



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

## EXAME DE ADMISSÃO AO CFS BCT 2/2015

**\*\*\* CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO \*\*\***

PROVAS DE: LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA  
MATEMÁTICA – FÍSICA

Gabarito Provisório com resolução comentada das questões.

**ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!**

A prova divulgada refere-se ao **código 19**, 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

### Vai morrer de quê?

Foi Arthur Schopenhauer quem afirmou que o homem está condenado a ser um eterno insatisfeito. Nós nos esforçamos e sofremos para tentar obter aquilo que desejamos, mas, quando finalmente conseguimos, o sentimento de satisfação é no máximo efêmero. Surge um novo desejo, num ciclo torturante que se repete ao longo de toda a vida.

Para não desmentir o filósofo, faço uma análise pessimista dos avanços da medicina. É verdade que esse ramo do saber deu, ao longo do tempo, passos notáveis, que tiveram significativo impacto na saúde e na vida das pessoas. Em 1950, 40% dos óbitos no Brasil se deviam a moléstias infectocontagiosas; hoje, elas são menos de 10%. Em termos de expectativa de vida ao nascer, passamos dos 43,3 anos em 1950 para 73,5 em 2010.

Ótimo, não? Sim, mas, como todos precisamos morrer de alguma coisa, quando tiramos as doenças infecciosas da frente, pulamos para o próximo item da lista, que são as moléstias cardiovasculares. Elas representavam 12% do óbitos em 1950 e hoje são 40%. E a coisa não para por aí. As causas cardíacas já vão perdendo espaço para outras moléstias, notadamente os cânceres, mas também demências, doenças que afetam a mobilidade, e as várias enfermidades crônicas capazes de tornar nossa existência especialmente miserável.

Estamos ficando mais saudáveis, mas isso apenas nos empurra para mortes mais sofridas. Schopenhauer morreu do coração em 1860 sentado no sofá de sua casa com seu gato.

(Hélio Schwartsman - texto adaptado, Folha de S. Paulo, 30/11/2014)

### As questões de 01 a 03 referem-se ao texto acima.

**01** – Relacionando a citação do filósofo, apresentada no primeiro parágrafo, com as ideias desenvolvidas ao longo do texto, pode-se afirmar que

- a) a eterna insatisfação do homem permitiu que ele alcançasse, por meio da ciência, formas de eliminar os efeitos de doenças graves que poderiam castigar a sociedade moderna.
- b) na busca incansável por uma vida melhor, o homem, apesar dos avanços da medicina, não teve assegurada uma vida livre dos efeitos de doenças graves que castigam a sociedade moderna.
- c) o homem, com seu característico esforço para obter o que deseja, avançou no campo da medicina e conquistou, na sociedade moderna, uma existência totalmente livre de doenças cardíacas.
- d) o homem moderno, apesar de conseguir se afastar das doenças infecciosas, está diante de um novo desafio: aumentar sua expectativa de vida, que foi diminuída pelas doenças crônicas.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O texto *Vai morrer de quê?* apresenta uma reflexão sobre a incansável busca do homem por uma vida melhor e as principais doenças que causaram e causam a maior parte dos óbitos no passado e no presente. Essa análise aponta, mesmo que implicitamente, a ideia de que, apesar dessa constante busca, foge ao controle do homem impedir ou atenuar todos os males físicos que o castigam e podem matá-lo. Logo, no primeiro parágrafo, ao fazer referência a um pensamento do filósofo Schopenhauer, o autor apresenta o sentimento de eterna insatisfação que caracteriza o comportamento humano. Com esse pensamento, estabelece-se uma relação entre o esforço do homem em buscar uma vida melhor e as doenças que eram ameaçadoras no passado, mas que hoje foram substituídas por outras mais cruéis por serem crônicas e prolongarem o sofrimento. Essas ideias estão contidas apenas em B.

Assim, na alternativa A, a afirmação feita não é correta, uma vez que os efeitos das “várias enfermidades crônicas”, que já ocorrem na sociedade moderna, tornam “nossa existência especialmente miserável” (terceiro parágrafo).

Em C, não é correto afirmar que, nos dias de hoje, o homem está totalmente livre das doenças cardíacas, já que elas representam 40% dos óbitos (terceiro parágrafo).

A afirmação feita na alternativa D também não é correta, porque a expectativa de vida não foi diminuída pelas doenças crônicas que castigam a sociedade moderna; pelo contrário, “passamos dos 43,3 anos em 1950 para 73,5, em 2010” (segundo parágrafo).

**02** – Marque V para verdadeiro e F para falso. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

A medicina deu passos notáveis ao longo do tempo, porque

- ( ) em cerca de 60 anos, o número de óbitos por moléstias infectocontagiosas diminuiu pelo menos 30%.
- ( ) hoje a expectativa de vida ao nascer é 30,2 anos maior que em 1950.
- ( ) conseguiu melhorar a saúde e a vida das pessoas, que estão completamente livres das doenças graves.
- ( ) atualmente morrem menos pessoas por infecção, em comparação com os anos 50.

- a) V – V – F – V
- b) F – V – F – F
- c) F – F – V – V
- d) V – V – V – V

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O texto apresenta uma comparação entre os anos 50 e os dias atuais. Nessa comparação, ele aponta o aumento da expectativa de vida ao nascer e a diminuição do número de mortes por doenças infectocontagiosas.

Em relação a essas doenças, a saúde e a vida das pessoas melhorou, entretanto isso não significa que elas estão totalmente livres das doenças graves. Isso é comprovado no terceiro parágrafo, em que o autor constata o aumento do número de outras doenças: as cardiovasculares, os cânceres, as demências, entre outras.

Portanto, apenas a terceira afirmação é falsa.

**03** – De que modo o último parágrafo se relaciona aos anteriores?

- a) O infarto fulminante sofrido por Schopenhauer é um claro exemplo de que as doenças cardíacas são inevitáveis, o que prova a inutilidade da ciência.
- b) A morte do filósofo foi rápida e indolor, por isso ela confirma a vitória da área médica: a eliminação do sofrimento.
- c) Caso a medicina encontre a cura para todas as doenças e consiga prolongar ainda mais a vida, mortes como a do pensador não mais acontecerão.
- d) Com a citação da causa da morte de Schopenhauer, apresentou-se um confronto entre o caráter por vezes incontrolável desse tipo de morte e a incessante busca da medicina de tentar controlar e erradicar doenças.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

É possível inferir que a menção à causa da morte de Schopenhauer (*morreu do coração em 1860 sentado no sofá de sua casa com seu gato*), no último parágrafo, foi colocada em paralelo pelo autor com as informações dos parágrafos anteriores.

Nesses parágrafos, ele fala sobre a batalha da medicina, que, motivada pelo eterno desejo de melhorar a qualidade de vida das pessoas, tenta controlar e erradicar doenças. Entretanto, muitas vezes, essa ciência se depara com a imprevisível e inevitável derrota: um infarto fulminante, como o sofrido pelo filósofo – cujas ideias serviram como ponto de partida para o artigo.

Nesse sentido, nas demais alternativas, todas as afirmações estabelecem relações equivocadas entre a morte do pensador e o exposto anteriormente, porque baseiam-se na ideia de que o tipo de morte sofrida por ele exemplifica a realidade atual das conquistas – e “derrotas” – da área médica.

**04** – Relacione as colunas quanto à justificativa da pontuação. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- I. Para digerir o saber, é necessário que ele seja devorado com apetite.
- II. O papel, explicam os cientistas, amarela com o tempo por causa de uma substância chamada lignina.
- III. O rio São Francisco permite a agricultura em suas margens, irriga terras distantes.

A(s) vírgula(s) separa(m)

- ( ) a oração assindética.
- ( ) a oração intercalada.
- ( ) a oração adverbial reduzida.

- a) II, I, III
- b) I, III, II
- c) III, I, II
- d) III, II, I

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Conforme preconiza o autor Cegalla, (2008, p. 428, 429 e 430), as justificativas para o emprego da vírgula nas frases são as que o uso geral vem sancionando na atual língua escrita.

Nesse sentido, a(s) vírgula(s) separa(m)

- em I, a oração adverbial final reduzida *Para digerir o saber*, que está iniciando o período;

- em II, a oração *explicam os cientistas*, que está intercalada entre o sujeito *O papel* e o predicado *amarela com o tempo por causa de uma substância chamada lignina*;
- em III, a oração assindética *irriga terras distantes*.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 428, 429 e 430.

**05** – Qual é o total de adjuntos adnominais da frase abaixo?

*Um motivo que atraiu a indústria cinematográfica para Hollywood foi o clima californiano.*

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O adjunto adnominal pode ser expresso pelos adjetivos, artigos, pronomes adjetivos, numerais, locuções ou expressões adjetivas.

Na frase, classificam-se como adjuntos adnominais:

- *artigos*: um, a, o;
- *adjetivos*: cinematográfica, californiano.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 363, 364.

**06** – Leia o poema seguinte.

*Não nasci no começo deste século:*

*Nasci no plano do eterno,*

*Nasci de mil vidas superpostas,*

*Nasci de mil ternuras desdobradas.*

*Vim para conhecer o mal e o bem*

*E para separar o mal do bem.*

Classifica-se como objeto indireto o termo

- a) **de mil vidas superpostas.**
- b) no começo deste século.
- c) no plano do eterno.
- d) o mal e o bem.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O objeto indireto é o complemento verbal regido de preposição necessária e sem valor circunstancial. Representa, em geral, o ser a que se destina ou se refere a ação verbal. O termo *de mil vidas superpostas* complementa o verbo transitivo indireto *nasci*, que tem na frase o sentido figurado de *ser procriado, descender*; é, portanto, objeto indireto.

Nas demais alternativas, os termos classificam-se, respectivamente, em:

- *no começo deste século*: adjunto adverbial de tempo (*nasci quando?*);
- *no plano do eterno*: adjunto adverbial de lugar (*nasci onde?*);
- *o mal e o bem*: objeto direto do verbo *conhecer*.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 352 e 353.

**07** – Assinale a alternativa em que **não** há adjetivo.

- a) “Olhem pelas portas e janelas:  
o cata-vento está de pernas para o mar.  
São ideias novas que põem o mundo pra rodar.”
- b) “O gato Serafim  
Foi pra aula de bordado  
Pra bordar um belo manto  
De céu estrelado.”
- c) “Eu vi um passarinho  
Entre a folhagem do meu jardim,  
Pequeno e gorduchinho  
Brincando entre as flores de cetim.”
- d) “Numa manhã  
Enquanto comia maçã  
Vi uma barata  
Sair de trás de uma lata.”

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Adjetivos são palavras que expressam as qualidades ou características dos seres. As palavras *novas* em A, *belo* e *estrelado* em B e *pequeno* e *gorduchinho* em C são adjetivos, porque caracterizam os seres (substantivos) *ideias*, *manto*, *céu* e *passarinho*.

Em D, não há adjetivos.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 157.

**08** – Assinale a alternativa cuja frase obedece à norma culta quanto à regência dos verbos em destaque.

- a) Ele **preferiu** partir para a eternidade que viver no sofrimento.
- b) **Em caso de discriminação racial, não é raro o ofendido perdoar ao ofensor.**
- c) Durante a Copa de 2014, inúmeros telespectadores **assistiram** as partidas no mundo todo.
- d) O trabalhador em início de carreira **aspira** o sucesso profissional e uma remuneração acima da média.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Quando o complemento do verbo *perdoar* for pessoa, ele é transitivo indireto, e seu complemento é ligado a ele por preposição (OI), como ocorre em B: *perdoar a*.

O verbo *preferir*, como transitivo direto e indireto, exige a preposição A: *Ele preferiu partir para a eternidade a viver no sofrimento*.

O verbo *assistir*, no sentido de *ver*, *ser espectador*, é transitivo indireto (com preposição A): *Durante a Copa de 2014, inúmeros telespectadores assistiram às partidas no mundo todo*.

O verbo *aspirar*, no sentido de *desejar*, *almejar*, é transitivo indireto (com preposição A): *O trabalhador em início de carreira aspira ao sucesso profissional e a uma remuneração acima da média*.

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 501, 503.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 492-493, 504, 506.

