importar com a cultura local, inserindo nela, conforme sua vontade, um objeto estranho ao cotidiano da tribo.

04 – Levando em consideração o contexto, a expressão “tragédia humana” só **não** significa

- a) morte.
- b) miséria.
- c) abandono social.
- d) **desilusão amorosa.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A expressão “tragédia humana”, conforme o texto demonstra, não retrata desilusão amorosa, ao contrário, apresenta um aspecto de sofrimento coletivo provocado por guerras, fome e desamparo social.

05 – Em relação ao período “Em tudo na vida, é razoável que a verdade prevaleça.”, marque (V) para verdadeiro e (F) para falso. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- () O período é composto por coordenação.
() O período é simples, portanto coordenado.
() O período é composto, com presença de oração subordinada adjetiva.
() O período é composto, com presença de oração subordinada substantiva.
- a) V – F – F – V
b) F – F – F – V
c) V – F – V – V
d) F – V – F – V

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O trecho em destaque possui a seguinte classificação sintática:

“Em tudo na vida”: adjunto adverbial.

“é razoável”: verbo da oração principal seguido de predicativo do sujeito.

“que a verdade prevaleça”: oração subordinada substantiva subjetiva (exercendo a função de sujeito da oração principal).

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p. 614-618.

06 – Assinale a alternativa em que a oração apresenta sujeito indeterminado.

- a) Chegaram os convites para o baile.
b) Morrem os vícios para que nasçam as virtudes.
c) Choveram pétalas, enquanto o cortejo passava.
d) **Devolveram a liderança para o grupo de apoio.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na frase, não há identificação ou indicação do agente da ação verbal. Assim, não se chega com precisão a quem pratica a ação, pois o verbo na terceira pessoa do plural, sem referente contextual, indetermina o sujeito.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 325.

07 – No trecho “Essa era a casa em que havia passado meus melhores anos.”, em relação ao uso do pronome relativo, pode-se afirmar que o termo grifado exerce a função sintática de

- a) sujeito.
b) objeto indireto.
c) **adjunto adverbial.**
d) complemento nominal.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

O Pronome Relativo “que”, preposicionado por “em” é adjunto adverbial de lugar, podendo ser substituído por “onde”. Desmembrando o trecho em questão, tem-se “havia passado meus melhores anos na (em+a) casa”, sendo “na casa” adjunto adverbial de lugar.

CUNHA, Celso. CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.358-359.

08 – Leia o fragmento da canção a seguir.

Chega de Saudade – texto adaptado – (Vinícius de Moraes)

Vai minha tristeza

E diz a ela que sem ela não pode ser

Diz-lhe numa prece

Que ela regresse

Porque não posso mais sofrer

Chega de saudade

A realidade é que sem ela

Não há paz, não há beleza

É só tristeza e a melancolia

Que não sai de mim

Não sai de mim

Não sai

Mas, se ela voltar

Se ela voltar

Que coisa linda!

Que coisa louca!

Pois há menos peixinhos a nadar no mar

Do que os beijinhos que darei na sua boca [...]

Na canção, o uso da conjunção adversativa marca uma mudança significativa, do ponto de vista semântico, de estado de ânimo do eu lírico. Marque o trecho que exemplifica essa mudança.

- a) Que coisa linda!
b) **Mas, se ela voltar.**
c) Que sem ela não pode ser.
d) Porque não posso mais sofrer.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A única opção que apresenta conjunção adversativa é a alternativa “b”, com a presença do “mas”. Semanticamente, o “mas” marca uma mudança de estado de ânimo do eu lírico que, na situação da volta de sua amada, se tornará mais alegre e otimista.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. **Gramática da Língua Portuguesa**. 3 ed. São Paulo: Scipione, 2013, p.322-323.

09 – Assinale a alternativa em que o termo em destaque apresenta erro de ortografia.

- a) Não é bom que vocês vijajem à noite.
b) Os recursos não foram concedidos para a viagem.
c) Obrigado pelo elogio, fico lisonjeado com a sua atenção.
d) **Durante a primavera, os pássaros gorgeavam anunciando a nova florada.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na alternativa D, o verbo “gorgeavam” deveria ser grafado com “j”, por ser derivado do verbo gorjear.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa- Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 52-64.

10 – De acordo com a frase “Está na hora das onças beberem água.”, assinale a opção que apresenta abordagem gramatical em relação à sintaxe.

- O sujeito nunca é regido por preposição. No caso em questão, houve contração da preposição com o sujeito por questões de eufonia.
- O verbo “estar”, indicando tempo, é pessoal, conforme ocorrência na frase.
- O trecho “das onças”, classificado com adjunto adnominal, não é, gramaticalmente, regido por preposição. Nesse caso, ocorreu a fusão de uma preposição com ele por questões de eufonia.
- Para evitar a cacofonia, fundem-se preposições e conjunções, conforme visto na frase, embora a gramática normativa não aceite tais fusões.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Por questão de eufonia, faz-se a fusão da preposição com o artigo do sujeito em casos como “Está na hora das onças beberem água.”. Nesse exemplo, “as onças” é sujeito e, por se tratar de fato fonético, há contração da preposição “de” com o artigo “as” que, desmembrada, ficaria da seguinte forma na oração: “Está na hora de as onças beberem água.”

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 484.

11 – Relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- Eufemismo
 - Prosopopeia
 - Antítese
 - Metáfora
- () Nem o céu nem o inferno estavam preparados para sua chegada.
- () O sertão castigava com seu ódio sem lágrimas todo o povo.
- () Com cuidado, mas em estado de cólera, seu grito pela funcionária da limpeza da casa ecoava nos corredores.
- () Moça, sonhei com você esta noite. Seu sorriso é meu travesseiro. Sua determinação de mulher, minha inspiração.

- 3 – 2 – 1 – 4
- 3 – 1 – 2 – 4
- 4 – 1 – 2 – 3
- 2 – 3 – 1 – 4

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em “Nem o céu nem o inferno estavam preparados para sua chegada.”, há presença de antítese, marcada pelas palavras “céu” e “inferno”, antônimos que se aproximaram semanticamente.

Em “O sertão castigava com seu ódio sem lágrimas todo o povo.”, há presença de prosopopeia ou personificação. Ao trecho “o sertão” são atribuídas cargas semânticas de seres animados, “seu ódio” e “sem lágrimas”.

Em “Com cuidado, mas em estado de cólera, seu grito pela funcionária da limpeza da casa ecoava nos corredores.”, há presença de eufemismo. Houve atenuamento intencional da expressão, marcado pelo uso de “funcionária da limpeza” em vez de “empregada” ou “serviçal”, por exemplo.

Em “Moça, sonhei com você esta noite. Seu sorriso é meu travesseiro. Sua determinação de mulher, minha inspiração.”, há presença de metáfora. Nesse processo, uma palavra passa a designar algo com que não mantém relação objetiva, conforme visto em “Seu sorriso é meu travesseiro.” e em “Sua determinação de mulher, minha inspiração.”.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. **Gramática da Língua Portuguesa**. 3 ed. São Paulo: Scipione, 2013, p.569-571.

12 – Marque a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas das sentenças a seguir.

- O enfermeiro assistia ___ doente em seu leito, diariamente.
- Aspirei ___ posto de Oficial durante seis meses de minha vida militar.
- Quando foi chamada, a professora atendeu ___ alunos com brevidade.

- ao – ao – aos
- o – o – aos
- ao – ao – os
- o – ao – os**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo “assistir”, quando Transitivo Direto, pode apresentar o sentido de prestar assistência, conforme na primeira sentença. O verbo “aspirar”, quando Transitivo Indireto, pode apresentar o sentido de desejar, pretender, conforme na segunda sentença. O verbo “atender”, quando Transitivo Direto, pode apresentar o sentido de responder, conforme na terceira sentença.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, 492-494.

13 – Marque a alternativa correta quanto à separação silábica.

- ca-u-le/ quais-quer/ so-cie-da-de/ sa-ú-de
- gai-o-la/ a-ve-ri-guou/ du-e-lo/ e-nig-ma**
- ân-sia/ des-mai-a-do/ ma-li-gno/ im-bui-a
- gno-mo/ e-clí-pse/ sos-se-go/ sub-ma-ri-no

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa A apresenta um erro na separação silábica de **caule**, pois não se separam letras que representam ditongo. Na alternativa B a separação silábica está correta quanto às regras de ditongo, tritongo, hiato e encontro consonantal separável. As alternativas C e D estão incorretas quanto aos encontros consonantais separáveis das palavras **maligno (ma-lig-no)** e **eclipse (e-clíp-se)**.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p 36-37.

14 – Assinale a alternativa em que a acentuação gráfica foi empregada **incorretamente**.

- a) Os itens de prova foram revisados.
- b) Eles têm acesso ao banco de dados.
- c) Ontem a enfermeira não pôde atender.
- d) Dirija-se àquela seção de identificação primária.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A está incorreta, pois não se acentuam os vocábulos paroxítonos terminados em “ens”.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p 71-75.

15 – Leia o texto e, a seguir, marque a alternativa correta.

A Dengue é uma doença terrível. Como pode um mosquitinho de nada fazer o estrago que faz no corpo humano! Papai me disse para ir rapidinho ao posto, caso eu sentisse algum dos sintomas da doença. Ele me disse isso no leito de morte, pobrezinho papai! Morreu de Dengue.

Das palavras destacadas no texto, pode-se afirmar, sobre sua classificação, que são, respectivamente,

- a) substantivo, adjetivo, adjetivo.
- b) substantivo, advérbio, adjetivo.
- c) adjetivo, adjetivo, adjetivo.
- d) adjetivo, advérbio, adjetivo.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O advérbio pode assumir a forma flexionada diminutiva para adquirir valor superlativo. Esse é o caso do vocábulo “rapidinho”, classificado, no contexto textual, como advérbio, modificando o verbo “ir”. A palavra “mosquitinho” é um substantivo e a palavra “pobrezinho”, um adjetivo.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.212, 264, 565.

16 – Assinale a alternativa em que há presença de verbo na voz passiva.

- a) O atirador novato acertou a ave.
- b) Organizou-se nova atividade para os alunos.
- c) Os animais comeram toda a ração disponível.
- d) Os professores de gramática ensinam jovens sedentos de conhecimento.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A construção das vozes verbais pode ser realizada de três formas em língua portuguesa: ativa, passiva e reflexiva. No item apresentado, as opções A, C e D apresentam verbos na voz ativa, com sujeitos agentes, ou seja, praticantes da ação verbal. A opção B, por outro lado, apresenta verbo na voz passiva pronominal, segundo Cegalla (2008, p.220), formado por Verbo Ativo da 3ª pessoa associado ao pronome apassivador “se”, conforme o seguinte exemplo: “Organizou-se o campeonato”.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 219-222.

17 – Com relação ao acento grave indicador de crase, assinale a alternativa correta.

- a) A carta foi escrita à lápis.
- b) Permaneceram frente à frente durante a reunião.
- c) A maioria dos atores prefere cinema à televisão.
- d) O professor estava disposto à ajudar seus alunos .

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A crase, na alternativa C, resulta da contração da preposição *a* (exigida por um termo subordinante) com o artigo feminino *a* do termo dependente.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa- Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p 275-284.

18 – Quanto ao tipo de predicado, coloque (1) para verbal, (2) para nominal, (3) para verbo-nominal e, em seguida, assinale a sequência correta.

- () Os pássaros entoavam canções aos demais animais.
- () Em casa, a mulher ficava quieta.
- () Eu acho Português fácil.
- () Ficamos abatidos.

- a) 2 – 1 – 3 – 1
- b) 1 – 3 – 2 – 2
- c) 1 – 2 – 3 – 2
- d) 1 – 2 – 3 – 3

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Há três tipos de predicados: nominal, verbal e verbo-nominal.

Na primeira sentença apresentada, o predicado é composto pelo verbo “entoavam”, classificado como Transitivo Direto e Indireto. Portanto, o **Predicado** é classificado como **Verbal**, por possuir como núcleo um verbo significativo.

Na segunda sentença, o verbo “ficava” é Verbo de Ligação, portanto, há presença de Predicativo do Sujeito, possibilitando sua classificação como **Predicado Nominal**.

Na terceira sentença, a presença do verbo “achar”, que é de sentido ativo e Transitivo Direto, possibilita haver um Predicativo do Objeto, no caso, ocupado pelo adjetivo “fácil”. Por isso, o predicado é considerado **Verbo-nominal**, pois possui um núcleo verbal “acho” e um predicativo, núcleo nominal, “fácil”.