**09** – Leia:

*Procurei desesperadamente por meu irmãozinho, que havia se perdido na multidão. Finalmente, perto do palanque dos jurados, encontrei- \_\_\_\_\_ chorando muito.*

Assinale a alternativa que contém o termo cuja função sintática é a de objeto direto.

- a) o  
b) os  
c) lhe  
d) lhes

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O objeto direto é o termo que completa o sentido de um verbo transitivo direto, sem preposição. No caso dos pronomes pessoais do caso oblíquo átono, desempenham papel de objeto indireto os pronomes *lhe* (para singular) e *lhes* (para plural); desempenham papel de objeto direto os pronomes *o* (para masculino singular), *os* (para masculino plural), *a* (para feminino singular) e *as* (para feminino plural). No período em questão, *encontrar* é verbo transitivo direto, e seu objeto direto é *o: encontrei-o* (= *encontrei meu irmãozinho*).

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 361, 362.

**10** – Considere o texto abaixo.

*Todos os alunos estavam cientes de que a aula começaria no horário de sempre. Os próprios representantes de classe insistiram em que todos preferiam assim. Dessa forma, o reitor decidiu que puniria os alunos retardatários.*

Assinale a alternativa com a afirmação correta quanto à classificação das orações subordinadas substantivas em destaque.

- a) As três orações são objetivas indiretas.
- b) As duas primeiras orações são objetivas indiretas e a terceira oração é objetiva direta.
- c) A primeira oração é completiva nominal; a segunda, objetiva indireta; a terceira é predicativa.
- d) **A primeira oração é completiva nominal; a segunda, objetiva indireta; a terceira é objetiva direta.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

As orações subordinadas substantivas exercem as funções próprias dos substantivos (sujeito, objeto direto, objeto indireto, predicativo, complemento nominal e aposto). No texto, as orações em destaque classificam-se, respectivamente, como completiva nominal, objetiva indireta e objetiva direta. Observe:

- *de que a aula começaria no horário de sempre* - tem a função de complemento nominal do adjetivo *cientes* da oração anterior.
- *em que todos preferiam assim* - funciona como objetivo indireto, pois complementa o verbo transitivo indireto *insistir* da oração anterior.
- *que puniria os alunos retardatários* - funciona como objeto direto do verbo *decidir* da oração anterior.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 383-386.

**11** – Assinale a alternativa em que a forma verbal destacada está **errada** quanto à concordância verbal, de acordo com a norma culta.

- a) **Devem fazer uns oito anos que não vejo meus irmãos.**
- b) Um grupo de mulheres agitadas e agressivas **chegou** à delegacia.
- c) O amor e a paixão **inundava** minha alma por completo naquela noite.
- d) Paulo ou Cláudio **ocupará** a única vaga para secretário do clube de campo Bela Vista.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Como regra geral, o verbo concorda com o sujeito da frase. Quando o verbo for impessoal, ele deve ficar na terceira pessoa do singular. Se esse verbo vier antecedido de um auxiliar, este também deve ficar na terceira pessoa do singular. Isso ocorre em A. A correta concordância deve ser assim: **Deve fazer uns oito anos que não vejo meus irmãos.**

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 466, 469, 472, 474.

**12** – Assinale a alternativa em que o termo destacado classifica-se como predicativo do sujeito.

- a) Os funcionários acharam **comoventes** as palavras do palestrante.
- b) As palavras **comoventes** do palestrante mexeram com a emoção dos funcionários.
- c) **Os funcionários saíram muito comovidos com as palavras do palestrante naquela tarde.**
- d) Os **emocionados** funcionários saíram da palestra com lágrimas nos olhos naquela tarde.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Predicativo do sujeito é o termo que, no predicado nominal ou verbo-nominal, caracteriza, qualifica o sujeito. Em C, o predicado é verbo-nominal, e o termo *comovidos* caracteriza, indica o estado em que se encontrava o sujeito *Os funcionários* ao saírem da palestra.

Em A, *comoventes* é predicativo do objeto direto *as palavras do palestrante*; em B e em D, os termos destacados são adjuntos adnominais.

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 347, 350.

**13** – Assinale a alternativa com as conjunções que preenchem, correta e respectivamente, as lacunas do texto abaixo.

A garota comprou os ingredientes necessários \_\_\_ fez o bolo, \_\_\_ nada saiu como ela queria. A receita culinária não deu certo, \_\_\_ ela perdeu todo o dinheiro que gastou. Não contou o ocorrido a sua mãe, \_\_\_ não queria ser punida.

- a) pois, portanto, mas, e
- b) e, portanto, pois, mas
- c) **e, mas, portanto, pois**
- d) portanto, pois, e, mas

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

As conjunções coordenativas são aquelas que ligam duas orações que não dependem uma da outra. De acordo com o sentido que estabelecem, as conjunções coordenativas classificam-se em aditivas, conclusivas, alternativas, explicativas, adversativas.

Na alternativa C, têm-se as conjunções que preenchem, correta e respectivamente, o texto, pois as relações que devem ser estabelecidas são as de adição (*e*), adversidade (*mas*), conclusão (*portanto*) e explicação (*pois*).

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 319 - 320.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 289 - 290.

**14** – Leia:

*Uma coisa em especial preocupa muitos cientistas: a perda de diversidade biológica.*

Assinale a alternativa em que o termo destacado **não** exerce a mesma função sintática do termo em destaque no período acima.

- a) O craque argentino **Lionel Messi** e seu pai Jorge Horácio foram acusados de terem fraudado o Fisco catalão em valor equivalente a 11, 5 milhões de reais.
- b) Michael Phelps, **o maior nadador de todos os tempos**, quebrou o recorde em todas as provas no Mundial de Melbourne em 2007.
- c) Manoel de Barros, **poeta mato-grossense**, explora, em seus poemas, a grandeza do infimo.
- d) **Tenho percebido, jovens estudantes, certa desesperança em vossas palavras.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Aposto é o termo que explica, enumera, resume ou especifica um outro termo. Em *Uma coisa em especial preocupa muitos cientistas: a perda de diversidade biológica*, o termo em destaque exerce a função sintática de aposto, pois esclarece o termo *coisa*. A única alternativa em que o termo destacado não exerce essa função é em *Tenho percebido, jovens estudantes, certa desesperança em vossas palavras*, pois *jovens estudantes* é vocativo.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008, p. 365.

**15** – Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

- I. Entre \_\_\_\_ e \_\_\_\_, não há qualquer possibilidade de reconciliação.
- II. O aluno \_\_\_\_ redação continha muitas incoerências foi desclassificado.
- III. \_\_\_\_ livro que trago nas mãos é o romance *A mulher que escreveu a Bíblia*, de Moacyr Scliar.
- IV. No sobrado \_\_\_\_ morava, havia duas janelas ovaladas as quais pareciam olhos que nos espiavam.
- V. Ao circular pela obra, o pedreiro constatou que, sobre as bancadas, havia ferramentas \_\_\_\_ dono ele desconhecia.
- a) eu, tu, cuja, Este, onde, cujo o  
b) mim, ti, cuja, Este, onde, cujo  
c) eu, ti, que a, Esse, aonde, que o  
d) mim, tu, que a, Esse, aonde, que o

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Pronome é a palavra que substitui ou acompanha o substantivo. Os pronomes retos não podem vir precedidos de preposição, exceto no caso de funcionarem como sujeito de um verbo no infinitivo. Portanto em I, devem ser empregados os pronomes *mim* e *ti*. O pronome relativo *cujo* (*a*) deve ser empregado quando estabelecer relação de posse entre dois substantivos. Isso ocorre em II, pois a *redação* pertence ao *aluno*, e, em V, porque as *ferramentas* pertencem ao *dono*. O pronome relativo *onde* só deve ser empregado quando seu antecedente for um substantivo que indique lugar. Em IV, portanto, deve-se empregar o pronome *onde*, já que o antecedente ao qual ele se refere é o substantivo *sobrado*, que designa lugar. Os pronomes demonstrativos *este(s)*, *esta(s)*, *isto* indicam algo ou alguém que está próximo do emissor (primeira pessoa). Portanto, em III, deve-se empregar o pronome *Este*, pois ele faz referência ao que está próximo de quem emite a mensagem.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008, p. 178 a 188.

**16** – No texto abaixo, todas as palavras em destaque foram acentuadas. No entanto, em apenas uma o emprego do acento gráfico está correto. Assinale a alternativa que apresenta essa palavra.

*O monumento do centro da metrópole foi **construído** há décadas. Seu criador, quando o **construiu**, quis levá-lo para a **periferia**, mas foi legalmente impedido. **Compulsoriamente**, o artista acatou a decisão.*

- a) compulsoriamente  
b) **construído**  
c) construiu  
d) periferia

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A palavra *compulsoriamente* é uma paroxítona terminada em *e*. Portanto não recebe acento gráfico.

*Construído* é uma palavra acentuada graficamente, pois, segundo a regra, o *i* tônico em hiato com vogal (ou ditongo) anterior, formando sílaba sozinho (ou com *s*), deve receber acento gráfico.

A forma verbal *construiu* é uma oxítônica terminada em ditongo decrescente e, portanto, não recebe acento gráfico.

A palavra *periferia* é uma paroxítona terminada em *a*, não devendo, assim, ser acentuada graficamente.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 71-73.

**17** – Leia:

*Na sexta-feira, o tenente-coronel e o capitão leram o decreto-lei que tratava de assuntos pertinentes à carreira militar.*

Assinale a alternativa com a correta flexão de plural dos substantivos em destaque no texto acima.

- a) **sextas-feiras, tenentes-coronéis, capitães, decretos-leis**  
b) sextas-feiras, tenente-coronéis, capitãos, decretos-leis  
c) sexta-feiras, tenentes-coronéis, capitãos, decreto-leis  
d) sextas-feira, tenente-coronéis, capitães, decretos-lei

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Nos substantivos compostos *sexta-feira*, *tenente-coronel* e *decreto-lei*, flexionam-se os dois elementos:

- *sextas-feiras* = numeral + substantivo
- *tenentes-coronéis* = substantivo + substantivo
- *decretos-leis* = substantivo + substantivo

No substantivo simples *capitão*, troca-se a terminação *ão* por *ães*: *capitães*.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 289 - 290.

**18** – Leia:

*O candidato, no final da campanha, tinha plena convicção de **que** ganharia as eleições.*

A conjunção destacada na frase acima é

- a) subordinativa adverbial consecutiva.  
b) subordinativa adverbial causal.  
c) **subordinativa integrante.**  
d) coordenativa explicativa.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A conjunção subordinativa integrante introduz uma oração subordinada substantiva, que equivale a um substantivo, sendo *que* e *se* as conjunções mais frequentemente empregadas. Em C, a conjunção integrante *que* introduz uma oração subordinada substantiva completiva nominal.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 291, 293.

**19** – Observe:

*Viajou sozinha a filha em busca do mundo. A mãe permaneceu preocupada na pequena cidade. Seu anjo voara para o desconhecido.*

Analise as afirmações:

- I. O predicado da primeira oração classifica-se como verbo-nominal. Ele é formado pelo verbo de ação *viajou* e o predicativo do sujeito *sozinha*.
- II. Na segunda oração, temos o verbo de ligação *permaneceu* e o predicativo do sujeito *preocupada*, o que caracteriza o predicado nominal.
- III. Na última oração, o predicado é formado pelo verbo de ação *voara* e pelo predicativo do sujeito *desconhecido*, o que caracteriza o predicado verbo-nominal.

Está correto o que se afirma apenas em

- a) II e III.
- b) I e III.
- c) I e II.
- d) I.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

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

Na oração *Viajou sozinha a filha em busca do mundo*, o predicado classifica-se em verbo-nominal, uma vez que os dois núcleos significativos são: um verbo de ação (*viajou*) + um predicativo do sujeito (*sozinha*).

O predicado nominal tem um nome (substantivo, adjetivo, pronome) como seu núcleo significativo, além de um verbo de ligação. É o que ocorre na segunda oração do texto: *A mãe* (sujeito) + *permaneceu* (verbo de ligação) + *preocupada* (predicativo do sujeito) *na pequena cidade*.

O predicado da oração *Seu anjo voara para o desconhecido* classifica-se como verbal, pois seu núcleo é um verbo de ação (*voara*).

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 328-330.

**20** – Assinale a alternativa cujo termo em destaque **não** é adjunto adverbial.

- a) “**Tinha dezessete anos; pungia-me um buçozinho que eu forcejava por trazer a bigode.**”
- b) “A bem da verdade, ela **jamais** me desagradou com atitudes hostis.”
- c) “**Um dia**, um professor comovido falava-me de árvores.”
- d) “**Em um sarau** todo o mundo tem que fazer.”

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O adjunto adverbial é o termo que exprime circunstância (de tempo, lugar, modo, etc.), que modifica o sentido de um verbo, adjetivo ou advérbio.

O termo em destaque *dezessete anos* funciona na frase como objeto direto, pois complementa o sentido do verbo *ter* (*tinha*).

Nas alternativas B e C, os termos destacados são adjuntos adverbiais de tempo e, em D, de lugar.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 364.

**21** – Assinale a alternativa em que a oração destacada classifica-se como subordinada adjetiva.

- a) Expressou-se com tanta firmeza, **que todos acreditaram em suas palavras.**
- b) **Muita chuva precisa cair, para que não falte água nas torneiras de nossa casa.**
- c) Tem faltado água nas torneiras **porque as chuvas foram raras nos últimos meses.**
- d) Chamem todas as crianças, **que o maravilhoso espetáculo já vai começar.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

As orações subordinadas adjetivas têm o valor e a função próprios do adjetivo e são introduzidas por pronomes relativos: *que, o qual* (e variações), *quem, onde, quando, quanto, como, cujo* (e variações). Apenas a oração destacada em B pode ser classificada como subordinada adjetiva: *Tornaram-me um homem forte as experiências por que (= pelas quais) passei na mocidade = as experiências passadas na mocidade.*

As demais orações em destaque classificam-se, respectivamente, como subordinada adverbial consecutiva, subordinada adverbial final e coordenada explicativa.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 374, 390, 397-398.

**22** – Assinale a alternativa **incorreta** em relação à flexão do verbo em destaque.

- a) Você **creu** em tudo o que ouviu?
- b) Quando vocês **virem** o presidente, deem o recado a ele.
- c) O juiz **interveio** na discussão a fim de acalmar o advogado e o promotor.
- d) **Em Conservatória, a cidade de onde eles proveem, são feitas até hoje serestas e serenatas.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D está incorreta, pois o verbo *provir* segue o modelo de conjugação do verbo *vir*. Por isso, na terceira pessoa do plural do presente do indicativo, ele deve ser conjugado da seguinte maneira: eles **provêm**.

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 163.

**23** – Observe as palavras destacadas:

- I. A **lanujem**, pelo macio e fino que aparece no rosto dos adolescentes, é a antecedente da barba.
- II. A **sisudez** também pode ser considerada prudência, moderação.
- III. O discurso sociológico atual privilegia o **excêntrico**.
- IV. Aquelas revelações **enchovalharam** ainda mais a reputação do réu.

Há **erro** de ortografia em

- a) I, II.
- b) **I, IV.**
- c) II, III.
- d) III, IV.



## RESOLUÇÃO

Resposta: B

Emprega-se a letra *g* nos substantivos terminados em *-ugem*. Por isso, em I a correta grafia da palavra destacada é *lanugem*. Após o grupo inicial *en*, emprega-se a letra *x*. Portanto, a correta grafia da palavra destacada em IV é *enxovalharam* (verbo *enxovalhar*, substantivo *enxovalho*).

CIPRO NETO, Pasquale e INFANTE, Ulisses. *Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Scipione, 2003, p. 33-34.

**24** – Leia:

- I. “Tremia ainda ao contar as suas impressões.  
Descravia a **Câmara, tribunas, galerias cheias  
Que não cabia um alfinete.**”
- II. “Lúcio pôs-se a observar **a agonia da lenha verde  
Que se estorcia, estalava de dor.**”
- III. “**Meu pensamento é um rio subterrâneo.**  
Para que terras vai e donde vem?”

As figuras de linguagem dos trechos destacados acima são, respectivamente,

- a) metonímia, hipérbole, metáfora.
- b) antítese, metáfora, prosopopeia.
- c) **hipérbole, prosopopeia, metáfora.**
- d) metáfora, prosopopeia, hipérbole.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Em I, a expressão *não cabia um alfinete* denota um exagero com relação ao resto da frase. Esse recurso, chamado *hipérbole*, foi utilizado para reforçar a ideia de que o local descrito pelo personagem estava extremamente cheio e de que nele mais nada caberia.

Em II, o recurso empregado foi a prosopopeia, figura que consiste em atribuir ações e características humanas a seres inanimados. Isso ocorre na expressão *a agonia da lenha verde / Que se estorcia, estalava de dor*.

Em III, foi empregada uma metáfora, que é um desvio da significação própria de uma palavra, originado de uma comparação mental ou de uma característica comum entre dois seres ou fatos. Essa comparação mental ocorre entre *Meu pensamento* e *um rio subterrâneo*, pois ambos são um mistério para o eu lírico poeta, o qual não sabe de onde o pensamento vem, nem para onde ele vai, assim como desconhece a trajetória do rio subterrâneo.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática de Língua Portuguesa*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 615, 626-627.

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

Read the text and answer the questions: 25, 26 and 27.

### Gentlemen Prefer Blondes

- 01 Can evolutionary theories also explain why gentlemen prefer blondes? Yes, argues Nancy Etcoff of the Harvard Medical School in *Survival of the Prettiest. The Science of Beauty*.
- 05 She suggests that men choose blondes over brunettes for the fairness of their skin. The lighter skin tone allows men to detect the flush of sexual excitement, making these women appear more fertile.
- 10 American women are taking this to heart. A 1991 study found that the largest group of girls, who were born in America, was brunette and only 16 per cent of the American girls were born blonde, although 80 per cent of American boys prefer blondes to brunettes. In response to this pressure, half of all American women today color \_\_\_\_\_ hair, with 40 per cent choosing light shades.

(Adapted from *Inglês Doorway*)

### GLOSSARY

taking this to heart – levando isso muito a sério  
shades – tons

**25** – Fill in the blank, (line 15), with the appropriate response.

- a) my
- b) her
- c) your
- d) **their**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única correta. O pronome possessivo “their” significa deles ou delas e no texto está coerente com o sujeito “half of all American women”.

Conforme item 2.1.4 do programa de matérias e página 130, da bibliografia *Essential Grammar in Use*, Raymond Murphy, editora Cambridge.

**26** – According to the text,

- a) 80 per cent of American girls color their hair.
- b) most of American women wish to be redheads.
- c) the light skin allows men to detect the kindness of women.
- d) **an evolutionary study can explain the reason for gentlemen prefer blondes.**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única coerente com o texto. A razão pela qual os homens americanos preferem loiras a morenas pode ser explicada pela teoria evolucionária citada no texto.

**27** – According to the text,

- a) blondes are more fertile than brunettes.
- b) **most of American girls were born brunette.**
- c) American men prefer brunettes to blondes.
- d) half of American women color their hair with light shades.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

As linhas (09, 10, 11 e 12) justificam a resposta correta. Apenas 16% das garotas americanas nasciam loiras e a maioria delas nascia morena, de acordo com o estudo feito em 1991.

**Read the text and answer questions 28, 29, 30 and 31.**

01 Dear,

It was great to hear from you. Sorry it's taken me a while to reply, but I've been up to my eyes in work recently. I'm happy to hear that you're having such a good time at college and that you've made lots of new friends. David sounds nice. Three weeks? That must be a record for you!!

05 I'm writing to ask you what you're doing the last weekend in May. I was wondering if you'd like to come and spend a few days at the shore. How about bringing David with you? (Can he cook?!) Please try to come.

10 I'm really looking forward to seeing you.

Write soon and let me know.

Lots of love.

(Adapted from *American Inside Out*, Sue Kay and V. Jones)

## GLOSSARY

up to my eyes in – muito envolvido em algo

**28** – In “I’m looking forward to”, the underlined words, in the text, is closest in meaning to, to be \_\_\_\_\_.

- a) unpleasant
- b) unhappy
- c) hopeless
- d) excited

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A expressão “to be look forward to” significa estar entusiasmado, ansioso por alguma coisa.

Conforme item 2.2 do programa de matérias e página 957, do verbete “look forward to”, da bibliografia Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

**29** – According to the text, we can infer that all alternatives are correct, **except**:

- a) It's a letter of invitation.
- b) David is someone's boss.
- c) The letter is very friendly.
- d) It's supposed to be a letter between friends.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única não coerente, pois de acordo com o texto, é suposto que David seja namorado de alguém e não chefe.

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

- a) David was invited to a trip.
- b) Someone is planning to travel to the shore.
- c) Someone wants to spend time with another one.
- d) Someone refused an invitation to go to the beach.

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única que não corresponde com o conteúdo apresentado, pois em nenhum momento houve recusa de um convite para ir à praia.

**31** – According to the text, we can infer that, the letter wasn't replied immediately, because

- a) the work has demanded lots of attention.
- b) there was no interest to answer the letter.
- c) the time hasn't been short.
- d) the letter wasn't received.

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente. A demora na resposta da carta foi devido ao intenso envolvimento com o trabalho.

**Read the text and answer the questions 32, 33 and 34.**

## Thanksgiving

01 In 1620 one of the first British settlements in America was established in Massachusetts. These settlers known as Pilgrims had come to America to freely practice their religion. They arrived in November, when

05 it was too late to plant crops. \_\_\_\_\_ many people died, the Pilgrim settlement survived the winter because of help from Indians who lived nearby. The Indians taught the Pilgrims about corn and showed them where to fish. The next November, after the crops were harvested, the

10 Pilgrims gave thanks to God at a feast to which they invited the Indians.

Every year, Americans celebrate Thanksgiving. Families and friends get together for a big feast. The meal usually includes roast turkey with stuffing and gravy, a sweet sauce made from cranberries, sweet potatoes, and pumpkin pie. What a meal! It's not surprising that a recent Thanksgiving tradition is to sit after dinner in front of the TV watching a professional football game.

(Adapted from *Inglês Doorway*)

## GLOSSARY

harvested – colhido

cranberries – mirtilo

**32** – Fill in the blank with the suitable option:

- a) Besides
- b) Because
- c) Although
- d) Therefore

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única capaz de dar sentido ao texto. “Although” significa “embora”, dando uma ideia adversa ao complemento da sentença. Embora muitas pessoas tenham morrido, os peregrinos sobreviveram ao inverno, graças à ajuda indígena.

Conforme item 2.1 do programa de matérias e página 42, verbe “although”, da bibliografia Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

**33** – According to the text, we can infer that

- a) turkey, sweet potatoes, pumpkin pie are seldom served on thanksgiving.
- b) Thanksgiving is a celebration among families and friends to thank God.
- c) it's traditional to watch football game on TV before the dinner.
- d) Americans celebrate thanksgiving every other year.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única coerente com o texto.  
O Thanksgiving é comemorado entre amigos e família.

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

- a) Pilgrims learned how to plant and where to fish with Indians.
- b) All Pilgrims were established in Massachusetts.
- c) Indians were responsible for Pilgrims survival.
- d) The Pilgrims invited the Indians to their feast.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a única que corresponde a uma falsa informação, pois não foram todos os peregrinos que se instalaram em Massachusetts, mas sim uma das primeiras colônias de peregrinos.

**Read the text and answer questions 35, 36 and 37.**

#### Flight attendant

- 01 Within every elegant and friendly flight attendant exists a very well trained professional. They graduate from courses recognized by the Civil Aeronautical Department (DAC). For six months, this professional learns the basic
- 05 functions of a plane as well as flight procedures. Security issues, either in the air or on the ground, are dealt with in detail. A flight attendant is taught how to handle first – aid procedures for passengers and he or she also gets survival training in case of an accident. After \_\_\_\_\_, the flight
- 10 attendant must pass a test at the DAC to obtain a license. Only now can this professional be part of the crew. The courses require just a basic knowledge of English, but to develop in the career, to crew international flights, fluent English is a must.
- 15 *(Adapted from Inglês de olho no mundo do trabalho)*

**35** – Fill in the blank with the suitable option.

- a) graduate
- b) graduates
- c) graduated
- d) **graduating**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Quando usamos uma preposição seguida de um verbo, este verbo deve estar na forma de gerúndio (verbo + ing). Portanto, a forma correta é “After graduating (prep. + verb + ing).