Por fim, a quarta sentença é composta por Verbo de Ligação “ficamos”, com presença, portanto, de Predicativo do Sujeito, cujo núcleo é “abatidos”. Assim, classifica-se o **Predicado** como **Nominal**.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p.328-330.

19 – Marque a opção que apresenta corretamente exemplo de concordância verbal.

- a) Haviam motivos diversos para ser feliz.
- b) Deve existir formas de cálculos mais fáceis.
- c) Podem haver meios mais fáceis para ser feliz.
- d) Podia haver meios mais fáceis de ingressar na Aeronáutica.

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Quando o verbo *haver* exprime ideia de existência e, em locução verbal, vem acompanhado de auxiliares, como “poder”, na alternativa D, o verbo auxiliar se torna, por força de seu verbo principal, impessoal, conforme visto na alternativa em questão. As demais opções de resposta, opções A, B e C, apresentam falhas de concordância verbal.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p. 553-554.

20 – Assinale a alternativa em que o pronome grifado **não** modifica um nome.

- a) **Ninguém** voltou para dar satisfação.
- b) Todo dia ela vem com essa conversa.
- c) As crianças ficaram ali por pouco tempo.
- d) Convocaram a mesma equipe para o torneio.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O pronome indefinido “ninguém” é pronome substantivo, pois funciona como núcleo do sujeito e, dessa forma, não modifica um nome.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p.179-187.

21 – Leia:

“O Major Cavalcanti, que saltou à porta de Monte Cristo num carro de aluguel, apresentou-se ao conde à hora combinada.”

(DUMAS, Alexandre. O Conde de Monte Cristo. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002, p.90).

Quanto à sintaxe, os termos destacados, no período acima, são classificados, respectivamente, como

- a) sujeito e aposto.
- b) complemento nominal e sujeito.
- c) adjunto adnominal e objeto direto.
- d) **adjunto adnominal e objeto indireto.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A locução adjetiva “de Monte Cristo” exerce a função sintática de adjunto adnominal do substantivo “porta”, indicando a quem pertence a porta, conforme Cegalla (2008, p.364), “O adjunto adnominal formado por locução adjetiva representa o agente da ação, ou a origem, pertença [...]”.

O termo “ao conde” é o complemento verbal preposicionado que completa o verbo “apresentar”. Segundo Cegalla (2008, p.352), “Objeto indireto é o complemento verbal regido de preposição necessária [...]. Representa, ordinariamente, o ser a que se destina ou se refere à ação verbal.”

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática de Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 352- 364.

22 – Em “*Eu nasci em Guaratinguetá, pequena cidade do interior paulista que marcou minha vida. Lá, a infância e minha alegria de menino, assim como os aviões da Escola de Especialistas, passaram rapidinho.*”, os termos grifados, do ponto de vista sintático, são classificados, respectivamente, como:

- a) **adjunto adverbial, adjunto adverbial.**
- b) adjunto adnominal, adjunto adverbial.
- c) adjunto adverbial, adjunto adnominal.
- d) adjunto adnominal, adjunto adnominal.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Os termos em destaque “em Guaratinguetá” e “Lá” são respectivamente classificados, pela sintaxe, como adjuntos adverbiais de lugar. A primeira expressão, formada de Preposição e Substantivo é, do ponto de vista morfológico, uma locução adverbial de lugar. A segunda é, do ponto de vista morfológico, um advérbio de lugar. Ambas as expressões indicam circunstâncias.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. **Gramática da Língua Portuguesa**. 3 ed. São Paulo: Scipione, 2013, p.389-395.

23 – Assinale a alternativa correta quanto à concordância do predicativo com o sujeito.

- a) É proibido a pesca nesta lagoa.
- b) **Estavam molhadas as calças e os sapatos.**
- c) O mar e o céu, no inverno, estavam escuro.
- d) Vossa Excelência está enganada, Senhor Ministro.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa “c” está correta, pois há concordância com o substantivo mais próximo. Isso só é possível quando o predicativo se antecipa ao sujeito.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa**. 48 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 440.

24 – Marque a alternativa que apresenta forma verbal bem empregada de acordo com a gramática.

- a) Coubestes tu em meu coração. Dizia o colega de trabalho a sua companheira que se sentia esquecida.
- b) Tu cabeis em cada vão. Dizia a lagartixa para a mosca fujona.
- c) Vós cabes todos juntos no mesmo elevador?
- d) **Eu caibo muito bem nesse espaço.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A forma “caibo” está correta e concorda com a primeira pessoa do discurso “eu”. As demais opções, “a”, “b” e “c”, embora apresentem formas verbais aceitas pela gramática normativa, contêm falhas relativas à Concordância Verbal.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 6 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p. 439-511.

AS QUESTÕES DE 25 A 48 REFEREM-SE À LÍNGUA INGLESA

Read the extract and answer questions 25, 26 and 27.

- 1 “Miss Emlyn read us some of it. I asked Mummy to read some more. I liked it. It has a wonderful sound. *A brave new world*. There isn’t anything really like that, is there?”
- 5 “You don’t believe in it?”
“Do you?”
“There is always a brave new world”, said Poirot, “but only, you know, for very special people. The lucky ones. The ones who carry the making of that world within _____.”

(Adapted from Agatha Christie, *Hallowe’en Party*)

25 – Fill in the blank, in the text, with the appropriate reflexive pronoun.

- a) yourselves
- b) yourself
- c) ourselves
- d) themselves

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O pronome reflexivo é utilizado quando a ação do sujeito volta para ele mesmo. No texto, “themselves” se refere a “The ones”.

COLLINS. Collins **Cobuild Elementary English Grammar**. 2 ed. Inglaterra: Thomson, 2003. p. 138.

26 – Choose another way of saying “There isn’t anything really like that.”

- a) **There is nothing really like that.**
- b) There is anything really like that.
- c) There aren’t no things really like that.
- d) There are much things really like that.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

“Anything” é usado em sentenças negativas e interrogativas. A forma “nothing” substitui sem mudança de significado a frase, porém “nothing” é utilizado antes ou depois de verbos positivos.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 134.

27 – According to Poirot

- a) a brave new world is a public concept.
- b) brave new worlds exist without everyone.
- c) **a brave new world exists only for lucky people.**
- d) It is extremely easy to carry a world within oneself.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

No texto, Poirot diz: “There is always a brave new world”, but only, you know, for very special people. The lucky ones.” (Existe sempre um bravo novo mundo, mas somente, você sabe, para pessoas muito especiais. Para os sortudos.)

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 1568

Read the text and answer questions 28, 29 and 30.

The Greenhouse Effect

- 1 A greenhouse is a house made of glass. The sun shines right through the glass and makes it warm inside the greenhouse. It is possible to grow flowers and vegetables inside a greenhouse in the winter. Scientists
- 5 have a theory that a lot of carbon dioxide in the atmosphere will act like the glass in a greenhouse. As the sun shines through the carbon dioxide blanket, the atmosphere will get hotter and hotter.
- 10 Carbon dioxide is produced by combustion, the burning of fuel. It is being added to the normal atmosphere as we have more and more cars, more and more houses and industries. In short, more people produce more carbon dioxide.
- 15 Scientists predict that as a result of more carbon dioxide in the atmosphere, there will be a global warming, or a long-term rise in temperatures over the earth.

(Adapted from “Time and Space”)

28 – According to the text, we can infer that:

- a) Carbon dioxide is only produced by industries and by cars.
- b) Scientists believe that the rise in temperatures over the earth is the main cause of a global warming.
- c) **As the amount of carbon dioxide in the atmosphere increases, the temperature over the earth will rise.**
- d) Global warming is the phenomenon in which the atmosphere temperature is hotter than the earth’s surface.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única que responde corretamente a questão. Nas três últimas linhas do texto, os cientistas prevêm que como resultado do aumento de gás carbônico na atmosfera, haverá um aquecimento global, ou aumento a longo prazo das temperaturas na Terra. A alternativa A está incorreta, pois de acordo com o texto (linhas 11 e 12), o dióxido de carbono não é “somente” produzido por indústrias e carros, mas também por casas e pessoas. A alternativa B está incorreta, pois, de acordo com o texto (linhas 14 a 16), o que contribui para o aumento a longo prazo da temperatura ou aquecimento global é o resultado do aumento de dióxido de carbono na atmosfera. A alternativa D está incorreta, pois, no texto não há expressa a comparação entre a temperatura da terra e a da atmosfera como sugere a sentença “is hotter than”.

CONNELY, M. & Sims, J. **Time and Space: a basic reader**. 2 ed. USA: Prentice, 1982.

29 – In the sentence “It is being added to the normal atmosphere” (line10), we can find the passive voice of which verb tense?

- a) future
- b) simple present
- c) past progressive
- d) **present progressive**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo está na voz passiva do presente contínuo ou presente progressivo. A voz passiva do presente progressivo no inglês é formada pelo verbo **to be** na forma conjugada (*is*) + verbo **to be** na forma do gerúndio (*-ing*) seguido de um verbo no particípio passado.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 243.

30 – “A lot of” (line 5) is closest in meaning to all the alternatives, **except**:

- a) a few
- b) much
- c) lots of
- d) a big amount of

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O quantificador “a lot of” foi utilizado no texto acompanhando um substantivo incontável (carbon dioxide). As palavras que podem substituí-lo são: “lots of” (Oxford Practice Grammar, p. 132); “a big amount of” e “much”, os quais também podem ser utilizados antes de substantivos incontáveis. Já “a few”, que significa “não muito” (not many), de acordo com Collins (2004, p. 96), acompanha nomes contáveis.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express**. 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 100.

COLLINS. **Collins Cobuild Elementary English Grammar**. 2 ed. Inglaterra: Thomson, 2003. p. 96.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 178.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 132.

31 – Select the alternative that best completes the extract below.

Doctors suggest not _____ much fat and sugar. Patients suffering from cardiopulmonary diseases also should not avoid _____ to the doctor.

- a) to eat – to go
- b) eating – to go
- c) to eat – going
- d) eating – going

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A única alternativa correta é a D, pois os verbos “suggest” e “avoid”, quando seguidos de verbos, estes deverão estar na forma do gerúndio,

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use** (edição Americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 191.

Read the text and answer question 32.

- 1 Dear Sam,
I’m having a wonderful time in Paris. I didn’t have _____ time to write last week because I took a tour of some flea markets. I bought _____ beautiful vintage clothes. I also got some interesting old books for you.
5 (...)

Love,
Anna.

(Adapted from: BONNER, M; FUCHS, M. *Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use*. 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 99).

32 – Fill in the blanks, in the text, with the appropriate quantifiers:

- a) any – a
- b) any – some
- c) some – any
- d) some – some

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A única alternativa correta é a B, pois em frases negativas com auxiliar “do” (*I didn’t have any...*), usa-se “any”, ao passo que “some” pode ser utilizado em sentenças afirmativas.

A alternativa A está incorreta, pois contém apenas um quantificador, ao passo que “anything” é um pronome que não deve ser utilizado antes de substantivos.

A alternativa C e D estão incorretas, pois “some” não pode ser utilizado após verbos na negativa.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 118.

33 – Select the alternative that best completes the dialogue.

- 1 **Mr. O’Brian:** Hi, I’m Paul O’Brian. I’m from _____ insurance company. Do you have _____ middle name?
Mr. Calas: Yes, my full name is Antonio Carrera Calas.
- 5 **Mr. O’Brian:** Right. Where do you live, Mr. Calas?
Mr. Calas: I live in _____ apartment in San Colorado.
Mr. O’Brian: San Colorado, I see. And what do you do for a living?
Mr. Calas: I’m _____ real estate agent.

- a) an – a – an – a
- b) a – an – an – a
- c) an – an – a – a
- d) an – an – an – a

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa correta é a letra A, pois o artigo indefinido “an” é usado antes de substantivos iniciados com fonema vocálico (insurance, apartment); já o artigo indefinido “a” é usado antes de substantivos iniciados por fonemas consonantais (middle name, real estate agent).

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 108.

Read the dialogue and answer questions 34 and 35.

Child: Mom, uncle Tom looks so sleepy and tired.
Mom: He **may** have stayed up all night.

34 – “May”, in **bold type** in the dialogue, expresses

- a) impossibility.
- b) **possibility.**
- c) permission.
- d) certainty.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Usamos “May” para indicar algo que é possível mas não certo, nem agora e nem no futuro. Na fala da mãe: É possível que o “Tio” tenha ficado de pé a noite toda, mas ela não tem certeza.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 96.