Conforme o item 2.1.12.3 do programa de matérias e página 203, da bibliografia Grammar Express Intermediate, editora Longman.

**36** – In “A flight attendant is taught how to handle first – aid procedures for passengers...” (line 10), the underlined verb is closest in meaning to, **except:**

- a) to calm down
- b) to cope with
- c) to deal with
- d) to manage

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa “A” é a única que não é coerente com o verbo “to handle”, que significa lidar, gerenciar. “To calm down” significa “acalmar”.

Conforme item 2.1.12 do programa de matérias e página 658, do verbete “handle”, da bibliografia Collins Cobuild Advanced Learner’s Dictionary, editora Thomson; e página 211, do Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

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

Flight attendants

- a) must have some knowledge about the plane and flight rules.
- b) are very well trained in security problems on board or on the ground.
- c) are elegant and friendly, but also highly trained professionals.
- d) **must have only basic skills of English to crew international flights.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa “D” é a única que não pode ser inferida do texto, pois os comissários de bordo que farão parte da tripulação de voos internacionais devem ter Inglês fluente.

**Read the text and answer questions 38, 39 and 40.**

#### Halloween

- 01 \_\_\_\_\_ the 31<sup>st</sup> of October many people \_\_\_\_\_ England, in the United States and even in Brazil prepare to celebrate Halloween, or the Witches Day. Halloween has a pagan origin, dating back to Roman and Celts times.
- 05 Many years later in England, farmers used to go \_\_\_\_\_ house \_\_\_\_\_ house to ask for food. It was meant to bring good luck to them. This gave origin to the “**trick or treat**” tradition: groups of children dressed like witches and ghosts visit many houses to ask for sweets. If they do
- 10 not get their treats, they play a trick.

In the United States another tradition is famous. Houses and schools are decorated with pumpkins with a candle inside.

*(Adapted from Inglês de olho no mundo do trabalho)*

**38** – Fill in the blanks with the suitable option

- a) for – to – on – in
- b) **on – in – from – to**
- c) to – from – in – for
- d) since – for – from – to

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

Usamos a preposição “on” para dias e datas; “in” é usada para cidades, vilas e países. A preposição “from” indica a origem ou o início de ações, eventos ou estados. E a preposição “to” é usada para indicar movimento ou direção. No texto elas são usadas para dizer que no dia 31 de outubro, nos Estados Unidos e na Inglaterra, os fazendeiros iam de casa em casa, isto é, de um lugar para outro.

Conforme o item 2.1.10 do programa de matérias e páginas 71 e 184, da bibliografia Practical English Usage, editora Oxford; e páginas 242 e 250, da bibliografia English Grammar in Use, editora Cambridge.

**39** – According to the text, we can infer that

- a) Halloween has a religious origin.
- b) In Brazil people don't celebrate the Witches' Day.
- c) The “trick or treat” tradition began with children asking for food.
- d) **A pumpkin with a candle inside is used to adorn the houses in Halloween in the United States.**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa “D” é a única coerente com o texto. A palavra “adorn” significa “adornar”, “decorar”.

Conforme página 21, do verbete “adorn”, da bibliografia Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

**40** – “Trick or treat”, **in bold type**, in the text, means

- a) a celebration of someone's birthday.
- b) an event in which is someone's wedding.
- c) a day when people thank for the end of the harvest.
- d) **an activity in which children knock on door of houses to ask for candies.**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única que está de acordo com o texto.

“Trick or treat” significa “travessura ou gostosura”, e é uma atividade na qual as crianças batem na porta das casas para pedir balas e doces.

Conforme página 1551, verbete “trick or treat”, da bibliografia Collins Cobuild English Advanced Learner's English Dictionary, editora Thomson.

**Read the article and answer questions 41, 42, 43 and 44.**

01 Rio de Janeiro presented what they are calling the largest ever floating Christmas “tree” on the Rodrigo de Freitas Lagoon on Saturday night.

05 The giant structure was \_\_\_\_\_ with a firework display during an event that **featured** lights and musical performance, drawing thousands of people to the lagoon.

This year's theme celebrates the importance of light in people's lives, \_\_\_\_\_ by the sun, the moon and the stars.

10 The 280 ft. tall structure is \_\_\_\_\_ by 3.1 million lights and it will be lit every night until 6 January.

(Adapted from www.telegraph.co.uk)

**41** – Choose the best alternative to fill in the blanks

- a) inaugurated – showed – inaugurated
- b) featured – inaugurated – symbolized
- c) symbolized – presented – inaugurated
- d) **inaugurated – symbolized – illuminated**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa “D” é a única coerente com o sentido do texto.

**42** – In “The giant structure was inaugurated with a firework display...” the correct active voice is: “Someone \_\_\_\_\_ the giant structure”.

- a) **inaugurated**
- b) inaugurates
- c) is inaugurating
- d) was inaugurating

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

Sentenças na voz ativa e passiva têm significados semelhantes, mas focos diferentes. O objeto da sentença na ativa se torna o sujeito da sentença na passiva. O verbo “to be” é usado no mesmo tempo da voz ativa, e o verbo principal é colocado no particípio passado. O agente é desconhecido ou considerado não importante.

Assim, na sentença “A estrutura gigante foi inaugurada” a voz ativa correspondente é “Alguém inaugurou a estrutura gigante”.

Conforme item 2.1.12.5 do programa de matérias e páginas 264 e 265 da bibliografia Grammar Express, Intermediate, editora Longman.

**43** – “featured”, **in bold type**, in the text, is closest in meaning to

- a) made
- b) **included**
- c) represented
- d) demonstrated

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

De acordo com o texto, a única palavra que pode ter significado semelhante a “featured” é “included”.

Conforme página 579, verbete “include”, da bibliografia Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

**44** – “largest”, (line 2), was used in the text as a

- a) **superlative.**
- b) comparative of equality.
- c) comparative of inferiority.
- d) comparative of superiority.

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A palavra “largest” significa “a maior”. Usamos um superlativo para comparar alguém, ou algo, a todo o grupo ao qual ele pertence, portanto em “the largest ever floating Christmas tree”, o significado é “a maior árvore de natal flutuante já vista”.

Conforme item 2.1.3 do programa de matérias e página 115, item 139, da bibliografia Michael Swan, Practical English Usage, editora Oxford.

Read the text and answer questions 45, 46, 47 and 48.

### Pepsi versus Coke

- 01 Pepsi is in trouble. For a long time now, it's been the second most popular cola drink in the United States, after Coke. But now it's in third place, with Coke and Diet Coke in the number one and two positions. But
- 05 PepsiCo (the producer of the famous drink) is determined to fight back. It plans to spend 30% more on advertising this year. Some think this might lead to another Cola War (the name given to the battle between Coke and Pepsi for market dominance in the '70s and
- 10 '80s). More worrying for both companies is the fact that US consumers are spending less on **fizzy drinks** every year, preferring healthier options such as fruit juice or tea.

(adapted from "hot English magazine" n° 4)

**45** – According to the text, it's correct to say that in the U.S.A., Pepsi

- a) was always the most popular cola drink.
- b) **is the third most popular cola drink these days.**
- c) had to fight to be in the third position after Coke.
- d) has been struggling against Coke for a long time in order to get the second position.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

De acordo com o texto, (linhas 3 e 4), a marca "Pepsi" está agora em 3º lugar entre as marcas mais populares de refrigerantes à base de cola, ficando atrás das marcas "Coke" e "Diet Coke".

**46** – In the text, when PepsiCo says that it is determined to fight back, (lines 4, 5 and 6), it means that the producer

- a) **plans to attack Coke investing in advertisement.**
- b) wants to advertise for another Cola War.
- c) will resist until the end of the Cola War.
- d) is dominating the market of cola drinks.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com o texto, (linhas 4, 5, 6 e 7), o produtor da marca Pepsi está determinado a reagir contra a marca Coke, planejando investir 30% a mais em propaganda naquele ano para conseguir, dessa forma, dominar o mercado de refrigerantes à base de cola.

**47** – In ... "it's been the second most popular drink..." (lines 2 and 3), the underlined letter is a contracted form of:

- a) is
- b) **has**
- c) was
- d) does

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

As formações verbais que apresentam possíveis formas reduzidas na 3ª pessoa do singular "it" (forma afirmativa) são: o presente do verbo "to be" (it + is = it's), o tempo presente perfeito (it + has + particípio passado do verbo principal = it's been) e o tempo presente perfeito progressivo (it + has + been + particípio presente do verbo principal). Portanto a oração só poderia estar na forma contrata do tempo presente perfeito.

Conforme item 2.1.12.1 do programa de matérias e páginas 345 e 346, da bibliografia Grammar Express Intermediate, editora Longman.

**48** – Fizzy drinks, **in bold type**, in the extract, can be replaced by \_\_\_\_\_ drinks.

- a) still
- b) fresh
- c) freezing
- d) **sparkling**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O sinônimo para "fizzy drinks" é "sparkling drinks", ou seja, bebida que contém bolhas de gás.

Conforme página 605, do verbete "fizzy", da bibliografia Dictionary of Contemporary English, editora Longman.

## AS QUESTÕES DE 49 A 72 REFEREM-SE À MATEMÁTICA

**49** – O valor de  $\frac{7\pi}{30}$  rad em graus é

- a) 36.
- b) 38.
- c) **42.**
- d) 46.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Como  $\pi \text{ rad} \equiv 180^\circ$ :

$$\frac{7\pi}{30} \text{ rad} = \frac{7 \cdot 180^\circ}{30} = 7 \cdot 6^\circ = 42^\circ.$$

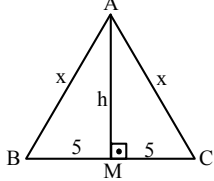
Conforme item 3.3 (relações de conversão de unidades) do programa de matérias e páginas 16 e 17 do Volume 2 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**50** – Um triângulo isósceles de base 10 cm e perímetro 36 cm tem \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$  de área.

- a) 75
- b) 72
- c) **60**
- d) 58

### RESOLUÇÃO

Resposta: C



Se um triângulo isósceles tem base medindo 10 cm e perímetro 36 cm, então:  
 $2x + 10 = 36 \Rightarrow x = 13$  cm (sendo x a medida dos lados congruentes).

$$\begin{aligned} \text{Pelo } \triangle ACM: 13^2 &= 5^2 + h^2 \Rightarrow \\ h^2 &= 169 - 25 \Rightarrow h^2 = 144 \Rightarrow \\ h &= 12 \text{ cm.} \end{aligned}$$

Logo, sua área é:

$$A_{\Delta} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 12}{2} = \frac{120}{2} = 60 \text{ cm}^2.$$

Conforme item 3.2 (Área do triângulo) do programa de matérias e páginas 38 e 317 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**51** – A área do triângulo cujos vértices são os pontos A(1, 3), B(2, 1) e C(4, 5) é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A área de um triângulo cujos vértices são A( $x_A$ ,  $y_A$ ), B( $x_B$ ,  $y_B$ ) e

$$C(x_C, y_C) \text{ é dada por } S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix}.$$

Assim, na questão, a área do triângulo é:

$$S = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |1+12+10-4-6-5| = \frac{1}{2} |8| = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4.$$

Conforme item 3.7 (Área do triângulo) do programa de matérias e página 68 do livro indicado em 3.9.3 da bibliografia.