35 – “So”, underlined in the text, is closest in meaning to

- a) such
- b) much
- c) many
- d) very

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A palavra “so” seguido de um adjetivo é utilizada para enfatizar e intensificar o adjetivo, portanto advérbio de intensidade, “so sleepy”(tão sonolento) que pode ser substituído por “very” sem interferir no sentido da frase.

A letra A está incorreta pois “such” teria que acompanhar um substantivo para ser utilizado como um intensificador.

Ex. “such sleepy man”.

A letra B e C não responde pois “much” e “many” são utilizados para substantivos incontáveis e contáveis respectivamente.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 152.

36 – Select the alternative that contains the passive voice of the sentence below:

Somebody has hurt Ronaldo during the soccer match.

- a) Ronaldo is hurt during the soccer match.
- b) Ronaldo was hurt during the soccer match.
- c) Ronaldo had been hurt during the soccer match.
- d) Ronaldo has been hurt during the soccer match.

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A única resposta correta é a alternativa D pois a voz passiva do tempo verbal **presente perfeito** “has hurt” apresenta a seguinte estrutura: **has + been + verb in the past participle** (“has been hurt”)

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar In Use**. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 243.

Read the text and answer questions 37 and 38.

Lufthansa Now Says It Knew of Co-Pilot Andreas Lubitz’s History of Depression

- 1 The co-pilot at the controls of the German jetliner that crashed last week had informed Lufthansa in 2009 about his depressive episodes, the company said Tuesday.
- 5 In a statement, Lufthansa said the co-pilot had conveyed the information when he sought to rejoin the airline’s flight school after a monthslong pause in his studies.
- 10 French prosecutors said that Mr. Lubitz appeared to have intentionally crashed the jet into the French Alps on March 24. The plane descended a little under 10 minutes before it struck the earth, killing all 150 people aboard.
- 15 Prosecutors in Germany said Monday that he had been treated for suicidal tendencies.

(Adapted from www.nytimes.com)

GLOSSARY

conveyed – transmitiu

sought – procurou

monthslong – com duração de meses

prosecutors - promotores

37 – According to the text,

- a) Lufthansa was informed about the co-pilot’s depressive episodes.
- b) Lufthansa prosecutors believe the co-pilot intentionally crashed the plane.
- c) The co-pilot took a long pause in his studies before he was diagnosed with depression.
- d) The co-pilot Andreas Lubitz hadn’t informed Lufthansa about his psychological condition before the accident.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A única resposta correta é a alternativa A. Nas três primeiras linhas do texto, vemos que o co-piloto informou a empresa Lufthansa em 2009 sobre seus episódios de depressão. A alternativa B é falsa, pois o texto não menciona os promotores da Lufthansa, e sim os promotores franceses.

A alternativa C é falsa, pois o texto diz apenas que o piloto procurou a escola de aviação depois de meses de pausa em seus estudos. A alternativa D é falsa, pois de acordo com o texto, Andréas Lubitz informou a Lufthansa sobre seus episódios de depressão.

38 – “struck”, underlined in the text, is the past tense of:

- a) strucken
- b) struggle
- c) striked
- d) strike

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A única resposta correta é a alternativa D, pois “struck” é o passado do verbo irregular “strike”.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use** (edição Americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 229.

Read the dialogue and answer question 39.

- 1 **Ana:** Do you ever go to museums?
Martin: Yes, I enjoy _____ them.
Ana: Would you like to go to a museum now?
Martin: No, I’m hungry. I suggest _____ to a
- 5 restaurant.

39 – Select the alternative that best completes the dialogue:

- a) visiting – to go
- b) to visit – to go
- c) to visit – going
- d) visiting – going

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A única alternativa correta é a A pois o verbo “enjoy” e o verbo “suggest” são seguidos de verbo na forma do gerúndio (-ing).

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use** (edição Americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 191; p. 230.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 114.

40 – Select the alternative in which the use of “so” **does not** express the result of an action:

- a) I don't have a nice dress, so I'm not going to the party tonight.
- b) Water is running out, so people must save it as much as they can.
- c) **Lightning is dangerous to everybody, so a lot of people don't worry about it.**
- d) There are weather balloons and satellites to help predict the weather, so meteorologists must know how to use them in order to deliver precise forecasts.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A conjunção “so” é usada para expressar um resultado ou para falar sobre o resultado de algo. Logo, a única alternativa em que o uso do conector foi inadequado é a “C”, pois na frase: “O raio é perigoso para todos, logo muitas pessoas não se preocupam com isso”, o resultado expresso não faz sentido em relação à afirmação que o antecede. A sentença seria mais bem elaborada se, em lugar de “so”, fosse utilizada uma conjunção adversativa como, por exemplo, “however”, para contrariar duas ideias.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use** (edição americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 221

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 226.

41 – Select the alternative that indicates the type of conditional in the sentence below.

According to scientists, if the amount of carbon dioxide in the atmosphere increases, there will be a global warming.

- a) zero conditional
- b) **first conditional**
- c) third conditional
- d) second conditional

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A resposta correta é a alternativa B pois a first conditional apresenta a seguinte estrutura: **if + present simple + will**.

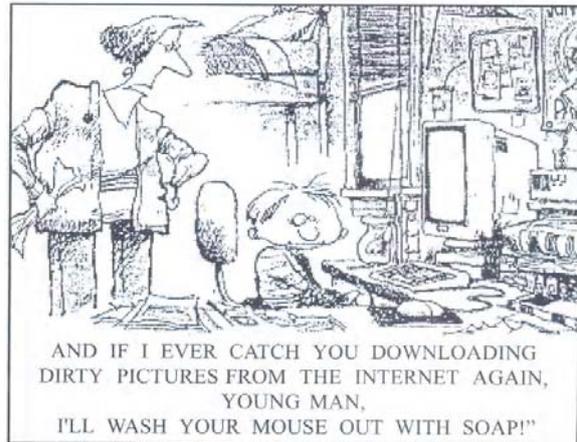
A zero conditional tem estrutura: **if + present simple + present simple**.

A second conditional tem estrutura: **if + past simple + would (or 'd)**

A third conditional tem estrutura: **if + past perfect + would have (or 'd have) + past participle**.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 212-216.

Read the cartoon and answer questions 42 and 43.



(Adapted from www.vestibular1.com.br)

42 – The boy's mother is nervous because the

- a) computer's desk is dirty.
- b) boy got dirty when he was surfing the net.
- c) pictures on the computer screen are confused.
- d) **boy is getting dirty pictures on the internet.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A mãe do menino chama a atenção dele e ameaça fazer algo se ele continuar baixando fotos indecentes da internet (If I ever catch you downloading dirty pictures from the internet again...) (se eu pegar você baixando fotos indecentes da internet novamente...).

43 – The boy's mother is expressing a

- a) **threat**
- b) request
- c) stimulus
- d) commitment

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A mãe do menino claramente está expressando uma ameaça quando diz que lavará o mouse dele com sabão se ela pegá-lo baixando fotos indecentes novamente. “If I ever catch you downloading dirty pictures...again... I'll wash your mouse out with soap!”

Não se trata de um pedido (request), nem de um estímulo (stimulus), tampouco de um compromisso (commitment).

Read the text and answer questions 44 and 45.

Plane crashed in France

- 1 A plane which was flying _____ Barcelona _____ Dusseldorf crashed in the French Alps last Tuesday. Nobody survived of the 144 passengers and 6 crew on board.
- 5 Among the passengers were 16 school children and two teachers from a German school. It is also thought that two babies were on board the aeroplane. The German airline says that it believes that the crash was an accident, but it's still working to **establish** the exact cause.
- 10

GLOSSARY

Crew - um grupo de pessoas que trabalham na aeronave.

44 – Fill in the blanks, in the text, with the appropriate preposition, respectively:

- a) of / from
- b) **from / to**
- c) of / for
- d) at / of

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A preposição “from” indica origem, significa “de” e a preposição “to” indica “para”, simbolizando o fim do destino, portanto partiu de Barcelona para Dusseldorf.

MURPHY, Raymond. **Essential Grammar in Use**. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 218.

45 – “Establish”, in **bold type** in the text, is closest in meaning to

- a) **find out**
- b) stabilize
- c) think
- d) have

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verbo “establish” tem o significado próximo de “find out” que significa “descobrir”. De acordo com o texto, a companhia aérea alemã disse acreditar que a colisão foi um acidente, mas que ainda está trabalhando para descobrir a causa exata (linhas 8 a 10). Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 531, 532 e 594.

Read the text and answer questions 46.

Sister Cities

- 1 Vancouver is a city located in Canada. It became a city in 1886. Its population is over 560,000 people. During the summer, temperatures are up to 18°C. Its sister city, Yokohama, is located in Japan. It became a city in
- 5 1889. Temperatures during the summer may get to 24°C. It has 3,500,000 people.

46 – According to the text,

- a) Vancouver is younger than Yokohama.
- b) Yokohama isn't as big as Vancouver in population.
- c) **Yokohama is larger in population than Vancouver.**
- d) Vancouver is as warm as Yokohama during the summer.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com o texto, a única alternativa correta é a C, pois a população em Yokohama é de 3.500.000 habitantes, ou seja, é mais numerosa que a população de Vancouver, que é de 560.000 habitantes.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. **Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use** (edição Americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 134.

Read the dialogue and answer question 47.

Teacher: Donald, what is the chemical formula for water?

Donald: HIJKLMNO.

Teacher: What are you talking about?

Donald: Yesterday you said it's H to O.

Teacher: No! I said H₂O. You've heard me wrong.

47 – We can infer that

- a) The student said that the teacher was wrong.
- b) The student wanted to spell the whole alphabet.
- c) The formula for water consists of more than two letters.
- d) **The pronunciation of the number “two” and the preposition “to” is the same.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A preposição “to” e o número two têm similaridade de sonoridade. Sendo diferenciado, muitas vezes, somente na forma escrita, já que é o falante que enfatizará se a palavra pronunciada é uma preposição ou numeral. Ex: I want to /tu:/ go. or I want two /tu:/ pencils.

A alternativa A está incorreta, pois o aluno somente respondeu a pergunta do professor.

A alternativa B está incorreta, pois o aluno não tinha a intenção de soletrar o alfabeto inteiro e sim soletrar a fórmula da água.

A alternativa C está incorreta, pois a fórmula da água é representada por duas letras (e um número).

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 1745 e 1792.

Read the text and answer question 48.

Corruption Scandal at Petrobras Threatens Brazil's Economy

- 1 The accusations of corruption at Brazil's state-controlled petroleum giant Petrobras have already led to a political scandal and a change in management. Now, the problems are threatening other Brazilian companies and may even tip the country into recession.
- 5

In the wake of a police investigation, called Operation Car Wash, that indicated that Petrobras's suppliers and subcontractors had bribed executives in return for inflated contracts, the company has halted payments on many projects. Petrobras has also prohibited new contracts with some of the country's biggest engineering and oil services firms.

- 10
- The drop in the company's spending will probably shave 0.75 percent off growth of the nation's economy this year.
- 15

(Adapted from: www.nytimes.com)

GLOSSARY

threatens - ameaça

tip into - arrastar para

suppliers - fornecedores

bribed - subornou

halted - interrompeu

shave off - reduzir

48 – According to the text, all the alternatives are correct, except:

- a) In the wake of Operation Car Wash carried out by police agents, Petrobras has authorized new contracts.
- b) A political scandal and a change in management were caused by accusations of corruption at Petrobras.
- c) Operation Car Wash had pointed out bribes among Petrobras executives and company's suppliers and subcontractors.
- d) There is a possibility of a recession in Brazil's economy due to the crisis in Brazil's state controlled petroleum giant Petrobras.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A única sentença que não é verdadeira, de acordo com o texto, é a contida na alternativa A, pois nas linhas 13 e 14, o texto diz que, com a investigação nomeada Operação Lava-Jato, conduzida pela polícia, a Petrobras proibiu novos contratos com grandes firmas de engenharia e de combustíveis. Dessa forma, a afirmativa “a Petrobras autorizou novos contratos” é falsa. A alternativa B é verdadeira, pois, de acordo com o texto (linhas 1 a 5), “as acusações de corrupção na (...) Petrobras já levaram a um escândalo político e a uma mudança na administração”. A alternativa C é verdadeira, pois, de acordo com o texto (linhas 6 a 8), a “Operação Lava Jato, que indicou que os fornecedores e subcontratados da Petrobras subornaram executivos em troca de contratos inflados”. A alternativa D é verdadeira, pois de acordo com o texto (linhas 3 a 5), “Agora, os problemas estão ameaçando outras companhias brasileiras e podem arrastar o país para uma recessão”.

AS QUESTÕES DE 49 A 72 REFEREM-SE À MATEMÁTICA

49 – O conjunto solução da inequação $2^{2x+1} < \frac{5}{4} \cdot 2^{x+2} - 2$ é

- a) $S = \{x \in \mathfrak{R} \mid -\frac{1}{2} < x < 2\}$
- b) $S = \{x \in \mathfrak{R} \mid -1 < x < 1\}$
- c) $S = \{x \in \mathfrak{R} \mid 0 < x < 1\}$
- d) $S = \{x \in \mathfrak{R} \mid x > 1\}$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$2^{2x+1} < \frac{5}{4} \cdot 2^{x+2} - 2 \Leftrightarrow 2^{2x+1} - \frac{5}{4} \cdot 2^{x+2} + 2 < 0$$

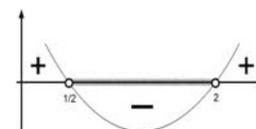
Aplicando as propriedades da potenciação, tem-se:

$$2 \cdot 2^{2x} - \frac{5}{4} \cdot 2^2 \cdot 2^x + 2 < 0$$

Substituindo 2^x por y , escreve-se: $2y^2 - 5y + 2 < 0$

Usando a fórmula de Báskhara, encontram-se as raízes $\frac{1}{2}$ e 2 .

Tem-se que: $\frac{1}{2} < y < 2$



Como $2^x = y$, tem-se: $\frac{1}{2} < 2^x < 2 \Rightarrow S = \{x \in \mathfrak{R} \mid -1 < x < 1\}$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 1, p. 257.

50 – O quadrilátero ABCD tem seus vértices localizados em um plano cartesiano ortogonal, nos pontos A (1,1), B (2,3), C (2,-2) e D (0,-1). A área desse quadrilátero é, em unidades de área, igual a

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O quadrilátero ABCD pode ser dividido em dois triângulos (ΔABC e ΔACD), tais que $S_1 =$ área do ΔABC e $S_2 =$ área do ΔACD .

$$\text{Cálculo de } S_1: D_1 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix} = -5 \rightarrow S_1 = \frac{1}{2} |D_1| = \frac{5}{2}$$

$$\text{Cálculo de } S_2: D_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -5 \rightarrow S_2 = \frac{1}{2} |D_2| = \frac{5}{2}$$

Sendo S_T a área do quadrilátero ABCD:

$$S_T = S_1 + S_2 = \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = 5 \text{ unidades de área}$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 3, p. 67.

51 – O lado, o perímetro e a área de um triângulo equilátero, nesta ordem, são termos de uma Progressão Geométrica. Assim, a medida da altura desse triângulo equilátero é _____ unidades de comprimento.

- a) $12\sqrt{3}$
- b) $6\sqrt{3}$
- c) 3
- d) 18

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Considerando:

L = medida do lado do triângulo equilátero; $3L$ = perímetro do triângulo equilátero; e $\frac{L^2\sqrt{3}}{4}$ = área do triângulo equilátero, tem-se a PG (L , $3L$, $\frac{L^2\sqrt{3}}{4}$).

A razão da PG é dada por: $q = \frac{3L}{L} = 3$.

Assim, a medida do lado do triângulo, pode ser calculada pela relação:

$$3L \cdot 3 = \frac{L^2\sqrt{3}}{4} \rightarrow 9L = \frac{L^2\sqrt{3}}{4} \rightarrow \frac{36}{\sqrt{3}} = \frac{L^2}{L} \rightarrow L = 12\sqrt{3}$$

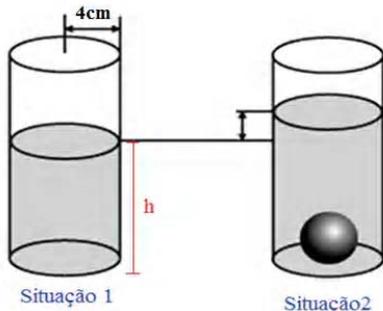
Como a medida da altura h do triângulo equilátero é

$$h = \frac{L\sqrt{3}}{2}, \text{ então } h = \frac{12\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 18 \text{ u.c. (unidades de comprimento).}$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 1, p.359.

52 – Na ilustração a seguir, são apresentadas duas situações. Na primeira, o cilindro contém um líquido que atinge uma altura h . Inserindo-se uma esfera de 3 cm de raio nesse mesmo cilindro, o nível do líquido aumenta, conforme situação 2. O novo volume, determinado pelo líquido somado à esfera, totaliza 588cm^3 . Considerando $\pi = 3$ e o raio da base do cilindro igual a 4 cm, a medida da altura h corresponde a _____ cm.

- a) $h = 8$
- b) $h = 10$
- c) $h = 16$
- d) $h = 32$



RESOLUÇÃO

Resposta: B

Situação 1: $V_1 = \pi R^2 h$, assim $V_1 = 3 \cdot 4^2 \cdot h$

Situação 2: $V_2 = V_1 + \text{Volume da Esfera}$, desta forma, tem-se

$$V_2 = \pi R^2 h + \text{Volume da Esfera. Como } V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi R^3, \text{ então}$$

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \times 3 \times 3^3 = 108 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Assim, } V_2 = \pi R^2 h + 108 = 588 \text{ cm}^3.$$

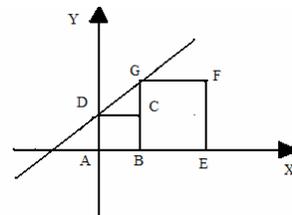
$$\text{Dado que } \pi = 3 \text{ e } R_{\text{cilindro}} = 4 \text{ cm, logo } V_2 = 3 \cdot 4^2 \cdot h + 108 = 588,$$

$$\text{portanto } h = \frac{588 - 108}{3 \cdot 16} = \frac{480}{48} = 10 \text{ cm.}$$

FACCHINI, Walter. **Matemática para a escola de hoje.** São Paulo: FTD, 2006. Volume Único, p. 548 e 567.

53 – Dada a reta \overleftrightarrow{DG} , conforme ilustração abaixo, e, sabendo que a área do quadrado ABCD é igual a 9m^2 e a área do quadrado BEFG é 25m^2 , a equação da reta \overleftrightarrow{DG} é

- a) $-2x - 3y - 9 = 0$
- b) $2x - 3y - 9 = 0$
- c) $-2x - 3y = -9$
- d) $2x - 3y = -9$



RESOLUÇÃO

Resposta: D

Sendo ABCD um quadrado de área 9 m^2 , logo a medida do lado é igual a 3m. Para o quadrado BEFG, sua área é igual 25 m^2 , logo a medida do lado é igual a 5m.

Assim, pode-se encontrar a equação da reta \overleftrightarrow{DG} , por meio dos pontos $D(0, 3)$ e $G(3, 5)$. Portanto, o coeficiente angular m da

$$\text{reta } \overleftrightarrow{DG}, \text{ será: } m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5 - 3}{3 - 0} = \frac{2}{3}.$$

Sendo a equação da reta dada por: $y - y_0 = m(x - x_0)$, então

$$y - 3 = \frac{2}{3}(x - 0) \rightarrow 2x - 3y + 9 = 0 \rightarrow 2x - 3y = -9$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, V. 3, p.41.

54 – Um triângulo ABC de base $BC = (x + 2)$ tem seus lados AB e AC medindo, respectivamente, $(3x - 4)$ e $(x + 8)$. Sendo este triângulo isósceles, a medida da base BC é

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 10

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Como o triângulo é isósceles com base em BC, tem-se que

$$AB = AC. \text{ Logo: } 3x - 4 = x + 8$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Como $BC = x + 2$, então $BC = 8$.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana.** 8 ed. São Paulo: Atual, 2005, V.9, p. 36.

55 – O valor correspondente ao $\cos 15^\circ$ é

- a) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$
- b) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- d) 1

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Pela fórmula de subtração de arcos, tem-se que:

$$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$$

Desta maneira, $\cos 15^\circ = \cos(60^\circ - 45^\circ)$.

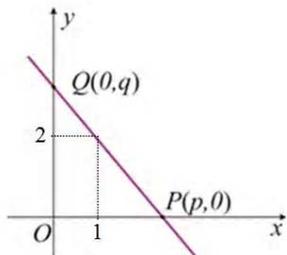
$$\cos(60^\circ - 45^\circ) = \cos 60^\circ \cdot \cos 45^\circ + \sin 60^\circ \cdot \sin 45^\circ =$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} =$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, V. 2, p.69.

56 – Analisando o gráfico, temos que a reta forma com os eixos coordenados um triângulo de 4 unidades de área. Marque a alternativa correspondente à equação da reta que passa pelos pontos P e Q.



- a) $2x + y - 4 = 0$
- b) $-2x + y = 4$
- c) $2x + y = -4$
- d) $2x - y = 4$

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Considerando a equação segmentaria da reta e o ponto (1, 2) pertence à reta, pode-se verificar a relação: $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1 \Rightarrow$

$$\frac{1}{p} + \frac{2}{q} = 1 \Rightarrow q + 2p = p \cdot q$$

Pelo cálculo da área do triângulo, tem-se que:

$$\frac{p \cdot q}{2} = 4 \Rightarrow p \cdot q = 8 \Rightarrow p = \frac{8}{q}$$

Substituindo o valor de p na equação anterior, tem-se $q^2 - 8q + 16 = 0$. Resolvendo essa equação, obtém-se a raiz única $q = 4$. Se $q = 4$, então $p = 2$. Assim, P(2, 0) e Q(0, 4), podendo a equação da reta que passa por esses dois pontos ser escrita na

$$\text{forma: } \frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1 \rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \rightarrow 2x + y = 4 \rightarrow 2x + y - 4 = 0$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 3, p. 44.

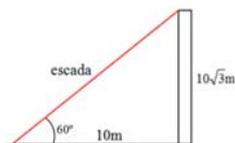
57 – Uma escada é apoiada em uma parede perpendicular ao solo, que por sua vez é plano. A base da escada, ou seja, seu contato com o chão, dista 10m da parede. O apoio dessa escada com a parede está a uma altura de $10\sqrt{3}$ m do solo. Isto posto, o ângulo entre a escada e o solo é de

- a) 60°
- b) 45°
- c) 30°
- d) 15°

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Esboçando o desenho da situação exposta no enunciado, percebe-se um triângulo retângulo, cujos catetos são conhecidos.



O ângulo α formado entre a escada e o chão pode ser calculado observando-se a relação trigonométrica entre esses catetos.

Assim, tem-se que $\text{tg } \alpha = \frac{10\sqrt{3}}{10} = \sqrt{3}$, logo $\alpha = 60^\circ$.

FACCHINI, Walter. **Matemática para a escola de hoje.** São Paulo: FTD, 2006, Volume Único, p. 398.

58 – Os salários de 100 funcionários de uma determinada empresa estão representados na tabela abaixo:

Salários (em reais)	Nº de funcionários
1200	29
1700	23
2300	25
2800	13
3500	10
Total	100

Com relação às medidas de tendência central, mediana e moda, pode-se afirmar que

- a) a moda é aproximadamente 1,5 vezes maior que a mediana.
- b) o valor da mediana é maior que o dobro do valor da moda.
- c) a diferença entre a mediana e a moda é igual a R\$ 500,00.
- d) o valor da moda é superior a R\$ 1500,00.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A moda é o valor que aparece o maior número de vezes. Observando a tabela pode-se constatar que o valor da moda é R\$1200,00.

A mediana é o valor que ocupa a posição central de um conjunto de valores colocados em ordem de grandeza. Portanto, o valor correspondente à mediana é R\$ 1700,00.

Dessa maneira, a diferença entre a mediana e a moda é R\$1700,00 - R\$ 1200,00 = R\$500,00, portanto a alternativa correta é a C.

Alternativa A: incorreta, pois $\frac{\text{moda}}{\text{mediana}} = \frac{\text{R}\$1200,00}{\text{R}\$1700,00} \cong 0,7$ e

$0,7 \neq 1,5$.

Alternativa B: incorreta, pois o dobro da moda é R\$ 2400, valor maior que a mediana.

Alternativa D: incorreta, pois o valor da moda é igual a R\$1200,00, valor inferior a R\$ 1500,00.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 2, p. 424.