**52** – Seja a matriz A = ( $a_{ij}$ ) $_{2 \times 2}$  tal que  $a_{ij} = |i^2 - j^2|$ . A soma dos elementos de A é igual a

- a) 3.
- b) **6.**
- c) 9.
- d) 12.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se A = ( $a_{ij}$ ) $_{2 \times 2}$  tal que  $a_{ij} = |i^2 - j^2|$ , então:

$$\begin{aligned} a_{11} &= |1^2 - 1^2| = |1 - 1| = |0| = 0 \\ a_{12} &= |1^2 - 2^2| = |1 - 4| = |-3| = 3 \\ a_{21} &= |2^2 - 1^2| = |4 - 1| = |3| = 3 \\ a_{22} &= |2^2 - 2^2| = |4 - 4| = |0| = 0 \end{aligned}$$

A soma desses elementos é  $0 + 3 + 3 + 0 = 6$ .

Conforme item 3.4 (Matriz) do programa de matérias e páginas 201 e 202 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

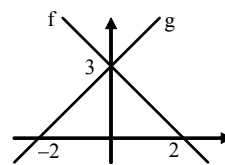
**53** – Sejam f e g funções polinomiais de primeiro grau, tais que o gráfico de f passa por (2, 0) e o de g, por (-2, 0). Se a intersecção dos gráficos é o ponto (0, 3), é correto afirmar que

- a) f e g são crescentes.
- b) f e g são decrescentes.
- c) f é crescente e g é decrescente.
- d) **f é decrescente e g é crescente.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os gráficos de f e de g são retas (pois são funções de 1º grau). Além disso, ambas passam pelo ponto (0, 3). Como f passa por (2, 0) e g passa por (-2, 0), tem-se os gráficos:



Assim, **f é decrescente e g é crescente.**

Conforme item 3.1 (função polinomial de 1º grau) e páginas 58 e 59 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**54** – Em uma Progressão Geométrica, o primeiro termo é 1 e a razão é  $\frac{1}{2}$ . A soma dos 7 primeiros termos dessa PG é

- a)  $\frac{127}{64}$ .
- b)  $\frac{97}{64}$ .
- c)  $\frac{63}{32}$ .
- d)  $\frac{57}{32}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A soma  $S_n$  dos  $n$  primeiros termos de uma PG de razão  $q$  e primeiro termo  $a_1$  é  $S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$ .

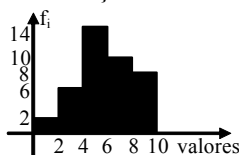
Como  $a_1 = 1$  e  $q = \frac{1}{2}$ :

$$S_7 = \frac{1 \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^7 - 1 \right]}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{1 - \frac{1}{128}}{-\frac{1}{2}} = \left( 1 - \frac{1}{128} \right) \cdot 2 = \frac{127}{128} \cdot 2 = \frac{127}{64}$$

Conforme item 3.1 (Progressão Geométrica) do programa de matérias e página 368 do Volume 1 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**55** – Considere a Distribuição representada no gráfico. Ao somar os limites inferior e superior da classe de maior frequência dessa Distribuição obtém-se

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



### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A classe de maior frequência é a 3ª, cujos limites são 4 e 6. A soma desses limites é  $4 + 6 = 10$ .

Conforme item 3.5 (Histograma) do programa de matérias e página 321 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**56** – Em um pedaço de papel de formato quadrado foi desenhado um círculo de raio 10 cm. Se o papel tem 20 cm de lado e considerando  $\pi = 3,14$ , a área do papel, em  $\text{cm}^2$ , não ocupada pelo círculo é igual a

- a) 82.
- b) 86.
- c) 92.
- d) 96.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

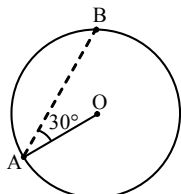
A área do papel não ocupada pelo círculo é a diferença entre as áreas do quadrado e do círculo, ou seja:

$$S = 20^2 - \pi \cdot 10^2 = 400 - 3,14 \cdot 100 = 400 - 314 = 86.$$

Conforme item 3.2 (Área do círculo) do programa de matérias e página 337 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**57** – O ponto  $O$  é o centro da circunferência da figura, que tem 3 m de raio e passa pelo ponto  $B$ . Se o segmento  $\overline{AB}$  forma um ângulo de  $30^\circ$  com o raio  $\overline{OA}$ , então a medida de  $\overline{AB}$ , em m, é

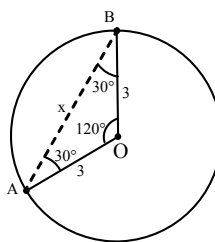
- a)  $6\sqrt{3}$ .
- b)  $3\sqrt{3}$ .
- c)  $6\sqrt{2}$ .
- d)  $3\sqrt{2}$ .



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Completando a figura, tem-se:



Aplicando a Lei dos Cossenos no  $\triangle AOB$ :

$$x^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cos 120^\circ$$

$$x^2 = 2 \cdot 3^2 - 2 \cdot 3^2 \left( -\frac{1}{2} \right)$$

$$x^2 = 2 \cdot 3^2 + 3^2 = 3 \cdot 3^2$$

$$x = 3\sqrt{3}$$

Assim, a medida de  $\overline{AB}$ , em m, é  $3\sqrt{3}$ .

Conforme item 3.3 (Lei dos Cossenos) do programa de matérias e página 251 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**58** – Se  $M(a, b)$  é o ponto médio do segmento de extremidades  $A(1, -2)$  e  $B(5, 12)$ , então é correto afirmar que

- a)  $a$  e  $b$  são pares.
- b)  $a$  e  $b$  são primos.
- c)  $a$  é par e  $b$  é primo.
- d)  $a$  é primo e  $b$  é par.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O ponto médio de um segmento de extremidades  $A(x_A, y_A)$  e

$$B(x_B, y_B) \text{ é } M(x_M, y_M) = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right).$$

Se  $A(1, -2)$  e  $B(5, 12)$ , então  $M(a, b) = \left( \frac{1+5}{2}, \frac{-2+12}{2} \right) = (3, 5)$ .

Assim,  $a = 3$  e  $b = 5$ , ou seja,  **$a$  e  $b$  são primos.**

Conforme item 3.7 (ponto médio) do programa de matérias e página 583 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**59** – Sejam  $z$  um número complexo e  $z'$  o conjugado de  $z$ . Se  $z_1 = z + z'$  e  $z_2 = z - z'$ , pode-se garantir que

- a)  $z_1$  é um número real e  $z_2$  é um imaginário puro.
- b)  $z_1$  é um imaginário puro e  $z_2$  é um número real.
- c)  $z_1$  e  $z_2$  são imaginários puros.
- d)  $z_1$  e  $z_2$  são números reais.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Seja  $z = a + bi$ . Assim,  $z' = a - bi$  e:

$$z_1 = a + bi + a - bi = 2a \text{ (real) e}$$

$z_2 = a + bi - (a - bi) = a + bi - a + bi = 2bi$  (imaginário puro).

Dessa forma,  **$z_1$  é um número real e  $z_2$  é um imaginário puro.**

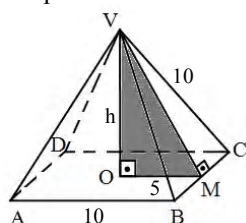
Conforme item 3.8 (número complexo – conjugado e operações) do programa de matérias e páginas 340 e 341 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**60** – Uma pirâmide tem base quadrada e suas faces laterais são triângulos equiláteros de lado 10 cm. A altura dessa pirâmide, em cm, é

- a)  $5\sqrt{3}$ .
- b)  $5\sqrt{2}$ .
- c)  $3\sqrt{3}$ .
- d)  $3\sqrt{2}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B



Como  $\overline{OM}$  é apótema da base, que é um quadrado de lado 10, tem-se que  $OM = 10/2 = 5$ .

Sendo  $\overline{VM}$  altura da face VBC, que é um triângulo equilátero de lado 10, segue que  $VM = \frac{10\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$ .

Pelo triângulo VOM:

$$VM^2 = OM^2 + VO^2 \Rightarrow (5\sqrt{3})^2 = 5^2 + h^2 \Rightarrow h^2 = 50 \Rightarrow h = 5\sqrt{2}$$

Conforme item 3.6 (Pirâmide) do programa de matérias e página 535 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**61** Se um dos ângulos internos de um pentágono mede  $100^\circ$ , então a soma dos outros ângulos internos desse polígono é

- a)  $110^\circ$ .
- b)  $220^\circ$ .
- c)  $380^\circ$ .
- d)  $440^\circ$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A soma dos ângulos internos de um polígono de n lados é  $S_i = 180^\circ(n - 2)$ .

Como um pentágono tem 5 lados, a soma dos seus ângulos internos é  $S_i = 180^\circ(5 - 2) = 180^\circ \cdot 3 = 540^\circ$ .

Se um dos ângulos do pentágono mede  $100^\circ$ , então a soma dos outros é  $S_i - 100^\circ = 540^\circ - 100^\circ = 440^\circ$ .

Conforme item 3.2 (Ângulos internos de um polígono) do programa de matérias e página 137 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**62** – Uma embalagem de chocolate tem a forma de um prisma triangular regular cuja aresta da base mede 2 cm e cuja altura mede 12 cm. Considerando  $\sqrt{3} = 1,7$ , o volume de chocolate contido nessa embalagem, em  $\text{cm}^3$ , é

- a) 20,4.
- b) 23,4.
- c) 28,4.
- d) 30,4.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O volume de um prisma é igual ao produto de sua altura (h) pela área de sua base ( $S_b$ ), ou seja,  $V = S_b \cdot h$ .

A base do prisma da questão é um triângulo equilátero de lado 2 cm (visto que o prisma é triangular regular). Assim,

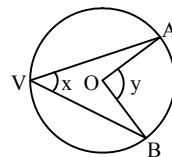
$$S_b = \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$$

Logo o volume de chocolate da embalagem é  $V = \sqrt{3} \cdot 12 = 1,7 \cdot 12 = 20,4$ .

Conforme item 3.6 (volume de prisma) do programa de matérias e página 528 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**63** – Na circunferência da figura, O é o seu centro e V, A e B são três de seus pontos. Se x e y são, respectivamente, as medidas dos ângulos  $\hat{A}VB$  e  $\hat{A}OB$ , então sempre é correto afirmar que

- a)  $x = 2y$ .
- b)  $y = 2x$ .
- c)  $x + y = 90^\circ$ .
- d)  $x - y = 90^\circ$ .



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

De acordo com a figura,  $\hat{A}VB$  é um ângulo inscrito de medida x e  $\hat{A}OB$  é o ângulo central correspondente ao ângulo inscrito  $\hat{A}VB$  e tem medida y.

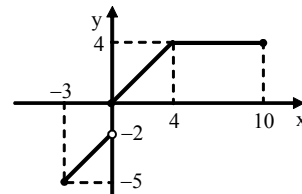
Sabe-se que: “Um ângulo inscrito é metade do ângulo central correspondente.”

$$\text{Assim, tem-se: } x = \frac{y}{2} \Rightarrow y = 2x$$

Conforme item 3.2 (ângulos na circunferência) do programa de matérias e página 168 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**64** – O conjunto imagem da função representada pelo gráfico é

- a)  $]-5, -2] \cup [0, 10]$ .
- b)  $]-2, 0] \cup [4, 10]$ .
- c)  $[-5, -2[ \cup [0, 4]$ .
- d)  $[-2, 0] \cup [0, 4[$ .



**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Observa-se que o menor valor de y que pertence ao gráfico é  $-5$ , correspondente ao valor de  $x = -3$ . O valor máximo de y é 4, correspondente aos valores de x pertencentes ao intervalo  $[4, 10]$ .

Os valores de y pertencentes ao intervalo  $[-2, 0[$  não são imagens de nenhum valor de x.

Assim, o conjunto imagem da função é:

$$Im = [-5, -2[ \cup [0, 4]$$

Conforme item 3.1 (função: gráfico e imagem) do programa de matérias e página 38 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

**65** – Seja x um número real positivo e diferente de 1. Assim,  $\log_x 1 + \log_x x$  é igual a

- a)  $-1$ .
- b) 0.
- c) 1.
- d) x.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Para  $\log_a b$  existir, deve-se ter  $b > 0$ ,  $a > 0$  e  $a \neq 1$ . Satisfeitas essas condições, verifica-se:

- 1)  $\log_a 1 = 0$ , pois  $a^0 = 1$
- 2)  $\log_a a = 1$ , pois  $a^1 = a$



Assim:  $\log_x 1 + \log_x x = 0 + 1 = 1$ .