59 – Uma esfera inscrita em um cubo de diagonal $2\sqrt{3}$ m tem o volume igual a

- a) $\frac{\pi}{3} m^3$
- b) $\frac{2\pi}{3} m^3$
- c) $\frac{4\pi}{3} m^3$
- d) $\frac{32\pi}{3} m^3$

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A diagonal do cubo é dada por $D = a\sqrt{3}$, como $D = 2\sqrt{3}$ m, então a aresta a do cubo mede 2 m.

Se a esfera é inscrita no cubo, tem-se que o seu raio é metade da aresta do cubo. Portanto, $r = \frac{a}{2} = \frac{2}{2} = 1$ m.

O volume da esfera de raio r é dado pela relação $V = \frac{4\pi r^3}{3}$, assim $V = \frac{4\pi}{3} m^3$.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v.2, p. 375.

60 – Sobre uma mesa tem-se 2 livros de Física, 1 de Matemática, 2 de Inglês e 1 de História. De quantas formas podemos colocá-los em uma prateleira, de modo que os livros de Exatas fiquem juntos?

- a) 36
- b) 72
- c) 144
- d) 288

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os livros de Exatas corresponderão a um único “bloco”, uma vez que foi dito que deverão ficar juntos. Permutar-se-á os 4 livros, ou seja, os 2 de Inglês, 1 de História e o “bloco” de Exatas. Logo teremos: $P_4 = 4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

Também é necessário permutar os três livros de exatas entre si: $P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

Assim, $P_4 \cdot P_3 = 144$, ou seja, os livros podem ser organizados de 144 formas diferentes.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 2, p.203

61 – Em um lançamento simultâneo de dois dados, sabe-se que ocorreram somente números diferentes de 1 e 4. A probabilidade de o produto formado por esses dois números ser par é

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{3}{4}$
- c) $\frac{3}{5}$
- d) $\frac{7}{12}$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O espaço amostral U, lançamento simultâneo de dois dados, sabendo que ocorreram números diferentes de 1 e 4, é $U = \{(2,2), (2,3), (2,5), (2,6), (3,2), (3,3), (3,5), (3,6), (5,2), (5,3), (5,5), (5,6), (6,2), (6,3), (6,5), (6,6)\}$.

Chamando de A o evento “produto dos dois números ser par”, tem-se: $A = \{(2,2), (2,3), (2,5), (2,6), (3,2), (3,6), (5,2), (5,6), (6,2), (6,3), (6,5), (6,6)\}$.

A probabilidade de um evento qualquer ocorrer é dada por

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(U)}, \text{ onde } P(A) \text{ é a probabilidade do evento ocorrer,}$$

$N(A)$ o número de elementos do evento de interesse e $N(U)$ o número de elementos do espaço amostral.

$$\text{Logo, } P(A) = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

FACCHINI, Walter. **Matemática para a escola de hoje.** São Paulo: FTD, 2006, Volume Único, p. 298.

62 – O valor de a para que os pontos A (-1, 3-a), B (3, a+1) e C (0, -1) sejam colineares é um número real

- a) primo.
- b) menor que 1.
- c) positivo e par.
- d) compreendido entre 2 e 5.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A condição de alinhamento de três pontos quaisquer A (x_1, y_1), B

$$(x_2, y_2) \text{ e } C (x_3, y_3), \text{ ocorrerá se, e somente se } \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

$$\text{Para } \begin{vmatrix} -1 & 3-a & 1 \\ 3 & a+1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} = 0, a = 7, \text{ ou seja, um número primo.}$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 3, p. 29.

63 – Dada a equação $3x^3 + 2x^2 - x + 3 = 0$ e sabendo que a, b e c são raízes dessa equação, o valor do produto a.b.c é

- a) 1
- b) -1
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $-\frac{1}{3}$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Uma das relações de Girard é dada por: $a.b.c = -\frac{d}{a}$

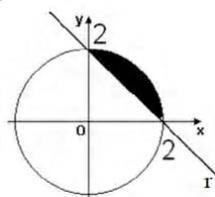
$$a = 3; b = 2; c = -1; d = 3$$

$$\text{Assim, } a.b.c = -\frac{3}{3} = -1$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v.3, p. 221.

64 – A figura abaixo ilustra um círculo com centro em O, origem do plano cartesiano, e uma reta r. Considerando tal figura, a área da região sombreada corresponde a

- a) $2\pi - 4$
 b) $2\pi - 2$
 c) $\pi - 4$
 d) $\pi - 2$



RESOLUÇÃO

Resposta: D

Podemos determinar o valor da área sombreada pela diferença entre a área do setor circular de raio $r = 2$ e a área do triângulo retângulo isósceles, cuja medida dos catetos é 2. Desta forma, a

área sombreada é dada por $\frac{\pi r^2}{4} - \frac{b \cdot h}{2} = \frac{\pi 2^2}{4} - \frac{2 \cdot 2}{2} = \pi - 2$.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana**. 8 ed. São Paulo: Atual, 2005, V.9, p. 317 e 337.

65 – A tabela apresenta o número de acidentes de trabalho ocorrido a cada mês e em uma empresa no ano de 2014.

Mês	Nº de acidentes
Jan.	4
Fev.	3
Mar.	1
Abr.	1
Mai.	3
Jun.	3
Jul.	4
Ago.	1
Set.	0
Out.	2
Nov.	3
Dez.	5
TOTAL	30

A quantidade de meses que apresentou números de acidentes acima da média aritmética mensal foi

- a) 4
 b) 5
 c) 6
 d) 7

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para se obter a média \bar{X} da quantidade de acidentes ocorridos em cada mês, faz-se $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{12}}{12}$.

Logo, tem-se: $\bar{X} = \frac{4 + 3 + 1 + 1 + 3 + 3 + 4 + 1 + 0 + 2 + 3 + 5}{12} = \frac{30}{12} = 2,5$ acidentes por mês.

Observa-se, consultando a tabela, que sete meses tiveram o número de acidentes superior à média calculada: janeiro, fevereiro, maio, junho, julho, novembro e dezembro.

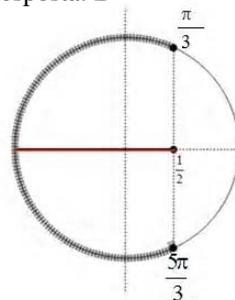
GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio**. São Paulo: FTD, 2000, v. 2, p. 374.

66 – No ciclo trigonométrico os valores de x , tais que $\cos x \leq \frac{1}{2}$, são

- a) $\{x \in \mathfrak{R} \mid \frac{\pi}{3} < x < \frac{5\pi}{3}\}$
 b) $\{x \in \mathfrak{R} \mid \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{3}\}$
 c) $\{x \in \mathfrak{R} \mid \frac{\pi}{6} \leq x < \frac{11\pi}{6}\}$
 d) $\{x \in \mathfrak{R} \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}, \text{ ou } \frac{7\pi}{6} \leq x \leq 2\pi\}$

RESOLUÇÃO

Resposta: B



Usando o ciclo trigonométrico e sabendo que $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$, tem-se:

$\cos x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{3}$, logo:

$S = \{x \in \mathfrak{R} \mid \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{5\pi}{3}\}$.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio**. São Paulo: FTD, 2000, v. 1, p. 422.

67 – Para que uma circunferência $\lambda: x^2 + y^2 - mx - 4y - c = 0$ tenha centro C (1, 2) e raio R = 5, os valores de m e de c são respectivamente

- a) -1 e -10
 b) -2 e 25
 c) 1 e -20
 d) 2 e 20

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A equação da circunferência de centro (a, b) e raio R é: $(x - a)^2 + (y - b)^2 - R^2 = 0$. Como C(1, 2) e R = 5, tem-se: $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 - 25 = 0$. Desenvolvendo essa equação tem-se que:

$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 - 25 = 0$
 $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0 \rightarrow$ Comparando essa equação com a do enunciado do exercício, nota-se que $m = 2$ e $c = 20$.

FACCHINI, Walter. **Matemática para a escola de hoje**. São Paulo: FTD, 2006, Volume Único, p. 622 e 623.

68 – O valor de x na equação $\log_{\frac{1}{3}}(\log_{27} 3x) = 1$ é

- a) 1
 b) 3
 c) 9
 d) 27

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Pela definição de logaritmos, tem-se que $\log_{27} 3x = \left(\frac{1}{3}\right)^1$. Desta

maneira, $27^{\frac{1}{3}} = 3x \rightarrow 3x = 3 \rightarrow x = 1$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 1, p. 270.

69 – Resolvendo, em \mathcal{R} , o sistema de inequações abaixo:

$$\begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ x - 8 < 3x - 5 \end{cases}, \text{tem-se como solução o conjunto}$$

a) $S = \{ x \in \mathcal{R} \mid 0 \leq x \text{ ou } x \geq \frac{3}{2} \}$

b) $S = \{ x \in \mathcal{R} \mid 0 \leq x \leq \frac{3}{2} \}$

c) $S = \{ x \in \mathcal{R} \mid x > -\frac{3}{2} \}$

d) $S = \{ x \in \mathcal{R} \mid x \geq -\frac{3}{2} \}$

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Da primeira equação, tem-se que $x \geq -\frac{3}{2}$

Enquanto da segunda, $x - 8 < 3x - 5$

$$-2x < 3 \rightarrow x > -\frac{3}{2}$$

Logo, $S = \{ x \in \mathcal{R} \mid x > -\frac{3}{2} \}$

FACCHINI, Walter. **Matemática para a escola de hoje.** São Paulo: FTD, 2006, Volume Único, p. 64.

70 – Um triângulo acutângulo ABC tem a medida do ângulo \hat{A} igual a 30° . Sabe-se que os lados adjacentes ao ângulo \hat{A} medem $\sqrt{3}$ cm e 4 cm. A medida, em cm, do lado oposto ao referido ângulo é

a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt{7}$

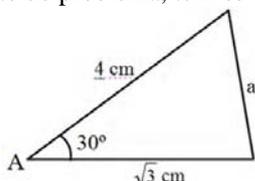
c) $5\sqrt{3}$

d) $\sqrt{19 - 4\sqrt{3}}$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Da interpretação do problema, tem-se o triângulo a seguir:



Pela lei dos Cossenos, sabe-se que $a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos \hat{A}$

Desta maneira, $a^2 = (\sqrt{3})^2 + (4)^2 - 2.\sqrt{3}.4.\cos 30^\circ$

$$a^2 = 3 + 16 - 2.\sqrt{3}.4.\frac{\sqrt{3}}{2} = 19 - 12 = 7 \Rightarrow a = \sqrt{7}$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 1, p. 72.

71 – Sejam Z_1 e Z_2 dois números complexos. Sabe-se que o produto de Z_1 e Z_2 é $-10 + 10i$. Se $Z_1 = 1 + 2i$, então o valor de Z_2 é igual a

a) $5 + 6i$

b) $2 + 6i$

c) $2 + 15i$

d) $-6 + 6i$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Pelo enunciado, tem-se que $Z_1 \cdot Z_2 = -10 + 10i$, então, substituímos o valor de Z_1 e obtém-se:

$$(1 + 2i) \cdot Z_2 = -10 + 10i$$

$$Z_2 = \frac{-10 + 10i}{1 + 2i} \Rightarrow Z_2 = \frac{(-10 + 10i) \cdot (1 - 2i)}{(1 + 2i) \cdot (1 - 2i)} \Rightarrow$$

$$Z_2 = \frac{-10 + 20i + 10i - 20i^2}{1 - 4i^2} \Rightarrow Z_2 = \frac{-10 + 30i + 20}{1 + 4} = \frac{10 + 30i}{5},$$

assim $Z_2 = 2 + 6i$.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. **Matemática - Uma nova abordagem. Ensino Médio.** São Paulo: FTD, 2000, v. 3, p. 151 a 155.

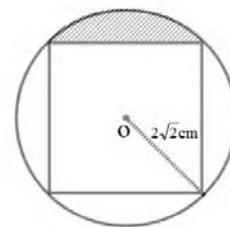
72 – A figura abaixo apresenta um quadrado inscrito em um círculo de raio $2\sqrt{2}$ cm e centro O. Considerando $\pi = 3$, a área da região hachurada é igual a _____ cm^2 .

a) 2

b) 8

c) 16

d) 24



RESOLUÇÃO

Resposta: A

Para calcular a área hachurada pode-se considerar:

$$\text{Área hachurada} = [(S_{\text{circunferência}} - S_{\text{quadrado}}) \div 4]$$

$$S_{\text{circunferência}} = \pi r^2 = 3 \times (2\sqrt{2})^2 = 3 \cdot 4 \cdot 2 = 24 \text{ cm}^2$$

Quanto ao quadrado, pode-se afirmar que a medida do lado é igual a 4 cm, já que a diagonal mede $4\sqrt{2}$ cm.

Assim, $S_{\text{quadrado}} = 16 \text{ cm}^2$.

$$\text{Logo: Área hachurada} = [(S_{\text{circunferência}} - S_{\text{quadrado}}) \div 4] = (24 - 16) \div 4 = 2 \text{ cm}^2$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana.** 8 ed. São Paulo: Atual, 2005, V. 9, p. 316 e 337.

AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA

73 – A atração gravitacional que o Sol exerce sobre a Terra vale $3,5 \cdot 10^{22}$ N. A massa da Terra vale $6,0 \cdot 10^{24}$ kg. Considerando que a Terra realiza um movimento circular uniforme em torno do Sol, sua aceleração centrípeta (m/s^2) devido a esse movimento é, aproximadamente

- a) $6,4 \cdot 10^2$
- b) $5,8 \cdot 10^{-3}$
- c) $4,9 \cdot 10^{-2}$
- d) $2,1 \cdot 10^3$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Usando a 2ª Lei de Newton, temos:

$$F = m \cdot a$$

De acordo com os dados do enunciado:

$$F = 3,5 \cdot 10^{22} \text{ N e } m = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

Portanto, substituindo os dados na equação da 2ª Lei de Newton, obtemos:

$$3,5 \cdot 10^{22} = 6,0 \cdot 10^{24} \cdot a$$

$$a = \frac{3,5 \cdot 10^{22}}{6,0 \cdot 10^{24}}$$

$$a = 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$$

Conforme item 5.3 do Programa de Matérias Dinâmica e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 1, p.170-171.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 114.

74 – Um tubo sonoro aberto em suas duas extremidades, tem 80 cm de comprimento e está vibrando no segundo harmônico. Considerando a velocidade de propagação do som no tubo igual a 360 m/s, a sua frequência de vibração, em hertz, será

- a) 150
- b) 250
- c) 350
- d) 450

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Como o tubo está vibrando no segundo harmônico ($n = 2$), temos:

$$\text{Comprimento de onda igual a } \lambda_n = \frac{2\ell}{n} \quad \therefore \lambda_2 = \frac{2\ell}{2} = \ell$$

$$\text{Frequência igual a } f_n = \frac{v}{\lambda_n} = \frac{n \cdot v}{2 \cdot \ell}$$

$$\text{Ou seja, } f_2 = \frac{2 \cdot v}{2 \cdot \ell}$$

Portanto:

$$v = 360 \text{ m/s}$$

$$\ell = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$f_2 = \frac{2 \times 360}{2 \times 0,8}$$

$$f_2 = \frac{360}{0,8}$$

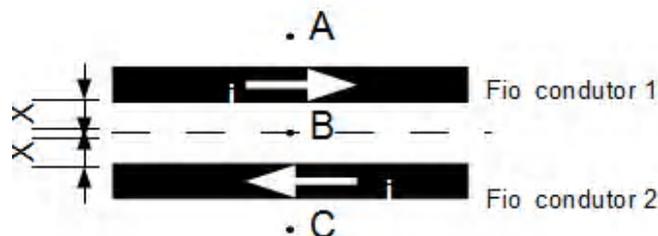
$$f_2 = 450 \text{ Hz}$$

Conforme item 5.5 do Programa de Matérias Acústica e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 2, p. 313-314

GASPAR, Alberto. **Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica e Física Moderna**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 67-68.

75 – Dois fios condutores longos são percorridos pela mesma corrente elétrica nos sentidos indicados na figura.



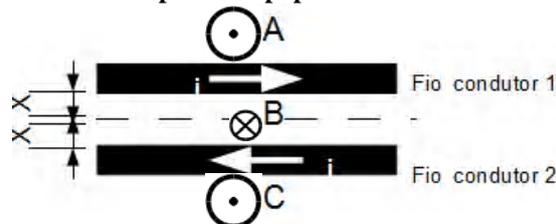
A opção que melhor representa os campos magnéticos nos pontos A, B e C, respectivamente, é

	Ponto A	Ponto B	Ponto C
a)			
b)		NULO	
c)		NULO	
d)	NULO		NULO

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Utilizando a regra da mão direita, observa-se que no **ponto A** o campo magnético devido à corrente no fio condutor 1, que está mais próximo do ponto, é maior que o campo devido ao fio 2, obtendo-se, assim, um **campo magnético resultante saindo do plano do papel**. De forma análoga, observa-se a mesma situação no **ponto C**, onde prevalece o campo magnético devido ao fio condutor 2, que está mais próximo, tendo um **campo magnético resultante que sai do plano do papel**. No **ponto B**, os campos magnéticos devidos a cada fio tem intensidades iguais, já que se encontram à mesma distância e são produzidos por correntes iguais, no entanto, segundo a regra da mão direita, têm a mesma direção e sentido, fazendo com que o **campo magnético resultante se apresente entrando no plano do papel**.



Conforme item 5.9 do Programa de Matérias Eletromagnetismo e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 3, p. 236-244.

76 – Uma empresa com 280 funcionários, realizou estudos estatísticos e constatou que o seu consumo médio diário de água é de dois litros por pessoa. Determine o consumo mensal médio de água da empresa, em metros cúbicos. Considere o mês com 30 dias.

- a) 16,8
- b) 168
- c) 1.680
- d) 16.800

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Multiplicando-se a quantidade de litros de água consumidos por dia por funcionário (2L) pelo número total de funcionários (280), obtemos o volume diário de água consumida na empresa.

$$280 \times 2 = 560 \text{ L}$$

Multiplicando-se o volume diário de água consumida na empresa pelo número de dias de um mês (30), obtemos o volume total mensal, em litros.

$$560 \times 30 = 16800 \text{ L}$$

Convertendo-se o volume obtido em litros para metros cúbicos, temos:

$$1 \text{ m}^3 - 1000 \text{ L}$$

$$V \text{ m}^3 - 16800 \text{ L}$$

$$V \times 1000 = 1 \times 16800$$

$$V = 16800 / 1000$$

$$V = 16,8 \text{ m}^3$$

Conforme item 5.1do Programa de Matérias Estática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha;

BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física:**

História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003, v.1, p. 17-20.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica.** 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 19-20.

77 – Um corpo é lançado obliquamente com velocidade \bar{v}_0 , formando um ângulo com a horizontal. Desprezando-se a resistência do ar, podemos afirmar que

- a) o módulo da velocidade vertical aumenta durante a subida.
- b) o corpo realiza um movimento retilíneo e uniforme na direção vertical.
- c) o módulo da velocidade no ponto de altura máxima do movimento vertical é zero.
- d) na direção horizontal o corpo realiza um movimento retilíneo uniformemente variado.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa A está incorreta. No lançamento oblíquo a velocidade do corpo na direção vertical diminui na subida e aumenta na descida. A alternativa B está incorreta. Na direção vertical o corpo realiza movimento uniformemente variado.

A alternativa C está correta. No ponto de altura máxima o módulo da velocidade vertical do corpo é zero. A alternativa D está incorreta. Na direção horizontal o corpo realiza um movimento retilíneo e uniforme.

Conforme item 5.2 do Programa de Matérias Cinemática e da Bibliografia.

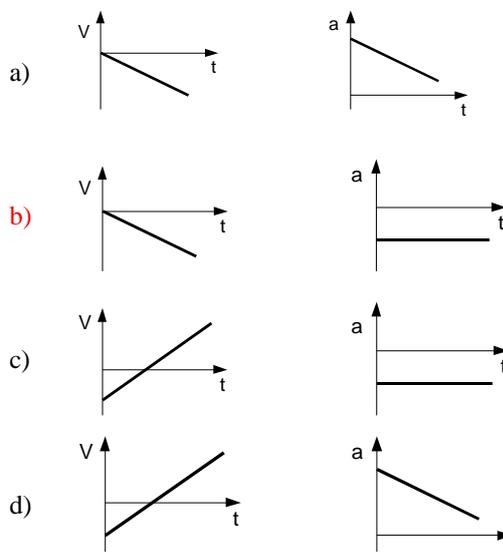
BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha;

BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física:**

História & cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v. 1. p.132.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica.** 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 99-100.

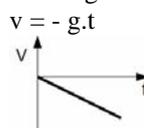
78 – Uma bomba é abandonada a uma altura de 8 km em relação ao solo. Considerando-se a ação do ar desprezível e fixando-se a origem do sistema de referências no solo, assinale a alternativa correspondente ao conjunto de gráficos que representa qualitativamente a velocidade (V) e aceleração (a) da bomba, ambas em função do tempo.



RESOLUÇÃO

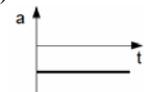
Resposta: B

Fixando-se a origem do sistema no solo, temos que $y_0=8 \text{ km}=8000 \text{ m}$. Como a bomba foi abandonada, o módulo da velocidade inicial é nulo $v_0 = 0$, eliminando-se as letras (C) e (D). Como a origem está fixada no solo e ocorre a aceleração da gravidade ($g = -g$) para baixo, a velocidade aumenta negativamente com o tempo.



A aceleração do gráfico em questão é a aceleração da gravidade, ou seja, constante e negativa.

(- g)



Portanto, o conjunto de gráficos que representa corretamente a velocidade e aceleração da bomba, de acordo com os dados do enunciado é o da alternativa B.

Conforme item 5.2 do Programa de Matérias Cinemática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha;

BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física:**

História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003, v. 1. p. 74-75.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica.** 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 85-89.

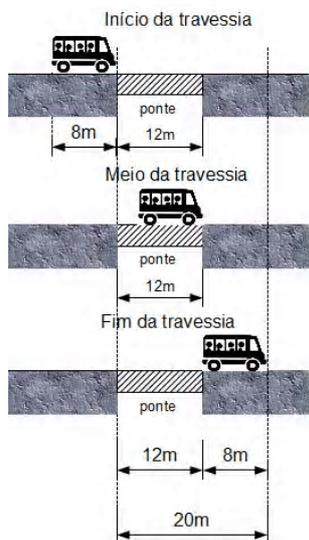
79 – Um ônibus de 8 m de comprimento, deslocando-se com uma velocidade constante de 36 km/h atravessa uma ponte de 12 m de comprimento. Qual o tempo gasto pelo ônibus, em segundos, para atravessar totalmente a ponte?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para determinar o tempo que o ônibus gasta para atravessar totalmente a ponte, devemos considerar que o ônibus inicia a travessia quando sua frente coincidir com o início da ponte e termina quando toda a sua carroceria ultrapassar o final da ponte.



Portanto, o deslocamento na travessia será a soma dos comprimentos da ponte e do ônibus.

$$\Delta S = 8 \text{ m} + 12 \text{ m} = 20 \text{ m}$$

A velocidade de 36 km/h corresponde a 10 m/s.

Utilizando-se o conceito de velocidade, temos:

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{20}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$$

Conforme item 5.2 do Programa de Matérias Cinemática e da Bibliografia.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 34-38.

80 – Um garoto, brincando com seus carrinhos, montou engenhosamente um elevador hidráulico utilizando duas seringas de êmbolos com diâmetros de 1,0 cm e 2,0 cm. Ligou as duas por uma mangueira cheia de água, colocando um carrinho sobre o êmbolo de maior diâmetro. Apertou, então, o êmbolo de menor diâmetro para que o carrinho fosse levantado até determinada altura. A força que o garoto aplicou, em relação ao peso do carrinho, foi

- a) duas vezes maior.
- b) duas vezes menor.
- c) quatro vezes maior.
- d) quatro vezes menor.

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Utilizando o princípio de Pascal em que:

$$\frac{F_A}{S_A} = \frac{F_B}{S_B} \quad (\text{eq.1})$$

Onde F_A é a força aplicada na seringa de menor diâmetro e F_B é a força aplicada no carrinho. S_A é a área de aplicação da força do menino e S_B é a área de apoio do carrinho.