Conforme item 3.1 (Logaritmo) do programa de matérias e páginas 267 e 268 do Volume 1 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**66** – Seja  $A = \frac{\operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sec} x}{\operatorname{tg} x}$ , com  $\operatorname{tg} x \neq 0$ . Nessas condições, o valor de A é

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- b)  $\sqrt{2}$ .
- c) 2.
- d) 1.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$A = \frac{\operatorname{sen} x \cdot \operatorname{sec} x}{\operatorname{tg} x} = \frac{\operatorname{sen} x \cdot \frac{1}{\cos x}}{\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x}} = \frac{\operatorname{sen} x / \cos x}{\operatorname{sen} x / \cos x} = 1$$

Conforme item 3.3 (identidade trigonométrica) do programa de matérias e pág. 85 do Volume 2 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**67** – Seja  $f(x) = 4x + 3$  uma função inversível. A fórmula que define a função inversa  $f^{-1}(x)$  é

- a)  $\frac{x-4}{3}$ .
- b)  $\frac{x-3}{4}$ .
- c)  $\frac{2x+3}{4}$ .
- d)  $\frac{2x+4}{3}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$f(x) = 4x + 3 \Rightarrow y = 4x + 3$ . Para definir sua inversa, basta inverter as variáveis, assim:

$$y = 4x + 3 \Rightarrow x = 4y + 3 \Rightarrow x - 3 = 4y \Rightarrow \frac{x-3}{4} = y$$

Logo, a fórmula que define a  $f^{-1}(x)$  é  $\frac{x-3}{4}$ .

Conforme item 3.1 (função inversa) do programa de matérias e página 149 do Volume 1 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**68** – Se  $\begin{vmatrix} 2x & y & 0 \\ z & 0 & 2y \\ 0 & 2z & 0 \end{vmatrix} = 16\sqrt{3}$ , então  $(xyz)^2$  é igual a

- a) 8.
- b) 12.
- c) 24.
- d) 36.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$\begin{vmatrix} 2x & y & 0 \\ z & 0 & 2y \\ 0 & 2z & 0 \end{vmatrix} = 16\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$(2x \cdot 0 \cdot 0) + (z \cdot 2z \cdot 0) + (y \cdot 2y \cdot 0) -$$

$$(0 \cdot 0 \cdot 0) - (y \cdot z \cdot 0) - (2x \cdot 2y \cdot 2z) = 16\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$-8xyz = 16\sqrt{3} \Rightarrow xyz = -2\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$(xyz)^2 = (-2\sqrt{3})^2 \Rightarrow (xyz)^2 = 12$$

Conforme item 3.4 (Determinantes) do programa de matérias e página 132 do Volume 2 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**69** – Considere um quadrado de diagonal  $5\sqrt{2}$  m e um losango de diagonais 6 m e 4 m. Assim, a razão entre as áreas do quadrado e do losango é aproximadamente igual a

- a) 3,5.
- b) 3,0.
- c) 2,5.
- d) 2,1.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

1) Se a diagonal do quadrado é  $5\sqrt{2}$  m, então seu lado é 5 m.

Assim:

$$\text{Área do quadrado} \Rightarrow A_Q = 5^2 = 25\text{m}^2.$$

$$2) \text{Área do losango} \Rightarrow A_L = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12\text{m}^2.$$

3) A razão entre  $A_Q$  e  $A_L$  é:

$$\frac{A_Q}{A_L} = \frac{25}{12} = 2,08333... \approx 2,1.$$

Conforme item 3.2 (Área do losango e do quadrado) do programa de matérias e páginas 316 e 318 do livro indicado em 3.9.1 da bibliografia.

**70** – Se um cone equilátero tem  $50\pi$  cm<sup>2</sup> de área lateral, então a soma das medidas de sua geratriz e do raio de sua base, em cm, é igual a

- a) 10.
- b) 15.
- c) 20.
- d) 25.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Num cone equilátero, tem-se  $g = 2r$ . Se  $A_L = 50\pi$  cm<sup>2</sup>, então:  $50\pi = \pi \cdot r \cdot g \Rightarrow 50 = r \cdot 2r \Rightarrow 50 = 2r^2 \Rightarrow r = 5$  cm.

Logo:  $r + g = r + 2r = 3r = 3 \cdot 5 = 15$  cm.

Conforme item 3.6 (Cone) do programa de matérias e página 359 do Volume 2 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**71** – Em uma PA cuja razão é igual ao seu primeiro termo, tem-se  $a_3 + a_7 = 5$ . Assim, a razão dessa PA é

- a) 0,5.
- b) 2,5.
- c) 2.
- d) 1.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Sejam, numa PA,  $a_3 + a_7 = 5$  e  $r = a_1 = x$ . Sabe-se que o termo geral de uma PA é  $a_n = a_1 + (n-1)r$ , então:

$$a_3 + a_7 = 5 \Rightarrow a_1 + 2r + a_1 + 6r = x + 2x + x + 6x = 10x = 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{10} = 0,5. \text{ Logo, a razão é } \mathbf{0,5}.$$

Conforme item 3.1 (PA) do programa de matérias e página 347 do Volume 1 do livro indicado em 3.9.2 da bibliografia.

**72** – Em uma pesquisa de preços de um determinado produto, em 25 lojas, cujos resultados constam da tabela apresentada, as frequências relativas dos preços menores que R\$ 300,00 somam \_\_\_\_\_ %.

- a) 36
- b) 40
- c) 48
- d) 50

Preços R\$	Nº de lojas
280	4
290	5
300	8
310	6
320	2

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com a tabela, os valores menores que R\$ 300,00 são R\$ 280,00 e R\$ 290,00, cujas frequências absolutas são, respectivamente, 4 e 5. Assim, são 9 lojas num total de 25,

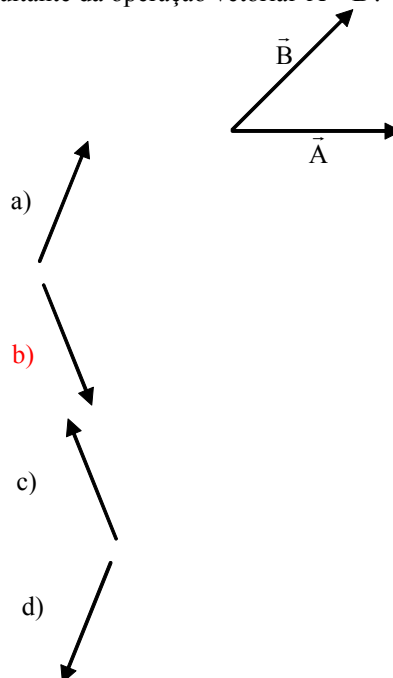
$$\text{ou seja: } \frac{9}{25} = \frac{9 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{36}{100} = 36\%.$$

Dessa forma, a frequência relativa dos preços menores que R\$ 300,00 foi de **36%**.

Conforme item 3.5 (Frequência relativa) do programa de matérias e página 314 do livro indicado em 3.9.4 da bibliografia.

## AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA

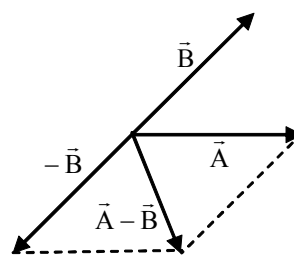
**73** – Dois vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  estão representados a seguir. Assinale entre as alternativas aquela que melhor representa a resultante da operação vetorial  $\vec{A} - \vec{B}$ .



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para realizar a soma vetorial pedida no enunciado é necessário alterar o sentido do vetor  $\vec{B}$  e posteriormente aplicar a regra do paralelogramo para determinar o sentido e a direção do vetor resultante  $\vec{A} - \vec{B}$ , ou seja,  $\vec{A} + (-\vec{B})$ .



Conforme item 4.1 do programa de matérias Estática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 25 a 27.

**74** – A hélice de um determinado avião gira a 1800 rpm (rotações por minuto). Qual a frequência, em hertz, dessa hélice?

- a) 30
- b) 60
- c) 90
- d) 180

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$f = \frac{1800}{60} = 30 \text{ Hz}$$

Conforme item 4.2 do programa de matérias Cinemática - MCU e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 164.

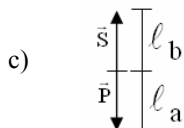
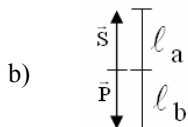
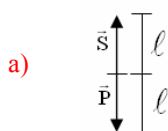
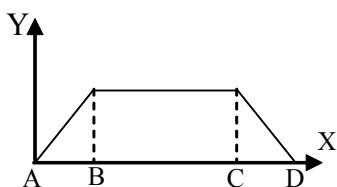
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 143.

**75** – Sobre uma aeronave atuam duas forças na direção vertical e de sentidos opostos: o peso da aeronave ( $\vec{P}$ ) (o módulo desse vetor considera o combustível, as cargas, as pessoas e a massa da aeronave) e a sustentação ( $\vec{S}$ ). O gráfico a seguir relaciona a altitude (Y) e posição horizontal (X). Assinale, entre as alternativas aquela que melhor representa essas duas forças sobre a aeronave durante o deslocamento, horizontal, entre as posições B e C do gráfico.

Considere que

1-  $l$ ,  $l_a$  e  $l_b$  são módulos dos vetores e

2-  $l_a$  é menor que  $l_b$ .



d)  $\vec{S}$  e  $\vec{P}$  são nulos

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

No trecho BC, a aeronave está em equilíbrio vertical (vôo nivelado). Isso significa que a resultante das forças nessa direção deve ser nula. Dessa forma a única alternativa que atende essa condição é a “A”.

Conforme item 4.1 do programa de matérias Estática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.3, Editora Ática, 2009, pág. 284.

**76** – O desenho a seguir representa uma aeronave vista de frente onde estão indicadas as forças de sustentação nas asas direita ( $S_D$ ) e esquerda ( $S_E$ ); e a força peso ( $P$ ). Assinale a alternativa que melhor representa as forças na situação em que o piloto queira iniciar um giro da aeronave no sentido horário e em torno do eixo imaginário “E” que passa pelo corpo da aeronave.

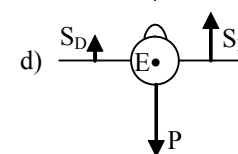
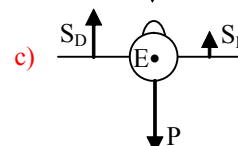
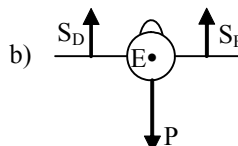
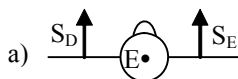
Considere que durante o giro

1- não há modificação na quantidade ou distribuição de cargas, pessoas, combustível e na massa da aeronave,

2- o módulo da força peso é igual a soma dos módulos das forças de sustentação direita e esquerda ( $|P| = |S_D| + |S_E|$ ), ou seja, a aeronave está em vôo horizontal,

3- as forças de sustentação estão equidistantes do eixo E,

4- o sentido horário é em relação a um observador fora da aeronave e a olhando de frente.



### RESOLUÇÃO

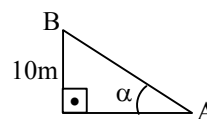
Resposta: C

Para realizar o giro é necessário que haja um momento resultante no sentido horário. Das alternativas, a única que atende essa condição é a “C”, uma vez que o módulo da força de sustentação na asa direita é maior do que na asa esquerda.

Conforme item 4.1 do programa de matérias Estática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 285.

**77** – Uma esteira rolante liga os pontos A e B conforme a figura a seguir. Para transportar do ponto A até o ponto B, em 20 s, caixas com uma velocidade igual a 1 m/s, a inclinação  $\alpha$  dessa esteira em relação a horizontal deve ser igual a \_\_\_\_ graus.



- a) 90
- b) 60
- c) 45
- d) 30

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A distância percorrida por uma caixa do ponto A até o ponto B é determinada por

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{\Delta x}{20\text{s}} \Rightarrow \Delta x = 20\text{m}$$

Portanto, o ângulo de inclinação pode ser determinado por

$$\text{sen} \alpha = \frac{10\text{m}}{20\text{m}} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Conforme item 4.2 do programa de matérias Cinemática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 45 e 46.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 33.