Sabendo que a área do êmbolo é igual a área de um círculo, dada por $S_{\text{círculo}} = \pi \cdot r^2$, onde r é o raio. Considerando o êmbolo A de $r_A = 1,0$ cm e de $r_B = 2,0$ cm tem-se:

$$S_A = \pi (1)^2 = \pi$$

$$S_B = \pi (2)^2 = 4\pi$$

Portanto, substituindo os valores na expressão da eq.1 acima, tem-se:

$$\frac{F_A}{\pi} = \frac{F_B}{4\pi}$$

A força F_B é a realizada pelo êmbolo de maior área e a força realizada pelo menino é F_A , portanto, temos:

$$4\pi F_A = \pi F_B \rightarrow F_A = \frac{\pi F_B}{4\pi} \rightarrow \boxed{F_A = \frac{F_B}{4}}$$

A força aplicada pelo menino (F_A) é quatro vezes MENOR que a força aplicada ao carrinho (F_B).

Conforme item 5.4 do Programa de Matérias Hidrostática e da bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.1, p.382.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 344-347.

81 – Um caminhão carregado, com massa total de 20000 kg se desloca em pista molhada, com velocidade de 110 km/h. No semáforo à frente colide com um carro de 5000 kg, parado no sinal. Desprezando o atrito entre os pneus e a estrada e sabendo que após a colisão, o caminhão e o carro se movimentam juntos, qual é a velocidade do conjunto (caminhão + carro), em km/h, após a colisão?

- a) 80
- b) 88
- c) 100
- d) 110

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se a resultante das forças externas exercidas em um sistema for nula, a quantidade de movimento total desse sistema permanecerá constante.

Pelo Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento:

$$\vec{p} = \vec{p}_0$$

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

$$\vec{p}_0 = m_0 \cdot \vec{v}_0$$

\vec{p} : quantidade de movimento do conjunto (caminhão + carro).

\vec{p}_0 : quantidade de movimento do caminhão antes da colisão.

$$m_c \cdot v_c = m_i \cdot v_i$$

m_c = massa do conjunto (caminhão + carro)

v_c = velocidade do conjunto após a colisão

m_i = massa do caminhão

v_i = velocidade do caminhão antes da colisão

$$(20000 + 5000) \cdot v_c = 20000 \cdot 110$$

$$25000 \cdot v_c = 2200000$$

$$v_c = \frac{2200000}{25000}$$

$$v_c = 88 \text{ km/h}$$

Conforme item 5.3 do Programa de Matérias Dinâmica e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.1, p. 288-290.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 246-248.

82 – Um indivíduo, na praia, tem gelo (água no estado sólido) a -6°C para conservar um medicamento que deve permanecer a aproximadamente 0°C . Não dispondo de um termômetro, teve que criar uma nova maneira para controlar a temperatura. Das opções abaixo, a que apresenta maior precisão para a manutenção da temperatura esperada, é

- utilizar pouco gelo em contato com o medicamento.
- colocar o gelo a uma certa distância do medicamento.
- aproximar e afastar o gelo do medicamento com determinada frequência.
- deixar o gelo começar a derreter antes de colocar em contato com o medicamento.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os alternativas A, B e C, não apresentam precisão na forma de controlar as variáveis envolvidas (quantidade de gelo, distância correta para transmissão adequada do calor e frequência adequada à manutenção da temperatura), estando, então, por conta disso, errados.

A alternativa D está correta. Como o ponto de fusão da água ao nível do mar é de 0°C , enquanto tal mudança de estado estiver acontecendo, a temperatura do sistema será de 0°C . Considerando a possibilidade de pequenas variações de valores, devido às condições reais da situação, enquanto existir gelo em fusão, ou seja, gelo no estado sólido prestes a fundir e água proveniente da fusão do gelo fundido, a temperatura será de aproximadamente 0°C .

Conforme item 5.6 do Programa de Matérias (Calor) e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 2. p. 55
 GASPAR, Alberto. **Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica**; 2 ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 278-279.

83 – Em uma das cenas de determinado filme, um vilão dispara um tiro de pistola contra o herói, que, habilidosamente, desvia do projétil. Sabendo que a distância entre a arma e o herói é de 12 m e que o projétil sai da arma com uma velocidade de 338 m/s, o tempo para que o herói pense e execute o movimento de esquiva do projétil, será, em milésimos de segundos, aproximadamente.

Considere a velocidade do som no ar é igual a 346 m/s.

- 1
- 2
- 3
- 4

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em relação ao projétil, temos:

Velocidade do projétil: $v_p = 338 \text{ m/s}$

Distância entre a arma e o herói: $\Delta S = 12 \text{ m}$

Tempo que o projeto utiliza para percorrer a distância de 12m (Δt_p)

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t_p} \Rightarrow \Delta t_p = \frac{12}{338} \cong 0,0355 \text{ s}$$

Em relação ao som, temos:

Velocidade do som: $v_s = 346 \text{ m/s}$

$\Delta S = 12 \text{ m}$

$$\Delta t_s = \frac{12}{346} \cong 0,0347 \text{ s}$$

Obtém-se o tempo que o herói tem para pensar e se esquivar do projétil (Δt_H), subtraindo-se o tempo que o som leva para chegar aos seus ouvidos (Δt_s), do tempo que o projétil leva para chegar até ele (Δt_p).

$$\Delta t_H = \Delta t_p - \Delta t_s$$

$$\Delta t_H = 0,355 - 0,0347$$

$$\Delta t_H = 0,0008 \text{ s} \cong 0,001 \text{ s}$$

Transformando Δt_H de segundos para milésimos de segundos, usando regra de três:

$$1 \text{ s} - 1000 \text{ milésimos de segundos}$$

$$0,001 \text{ s} - \Delta t_H \text{ milésimos de segundos}$$

$$\Delta t_H = 0,001 \cdot 1000$$

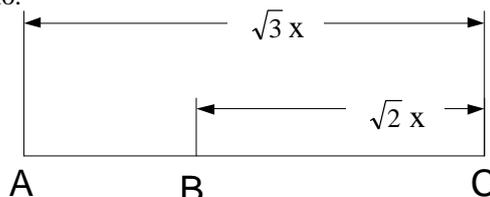
$$\Delta t_H = 1 \text{ milésimo de segundo}$$

Conforme item 5.2 do Programa de Matérias Cinemática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 1. p. 32-34.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 45.

84 – Duas cargas, uma negativa $-3Q$ e outra positiva $2Q$, estão colocadas sobre o mesmo eixo onde existe um campo elétrico nulo.



De acordo com o enunciado e observando os pontos colocados no eixo acima, assinale a alternativa correspondente à ordem correta da colocação dos elementos, nos pontos A, B e C.

	Ponto A	Ponto B	Ponto C
a)	$-3Q$	$+2Q$	$E = 0$
b)	$+2Q$	$E = 0$	$-3Q$
c)	$E = 0$	$-3Q$	$+2Q$
d)	$+3Q$	$E = 0$	$+2Q$

RESOLUÇÃO

Resposta: A



$$\vec{E}_+ + \vec{E}_- = \vec{E}_R \therefore E_+ + E_- = E_R \Rightarrow E_R = \frac{K \cdot 3Q}{(\sqrt{3} \cdot x)^2} -$$

$$\frac{K \cdot 2Q}{(\sqrt{2} \cdot x)^2} \Rightarrow$$

$$E_R = \frac{K \cdot 3Q}{3 \cdot x^2} - \frac{K \cdot 2Q}{2 \cdot x^2} \Rightarrow E_R = \frac{K \cdot Q}{x^2} - \frac{K \cdot Q}{x^2} = 0$$

Conforme item 5.8 do Programa de Matérias Eletricidade e Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.3.p. 41-45.

GASPAR, Alberto. **Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 30-33.

85 – Uma chapa de cobre, cujo coeficiente de dilatação linear vale $2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, tem um orifício de raio 10 cm a $25 \text{ } ^\circ\text{C}$. Um pino cuja área da base é $314,5 \text{ cm}^2$ a $25 \text{ } ^\circ\text{C}$ é preparado para ser introduzido no orifício da chapa. Dentre as opções abaixo, a temperatura da chapa, em $^\circ\text{C}$, que torna possível a entrada do pino no orifício, é

Adote $\pi = 3,14$

- a) 36
- b) 46
- c) 56
- d) 66

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Considerando a equação da dilatação superficial, temos:

$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta\theta$ onde ΔA é a variação da área e β é o coeficiente de dilatação superficial.

Para isso, devemos calcular a área inicial do orifício, a $25 \text{ } ^\circ\text{C}$:

$$A_0 = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 10^2 = 314 \text{ cm}^2$$

Em seguida deve-se obter o coeficiente de dilatação superficial do cobre a partir do coeficiente linear:

$$\beta = 2 \cdot \alpha = 2 \cdot 2 \cdot 10^{-5} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Obtém-se, então, a variação da área do orifício, que deve sair dos seus 314 cm^2 e dilatar acima de $314,5 \text{ cm}^2$, para poder receber o pino. Note que se o orifício atingir a mesma área do pino, ainda será impossível que haja a passagem do pino pelo orifício. Deve-se calcular agora, através da equação da dilatação superficial, a temperatura após a qual o orifício da placa terá a possibilidade de receber o pino.

Calculamos, assim, a variação mínima da área do orifício:

$$\Delta A = A - A_0 \Rightarrow \Delta A = 314,5 - 314 \Rightarrow \Delta A = 0,5 \text{ cm}^2$$

Lembramos que $\Delta\theta = \theta - \theta_0$

Finalmente podemos calcular a temperatura após a qual haverá o encaixe das peças:

$$\Delta A < A_0 \cdot \beta \cdot \Delta\theta \Rightarrow 0,5 < 314 \cdot 4 \cdot 10^{-5} \cdot (\theta - 25) \Rightarrow \frac{0,5}{1256 \cdot 10^{-5}} < (\theta - 25) \Rightarrow \theta > 39,8 + 25 \Rightarrow \theta > 64,8 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

A única opção que apresenta temperatura maior que $64,8 \text{ } ^\circ\text{C}$ é o item D.

Conforme item 5.6 do Programa de Matérias Calor e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.2. p. 23.

GASPAR, Alberto. **Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 237-238

86 – Um aluno da EEAR ao realizar o teste físico se posicionou ao solo com as mãos e os pés apoiados para executar as flexões de braço. Considerando o seu peso igual a 800 N e a área apoiada no solo das mãos de 300 cm^2 e dos pés de 20 cm^2 , determine a pressão em Pascal (Pa) que o aluno exerceu sobre o solo, quando na posição para a flexão, antes de executar o exercício físico.

- a) 12500
- b) 25000
- c) 30000
- d) 50000

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Antes do exercício o aluno está parado, com seu peso apoiado sobre as áreas de apoio dos pés e das mãos.

$$S_{\text{total}} = S_{\text{pés}} + S_{\text{mãos}} = 300 \text{ cm}^2 + 20 \text{ cm}^2 = 320 \text{ cm}^2$$

Deve-se ter o cuidado de converter a área em unidades do S.I.:

$$S_{\text{total}} = 320 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Usando o conceito de pressão, tem-se:

$$P = \frac{F}{S}$$

Onde P é a pressão, F é a força (neste caso é o peso de 800 N do aluno) e S é a área de apoio.

Substituindo tem-se:

$$P = \frac{F}{S} \rightarrow P = \frac{800}{320 \cdot 10^{-4}} \rightarrow P = 2,5 \cdot 10^4 = 25000 \text{ Pa}$$

Conforme item 5.4 do Programa de Matérias Hidrostática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.1, p. 363.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 330-331.

87 – Entre os principais defeitos apresentados pela visão humana, chamamos de _____ o defeito que ocorre devido ao alongamento do globo ocular em relação ao comprimento normal. Tal defeito pode ser corrigido com a utilização de uma lente _____. As palavras que preenchem corretamente as duas lacunas são

- a) miopia – divergente
- b) miopia – convergente
- c) hipermetropia – divergente
- d) hipermetropia – convergente

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A hipermetropia é um defeito da visão em que se observa o encurtamento do globo ocular em relação ao comprimento normal e para sua correção pode ser utilizada uma lente convergente, o que elimina as alternativas C e D.

A miopia é um defeito da visão em que se observa o alongamento do globo ocular em relação ao comprimento normal. Para a correção da miopia pode ser utilizada uma lente divergente. Portanto, a alternativa correta é a A.

Conforme item 5.6 do Programa de Matérias Calor e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.2, p. 231 - 232.

GASPAR, Alberto. **Física**; 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 178 - 179.

88 – Um motoqueiro desce uma ladeira com velocidade constante de 90 km/h . Nestas condições, utilizando apenas os dados fornecidos, é possível afirmar com relação à energia mecânica do motoqueiro, que ao longo da descida

- a) a energia cinética é maior que a potencial.
- b) sua energia cinética permanece constante.
- c) sua energia potencial permanece constante.
- d) sua energia potencial gravitacional aumenta.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Na alternativa A, com os dados fornecidos, não é possível determinar qual das energias é maior, cinética ou potencial.