**78** – Os participantes de corrida de rua costumam estabelecer sua performance pela razão entre o tempo e o deslocamento percorrido em um trecho da prova. A tabela a seguir relaciona as informações de um desses corredores em função do tempo. A aceleração média, conforme a definição física de aceleração, desse corredor entre os instantes 12 e 18 minutos, em  $\text{km}/\text{min}^2$ , foi de

Performance (min/km)	4	5	6	5	4
Tempo (min)	6	12	18	24	30

- a)  $-\frac{1}{180}$ .
- b)  $-\frac{1}{6}$ .
- c)  $\frac{1}{180}$ .
- d)  $\frac{1}{6}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Considerando a definição de aceleração média, temos

$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a_m = \frac{1 \text{ km} - 1 \text{ km}}{6 \text{ min} - 5 \text{ min}} = \frac{5 - 6}{6} = -\frac{1}{6}$$

Conforme item 4.2 do programa de matérias Cinemática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 33 e 48.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 29, 30 e 39.

**79** – Calcule a velocidade tangencial, em  $\text{km}/\text{h}$ , do movimento de translação do planeta Terra em torno do Sol.

Para esse cálculo considere:

- 1- Que a luz do Sol leva 8 minutos para chegar até a Terra.
- 2- A velocidade da luz no vácuo igual a  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .
- 3- As dimensões da Terra e do Sol devem ser desprezadas.
- 4- O raio do movimento circular da Terra em torno do Sol como a distância que a luz percorre em 8 minutos.
- 5- O movimento da Terra em torno do Sol como sendo um Movimento Circular Uniforme (MCU).
- 6- O valor de  $\pi = 3$ .
- 7- Um ano = 360 dias.

- a) 10.000
- b) 24.000
- c) 36.000
- d) 100.000

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$v = \omega R$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$v[\text{m/s}] \cdot 3,6 = v[\text{km/h}]$$

$$\pi = 3$$

$$T = 360 \text{ dias}$$

$$R = 8 \text{ min-luz}$$

$$v = \frac{2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 36 \cdot 10^{-1}}{360 \cdot 24 \cdot 3600} = 10^5 \text{ km/h}$$

$$v = 100.000 \text{ km/h}$$

Conforme item 4.2 do programa de matérias Cinemática – MCU e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, p. 164.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, p. 145.

**80** – Das alternativas abaixo, assinale aquela que corresponde à unidade derivada no Sistema Internacional de Unidades para a grandeza Energia.

- a)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$
- b)  $\frac{\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$
- c)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$
- d)  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Energia é a capacidade de realizar trabalho, e trabalho é força x deslocamento, representado no Sistema Internacional de Unidades pela unidade joule (J):

$$\tau = \vec{F} \cdot d$$

$$\tau = N \cdot m$$

$$N = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\tau = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m}$$

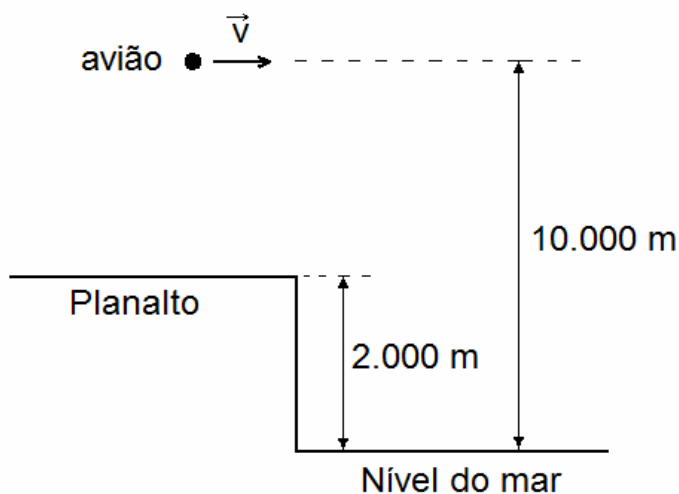
$$\tau = \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} = [\text{J}]$$

Conforme item 4.1 do programa de matérias Dinâmica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 209.  
Bonjorno, Física v.3, Editora FTD, 2003, pág. 225.

**81** – Um avião, de 200 toneladas desloca-se horizontalmente, ou seja, sem variação de altitude, conforme o desenho. A energia potencial do avião, considerado nesse caso como um ponto material, em relação ao planalto é de  $\_\_\_ 10^9$  J.

Considere o valor da aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 16,0
- d) 20,0

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$h = 10.000 \text{ m}$$

$$h_0 = 2.000 \text{ m}$$

$$m = 200.000 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$E_p = mg(h - h_0)$$

$$E_p = 200 \cdot 10^3 (\text{kg}) \cdot 10 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \cdot 8 \cdot 10^3 (\text{m})$$

$$E_p = 16 \cdot 10^9 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 16 \cdot 10^9 \text{ J}$$

Conforme item 4.3 do programa de matérias Dinâmica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 214.

Bonjorno, Física v.3, Editora FTD, 2003, pág. 250.

**82** – Um soldado de massa igual a 60 kg está pendurado em uma corda. Por estar imóvel, ele é atingido por um projétil de 50 g disparado por um rifle. Até o instante do impacto, esse projétil possuía velocidade de módulo igual a 400 m/s e trajetória horizontal. O módulo da velocidade do soldado, logo após ser atingido pelo projétil é aproximadamente  $\_\_\_ \text{ m/s}$ .

Considere

- 1-a colisão perfeitamente inelástica,
- 2-o projétil e o soldado um sistema isolado, e
- 3-que o projétil ficou alojado no colete de proteção utilizado pelo soldado e, portanto, o mesmo continuou vivo e dependurado na corda após ser atingido.

- a) 0,15
- b) 1,50
- c) 0,33
- d) 3

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Por ser isolado, pode-se aplicar no sistema formado pelo projétil e o soldado a conservação da quantidade movimento (p). Assim

$$P_{\text{antes}} = P_{\text{depois}}$$

$$50\text{g} \cdot 400 \frac{\text{m}}{\text{s}} = (60 + 50 \times 10^{-3}) \text{kg} \cdot v_{\text{soldado}}$$

$$v_{\text{soldado}} = \frac{50 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{60,05 \text{kg}}$$

$$v_{\text{soldado}} \approx 0,33 \text{m/s}$$

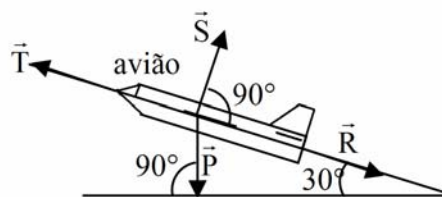
Conforme item 4.3 do programa de matérias Dinâmica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, págs 251 e 246.

**83** – O desenho a seguir representa as forças que atuam em uma aeronave de 100 toneladas (combustível + passageiros + carga + avião) durante sua subida mantendo uma velocidade com módulo constante e igual a 1080 km/h e com um ângulo igual a  $30^\circ$  em relação à horizontal. Para manter essa velocidade e esse ângulo de subida, a potência gerada pela força de tração produzida pelo motor deve ser igual a  $\_\_\_ 10^6$  watts.

Considere

- 1)  $\vec{T}$  = força de tração estabelecida pelo motor,
- 2)  $\vec{S}$  = força de sustentação estabelecida pelo fluxo de ar nas asas,
- 3)  $\vec{P}$  = força peso,
- 4)  $\vec{R}$  = força de arrasto estabelecida pela resistência do ar ao deslocamento do avião. **Considerada nessa questão igual a zero.**
- 5) O módulo da aceleração da gravidade constante e igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .



- a)  $300\sqrt{3}$
- b)  $150\sqrt{3}$
- c) 300
- d) 150

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Para manter a mesma velocidade de subida e o mesmo ângulo, pelo desenho, pode-se observar que a tração equilibrará a componente peso  $\vec{P}_{\text{sen}30^\circ}$ . Assim a potência (Pot) que deve ser desenvolvida pelo motor da aeronave (e que é representada pela tração) deve ser igual a

$$Pot = F \cdot V$$

$$V = 1080 \text{km/h} = \frac{1080}{3,6} = 300 \text{m/s}$$

$$Pot = P_{\text{sen}30^\circ} \cdot 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Pot = 100 \times 10^3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$Pot = 150 \times 10^6 \text{ W}$$

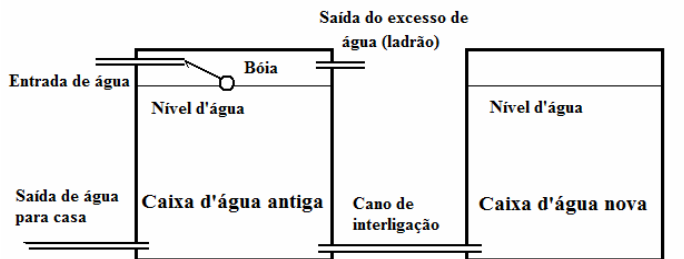
Conforme item 4.3 do programa de matérias Dinâmica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 201 e 202.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 236.

**84** – Devido à recente escassez de água, um morador da cidade de São Paulo resolveu duplicar a capacidade de armazenamento de água da sua residência, que antes era de 1000 litros, acrescentando mais uma caixa d'água igual à anterior.

O encanador responsável pela obra sugeriu que ao invés de duplicar o sistema (entrada de água, bóia, saída de excesso e saída para a casa), para a nova caixa, seria mais fácil interligar as caixas por meio de um cano na parte baixa das duas caixas, conforme a figura abaixo.

Assim foi feito e o morador ficou surpreso ao ver que, depois da interligação, o nível de água da nova caixa passou a ter sempre a mesma altura do nível de água da caixa antiga. Ou seja, o sistema funcionou corretamente, como o encanador previu.



O princípio físico que explica esse fenômeno chama-se:

- Princípio de Pascal.
- Teorema de Arquimedes.
- Experiência de Torricelli.
- Princípio dos vasos comunicantes.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O princípio físico que explica o fenômeno descrito no enunciado chama-se Princípio dos vasos comunicantes.

Conforme item 4.4 do programa de matérias Hidrostática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 334.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 380.

**85** – Assinale a alternativa que contém as palavras que, colocadas respectivamente nas lacunas do texto a seguir, o tornam correto, conforme o Teorema de Arquimedes.

Os balões dirigíveis ainda são utilizados para filmagens, observações meteorológicas e outros fins.

Esses balões alteram \_\_\_\_\_ final, preenchendo recipientes internos com gases de menor \_\_\_\_\_ que o ar e com isso, conseguem obter \_\_\_\_\_ que possibilita a ascensão vertical.

- seu volume; temperatura; maior pressão
- sua densidade; volume; menor pressão
- sua densidade; densidade; o empuxo**
- seu peso; peso; um volume menor

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Esses balões alteram sua densidade final, preenchendo recipientes internos com gases de menor densidade que o ar e com isso, conseguem obter empuxo que possibilita a ascensão vertical.

O Princípio de Arquimedes diz que; todo corpo imerso em um líquido recebe uma força vertical para cima igual ao peso do líquido deslocado.

Nesse caso o corpo está mergulhado em um gás, o ar.

Se a porção de ar deslocada tiver um peso maior que o peso do corpo, então o corpo flutua. Ou seja, o empuxo permitirá a ascensão vertical.

Como o volume em questão é o volume do balão, para que haja ascensão, o gás interno ao balão deverá ter densidade menor que a densidade do ar.

Conforme item 4.4 do programa de matérias Hidrostática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 348.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 387.

**86** – Os controladores de voo normalmente comunicam o valor da pressão atmosférica no local do aeroporto para os pilotos dos aviões que estão decolando ou pousando, essa informação é utilizada pelo piloto para ajustar uma referência dos instrumentos do avião. Normalmente a unidade utilizada, nesse caso, é o milibar (mbar), que é igual a  $10^{-3}$  Bar.

Sabendo que a pressão da atmosfera padrão (1,0 atm) é igual a 760 milímetros de mercúrio (mmHg), e que  $1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$ , assinale a alternativa que representa o valor aproximado da atmosfera padrão ao nível do mar em mbar.