A alternativa B é a correta, pois, usando o conceito de energia cinética $\left(E_c = \frac{m \cdot V^2}{2}\right)$ observamos que a mesma depende da

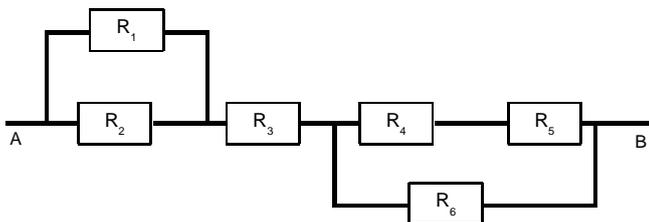
massa e da velocidade. Como a massa é constante e, neste caso, a velocidade também, é possível afirmar que a energia cinética também o é.

As alternativas C e D não estão corretas, pois, segundo o conceito de energia potencial gravitacional $(E_p = m \cdot g \cdot h)$, a moto descendo a ladeira tem a variável h sendo diminuída e consequentemente, diminui sua energia potencial, já que a massa e a aceleração da gravidade são constantes.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 209-214.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo:FTD, 2003, v.1. p. 242-250.

89 – No circuito da figura abaixo, é correto afirmar que os resistores



- a) R_2, R_3, R_4 e R_5 estão em série.
- b) R_4, R_5 e R_6 estão em paralelo.
- c) R_1 e R_2 estão em paralelo.
- d) R_2 e R_3 estão em série.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

As resistências R_1 e R_2 estão ligadas aos mesmos pontos do circuito, submetidos à mesma diferença de potencial, o que identifica a ligação em paralelo.

A alternativa correta é a letra C.

A alternativa A não está correta, pois, a ligação em série não se caracteriza por conta dos nós presentes ao longo do condutor e as diferentes correntes possíveis nos resistores.

A alternativa B não está correta, pois, as resistências R_4 e R_5 estão ligadas no mesmo condutor, submetidas à mesma corrente elétrica, estando dessa forma, em série.

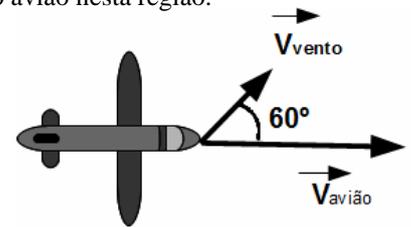
A alternativa D não está correta, pois, entre as resistências R_2 e R_3 há um nó, descaracterizando a ligação em série.

Conforme item 5.8 do Programa de Matérias Eletricidade e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.3. p. 159

GASPAR, Alberto. **Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 151-159.

90 – Um avião de brinquedo voa com uma velocidade de módulo igual a 16 km/h, numa região com ventos de velocidade de módulo 5 km/h. As direções da velocidade do avião e da velocidade do vento formam entre si um ângulo de 60° , conforme figura abaixo. Determine o módulo da velocidade resultante, em km/h, do avião nesta região.



- a) 19
- b) 81
- c) 144
- d) $\sqrt{201}$

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Considere: v_R = velocidade resultante

v_A = velocidade do avião

v_v = velocidade do vento

Aplicando-se a Regra do Paralelogramo para operações com vetores em direções quaisquer, obtemos:

$$v_R^2 = v_A^2 + v_v^2 + 2 \cdot v_A \cdot v_v \cdot \cos \alpha$$

$$v_R = \sqrt{v_A^2 + v_v^2 + 2 \cdot v_A \cdot v_v \cdot \cos \alpha}$$

$$v_R = \sqrt{16^2 + 5^2 + 2 \cdot 16 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ}$$

$$v_R = \sqrt{256 + 25 + 80}$$

$$v_R = \sqrt{361}$$

$$v_R = 19 \text{ km/h}$$

Conforme item 5.1 do Programa de Matérias Estática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.1. p. 105.

GASPAR, Alberto. **Física 1: Mecânica**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 27.

91 – Associe corretamente os conceitos de acústica, contidos na coluna da esquerda, com suas respectivas características principais, constantes na coluna da direita e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| (1) Altura | () Grave e agudo |
| (2) Timbre | () Amplitude de vibração |
| (3) Intensidade | () Fontes sonoras distintas |

a) 2 – 1 – 3

b) 1 – 3 – 2

c) 1 – 2 – 3

d) 2 – 3 – 1

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Altura é o conceito associado à frequência do som, sendo denominado de agudo, o som de alta frequência e de grave o som de baixa frequência.

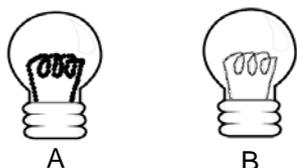
Intensidade é o conceito associado à amplitude de vibração do som.

Timbre é a qualidade sonora que permite distinguir fontes sonoras distintas.

Conforme item 5.5 do Programa de Matérias Acústica e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v. 2. p. 298-301.

92 – O filamento das lâmpadas A e B representadas na figura abaixo, são feitos do mesmo material e tem o mesmo comprimento. O fio da lâmpada A é mais espesso que da lâmpada B. Neste caso, ao ligar cada lâmpada a uma bateria de 20 V, podemos afirmar que pela lâmpada B passará uma corrente



- a) maior do que pela lâmpada A, pois a lâmpada B tem maior resistência.
- b) maior do que pela lâmpada A, pois a lâmpada B tem menor resistência.
- c) **menor do que pela lâmpada A, pois a lâmpada B tem maior resistência.**
- d) menor do que pela lâmpada A, pois a lâmpada B tem menor resistência.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Pela 1ª Lei de Ohm, temos: $i = \frac{U}{R}$. Como a tensão (U) aplicada nas lâmpadas é a mesma, temos que a resistência (R) das lâmpadas irá determinar qual terá o maior ou menor corrente. A corrente é inversamente proporcional à resistência. A lâmpada de maior resistência apresentará menor corrente elétrica.

O fio que apresenta maior área de secção transversal (A), terá menor resistência e, portanto, maior corrente elétrica.

Para determinar a resistência das lâmpadas, considera-se a 2ª

Lei de Ohm, onde, $R = \rho \frac{L}{A}$, sendo ρ a resistividade do material. Neste caso, de acordo com o enunciado, o comprimento (L) e o material dos filamentos são iguais, portanto ρ e L são os mesmos para as duas lâmpadas.

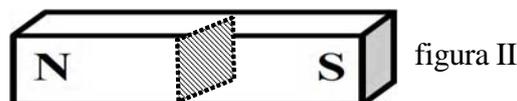
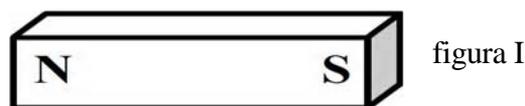
Obtemos, assim:

Lâmpada A	Lâmpada B
» filamento com maior área	» filamento com menor área
» menor resistência elétrica	» maior resistência elétrica
» maior corrente elétrica	» menor corrente elétrica

Conforme item 5.8 do Programa de Matérias Eletricidade e da Bibliografia.

GASPAR, Alberto. **Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna**. p. 95 e 104. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009. BONJORNO, José Roberto BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, p.128 e 130.

93 – Um ímã em formato de barra, como o da figura I, foi seccionado em duas partes, como mostra a figura II.



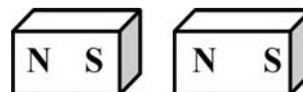
Sem alterar a posição do ímã, após a secção, cada pedaço formado terá a configuração:

- a)
- b)
- c)
- d)

RESOLUÇÃO:

Resposta: C

Quando seccionado em duas partes, cada uma delas forma um novo ímã. Mantendo a posição do ímã original, a polaridade se mantém.



Conforme item 4.9 do Programa de Matérias Eletromagnetismo e da Bibliografia.

GASPAR, Alberto. **Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 147.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.3. p.230-231.

94 – O Distintivo da Organização Militar (DOM) da EEAR está diante de um espelho. A imagem obtida pelo espelho e o objeto estão mostrados na figura abaixo.



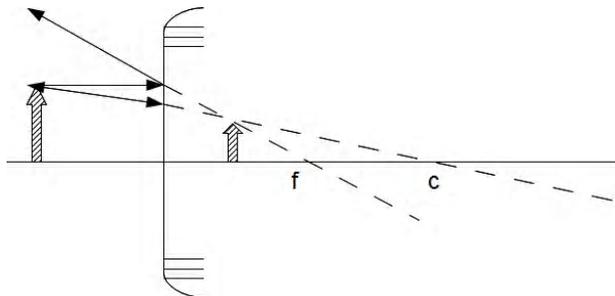
De acordo com a figura, qual o tipo de espelho diante do DOM?

- a) côncavo
- b) **convexo**
- c) delgado
- d) plano

RESOLUÇÃO

Resposta: B

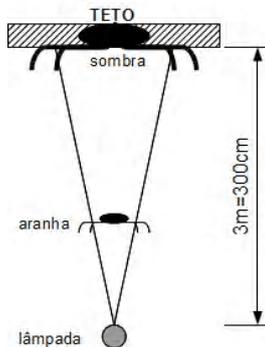
O espelho convexo é o único espelho que permite a formação de uma imagem virtual, direita e menor que o objeto seja qual for a distância do objeto até o espelho.



Conforme item 5.6 do Programa de Matérias Calor e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.2, p.164
GASPAR, Alberto. **Física**; 2 ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 110-113.

95 – Uma aranha de diâmetro $d=1,0$ cm fez sua teia a $10,0$ cm de distância acima de uma lâmpada (fonte puntiforme de luz) conforme figura abaixo.



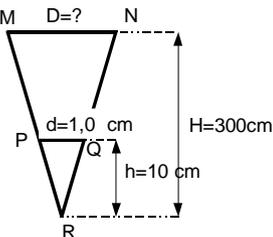
O diâmetro da sombra da aranha, em cm, projetada no teto a uma distância de $3,0$ m da lâmpada é

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Considerando a relação geométrica de semelhança de triângulo para determinar as dimensões da sombra da aranha temos que :



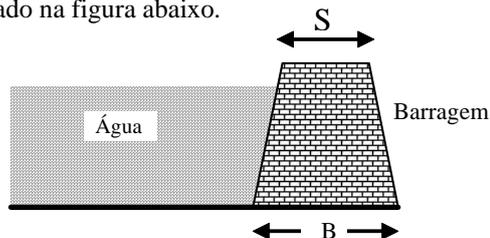
O $\Delta PQR \sim \Delta MNR$, portanto:

$$\frac{h}{d} = \frac{H}{D} \rightarrow \frac{10}{1} = \frac{300}{D} \rightarrow D = \frac{300}{10} \rightarrow \boxed{D = 30 \text{ cm}}$$

Conforme item 5.6 do Programa de Matérias (Óptica) e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.2. p.133.
GASPAR, Alberto. **Física 2: Ondas, óptica e termodinâmica**; 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 82-86.

96 – As represas são normalmente construídas com a base da barragem (B) maior que a parte superior (S) da mesma, como ilustrado na figura abaixo.



Tal geometria na construção da barragem se deve

- a) ao fato da pressão da água ser maior, quanto maior for a profundidade.
- b) à geometria que apresenta um melhor desempenho no escoamento da água.
- c) ao fato dos peixes na parte mais profunda serem maiores, causando colisões mais intensas.
- d) à menor massa que deve ficar na parte superior da estrutura para não esmagar a base.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a correta, pois na base a pressão exercida pela água é maior, segundo a Lei de Stevin. A equação da pressão ($p=dgh$), onde p é a pressão, d é densidade, g a aceleração da gravidade e h a profundidade no interior do líquido, prevê que quanto maior a profundidade, maior a pressão. Portanto na base onde a profundidade é maior a pressão exercida pelo líquido é maior, logo, a base deve ter uma espessura maior para suportar tal pressão.

A alternativa B está incorreta, pois o fato da barragem apresentar uma área maior na base não está relacionado com o escoamento da água na represa.

A alternativa C está incorreta, pois os peixes em nada interferem nesta geometria e quase não existe colisão deles sobre a barragem.

Alternativa D está incorreta, pois, a massa na parte superior interfere muito pouco na compressão da massa inferior da barragem porque ela é um bloco sólido.

Conforme item 5.4 do Programa de Matérias Hidrostática e da Bibliografia.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. **Física: História & Cotidiano**. São Paulo: FTD, 2003, v.1, p.369.
GASPAR, Alberto. **Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica; Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2009, p. 332.