Obs. Utilize:

O valor da aceleração da gravidade local como sendo  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

A densidade do mercúrio  $d = 13.600 \text{ kg/m}^3$ .

- 760
- 981
- 1014**
- 1140

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$P = hdg$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$P = 0,76 \cdot 13600 \cdot 9,81 \text{ [Pa]}$$

$$P = 101396,16 \text{ Pa}$$

$$\text{se, } 1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa,}$$

$$P = 1,01396 \text{ Bar}$$

ou

$$P = 1013,96 \text{ mbar}$$

ou, o valor aproximado:

$$P = 1014 \text{ mbar}$$

Conforme item 4.4 do programa de matérias Hidrostática, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.1, Editora Ática, 2009, pág. 333.  
Bonjorno, Física v.1, Editora FTD, 2003, pág. 374 e 375.

**87** – Na explicação do fenômeno difração, imagina-se cada ponto da frente de onda, que chega até o obstáculo, agindo como pequenas fontes de onda que se somam e geram uma nova frente de onda à frente no meio de propagação, contornando o obstáculo.

Essa explicação é em função

- a) do princípio de Huygens.
- b) do princípio da superposição.
- c) das qualidades das ondas sonoras
- d) do fato de que somente as ondas mecânicas apresentam o fenômeno da difração.

### RESOLUÇÃO

Resposta : A

Essa explicação está coerente com o Princípio de Huygens. O princípio da superposição explica os fenômenos de interferência.

As qualidades das ondas sonoras não explicam a difração, fenômeno típico ondulatório, podendo acontecer em qualquer tipo de ondas, mecânicas ou eletromagnéticas.

Conforme item 4.5 do programa de matérias Ondas e acústica e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, pág. 51.

Bonjorno, Física v.2, Editora FTD, 2003, pág. 274.

**88** – Assinale a alternativa que completa corretamente a frase:

Um mergulhador consegue ouvir sons produzidos na praia. Essa onda sonora, originária no ar, ao penetrar na água não sofrerá alteração na (no)

- a) frequência.
- b) comprimento da onda.
- c) velocidade de propagação.
- d) produto  $\lambda f$ , (comprimento de onda x frequência).

### RESOLUÇÃO

Resposta : A

Quando uma onda passa de um meio de propagação para outro, altera a velocidade de propagação, pois alterou o meio, em consequência disso, altera o comprimento de onda, mas a frequência permanece inalterada.

Conforme item 4.5 do programa de matérias Ondas e acústica e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, pág. 48.

Bonjorno, Física v.2, Editora FTD, 2003, pág. 269.

**89** – Os radares são equipamentos imprescindíveis nos sistemas de controle de tráfego aéreo dos aeroportos modernos.

Os radares funcionam pelo princípio da reflexão de ondas eletromagnéticas em objetos metálicos.

Considere:

- a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas, no ar, como  $v = 300.000$  km/s; e
- que o avião está a 150 km de distância da antena.

O intervalo de tempo entre o envio da onda pela antena do radar e o recebimento pela mesma antena do sinal refletido no avião é, em milissegundos, igual a \_\_\_\_ .

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$v = 300000 \text{ km/s}$$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v}$$

$$\Delta S = 150 + 150 = 300 \text{ km}$$

$$\Delta t = \frac{300 \text{ km}}{300.000 \text{ km/s}} = \frac{1 \text{ s}}{1000} = 1 \text{ ms}$$

$$\Delta t = 1,0 \text{ ms}$$

Conforme item 4.5 do programa de matérias Ondas e acústica e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, pág. 47.

Bonjorno, Física v.2, Editora FTD, 2003, pág. 280.

**90** – Assinale a alternativa que completa corretamente a frase abaixo.

Se duas ondas sonoras, de mesma amplitude e frequência, que se propagam no mesmo meio com a mesma direção e sentidos contrários encontrarem-se em um ponto, e a resultante nesse ponto tiver amplitude nula, é porque entre essas ondas existe uma diferença de fase igual a \_\_\_\_ radianos.

- a)  $\pi/2$
- b)  $\pi$
- c)  $3\pi/4$
- d)  $2\pi$

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para que ocorra a interferência destrutiva, as ondas devem estar defasadas de  $\frac{1}{2}$  ciclo, ou seja,  $\pi$  radianos.

Conforme item 4.5 do programa de matérias Ondas e acústica e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, p. 37.

Bonjorno, Física v.2, Editora FTD, 2003, p. 288.

**91** – Ao estudar as transformações termodinâmicas, um aluno lê a seguinte anotação em um livro:

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_f V_f}{T_f}$$

Onde  $P_0$  e  $P_f$  são as pressões inicial e final,  $V_0$  e  $V_f$  são os volumes inicial e final; e  $T_0$  e  $T_f$  são as temperaturas inicial e final de uma amostra de gás ideal. O aluno pode afirmar

corretamente que, nessa anotação,  $\frac{P_0 V_0}{T_0}$  e  $\frac{P_f V_f}{T_f}$  se referem

- a) a amostras diferentes de gás ideal.
- b) a uma mesma amostra de gás ideal.
- c) somente ao número de mols de amostras diferentes.
- d) à variação do número de mols em uma transformação.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A relação

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_f V_f}{T_f}$$

É estabelecida para uma **mesma amostra de gás ideal**.  
Observe que para um gás ideal

$$PV = nRT$$

$$\frac{PV}{T} = nR$$

Em dois estados diferentes nessa mesma amostra não há variação do número de mols (n) nem da constante dos gases ideais (R). Assim podemos escrever

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_f V_f}{T_f} = nR$$

Conforme item 4.6 do programa de matérias Calor, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, p. 255 e 307.

**92** – Uma variação qualquer na escala Celsius tem na escala Kelvin valor numérico

- a) 1/273 vezes maior.
- b) 273 vezes menor.
- c) 273 vezes maior.
- d) igual.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A relação entre as escalas Celsius e Kelvin é dado por

$$T_K = T_C + 273$$

uma variação na escala levaria a

$$T_{iK} - T_{iK} = (T_{iC} + 273) - (T_{iC} + 273)$$

$$T_{iK} - T_{iK} = T_{iC} - T_{iC}$$

portanto,

$$\Delta T_K = \Delta T_C$$

Conforme item 4.6 do programa de matérias Calor, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, p. 228.

**93** – A transformação termodinâmica em que o calor cedido ou absorvido se refere ao calor latente é a transformação

- a) isobárica.
- b) adiabática.
- c) isométrica.
- d) isotérmica.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

De acordo com a Primeira Lei da Termodinâmica, a energia interna ( $\Delta U$ ), o calor (Q) e o trabalho ( $\tau$ ) são relacionados de acordo com:

$$\Delta U = Q - \tau$$

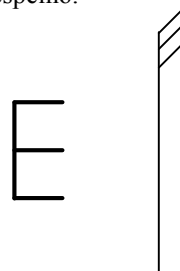
No caso da transformação isotérmica não há variação da energia interna, ou seja,  $\Delta U = 0$ . Nesse caso, o calor cedido ou absorvido só pode estar relacionado ao calor latente, uma vez que o calor sensível ( $Q = mc\Delta t$ ) implica em variação da temperatura.

Conforme item 4.6 do programa de matérias Calor, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, p. 278 e 309.

Bonjorno, Física v.2, Editora FTD, 2003, p. 106 e 55.

**94** – Um objeto com o formato da letra “E” é colocado em frente de um espelho plano, conforme o desenho. Assinale a alternativa que melhor representa a imagem desse objeto conjugada por esse espelho.

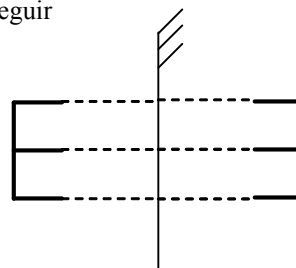


- a)
- b)
- c)
- d)

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O espelho plano define um plano de simetria entre o objeto e a respectiva imagem conjugada. Portanto a imagem resultante é mostrada a seguir



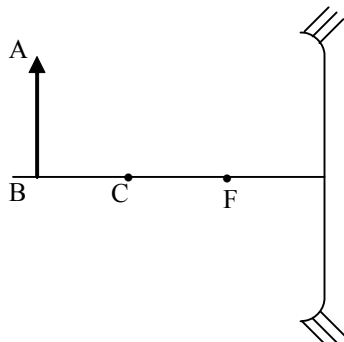
Por essa razão, o objeto e a respectiva imagem conjugada por um espelho plano não são iguais, são enantiomorfas.

Conforme item 4.7 do programa de matérias Óptica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, p 90.



**95** – Um objeto AB é colocado em frente a um espelho côncavo (sistema óptico estigmático) conforme a figura. Considerando C = centro de curvatura do espelho e F = foco do espelho, a imagem conjugada é \_\_\_\_, \_\_\_\_ e \_\_\_\_ objeto.

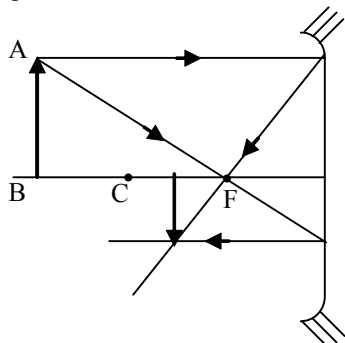


- a) real; invertida ; igual ao
- b) real; invertida ; menor do que o**
- c) virtual; direita ; maior do que o
- d) real; invertida ; maior do que o

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A partir da figura pode-se construir graficamente a imagem conjugada pelo espelho ao utilizar dois raios partindo do objeto conforme a figura.



Portanto, a imagem formada é real, invertida e com altura menor do que o objeto.

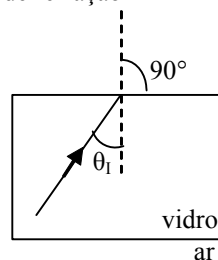
Conforme item 4.7 do programa de matérias Óptica, e da bibliografia:  
Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, páginas 109, 110 e 111.

**96** – Um raio de luz monocromático incide na interface vidro/ar conforme o desenho. O seno do ângulo de incidência ( $\text{sen}\theta_1$ ) desse raio é igual a  $1/3$ .

Considere

$\theta_{\text{Reflexão}}$  = ângulo de reflexão e

$\theta_{\text{Refracção}}$  = ângulo de refração



Se o índice de refração do vidro é igual a 1,5 e do ar é igual a 1, então esse raio de luz

- a) será refletido pela interface com  $\theta_{\text{Reflexão}} < \theta_1$ .
- b) será refletido pela interface com  $\theta_{\text{Reflexão}} = \theta_1$ .
- c) atravessará a interface com  $\theta_{\text{Refracção}} = 30^\circ$ .**
- d) atravessará a interface com  $\theta_{\text{Refracção}} = \theta_1$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Para estabelecer se esse raio de luz será refletido ou refratado é necessário calcular o seno do ângulo limite, ou seja, pela Lei de Snell considerar o ângulo de refração igual a  $90^\circ$ .

$$\text{sen}\theta_{\text{limite}} \cdot n_{\text{vidro}} = \text{sen}\theta_{\text{Refracção}} \cdot n_{\text{ar}}$$

$$\text{sen}\theta_{\text{limite}} \cdot 1,5 = \text{sen}(90^\circ) \cdot 1$$

$$\text{sen}\theta_{\text{limite}} = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{3}$$

O raio atravessará a interface se o  $\text{sen}\theta_1 < \text{sen}\theta_{\text{limite}}$ . No caso descrito no enunciado isso ocorre. Logo,

$$\text{sen}\theta_1 \cdot 1,5 = \text{sen}\theta_{\text{Refracção}} \cdot 1$$

$$\frac{1}{3} \cdot 1,5 = \text{sen}\theta_{\text{Refracção}} \cdot 1 \Rightarrow \text{sen}\theta_{\text{Refracção}} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

Portanto,

$$\theta_{\text{Refracção}} = 30^\circ$$

Conforme item 4.7 do programa de matérias Óptica, e da bibliografia:

Alberto Gaspar-Física -v.2, Editora Ática, 2009, págs 146 e 129.



