



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

# EXAME DE ADMISSÃO AO **CFS-B 2/2016**

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

## **Gabarito Provisório**

*(com resolução comentada das questões)*

**PROVAS DE:**

**LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA – MATEMÁTICA – FÍSICA**

## **ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!**

A prova divulgada refere-se ao **código 31**, 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

**Profundamente** (Manuel Bandeira)

[Parte I]

Quando ontem adormeci  
Na noite de São João  
Havia alegria e rumor  
Estrondos de bombas luzes de Bengala  
Vozes cantigas e risos  
Ao pé das fogueiras acesas.

No meio da noite despertei  
Não ouvi mais vozes nem risos  
Apenas balões  
Passavam errantes  
Silenciosamente  
Apenas de vez em quando  
O ruído de um bonde  
Cortava o silêncio  
Como um túnel.  
Onde estavam os que há pouco  
Dançavam  
Cantavam  
E riam  
Ao pé das fogueiras acesas?

Estavam todos dormindo  
Estavam todos deitados

**Dormindo**  
**Profundamente**

[Parte II]

Quando eu tinha seis anos  
Não pude ver o fim da festa de São João  
Porque adormeci

Hoje não ouço mais as vozes daquele tempo  
Minha avó  
Meu avô  
Totônio Rodrigues  
Tomásia  
Rosa  
Onde estão todos eles?  
Estão todos dormindo  
Estão todos deitados  
**Dormindo**  
**Profundamente.**

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

**01** – As expressões “dormindo profundamente”, em destaque no final da primeira e da segunda parte do poema, significam, respectivamente:

- a) distraídos - dormindo
- b) dormindo - mortos**
- c) dormindo - dormindo
- d) cansados - dormindo

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

As expressões em destaque se situam em dois momentos

distintos apresentados no poema: o ontem e o hoje. O “ontem” remete ao tempo da infância do eu-lírico, época em que relata ter dormido numa festa de São João e, ao despertar no meio da noite, encontra todos dormindo, num sono profundo de fim de festa, provavelmente por estarem cansados, exaustos. O “hoje” remete ao tempo presente poético do eu-lírico, época em que ele não mais tem contato com as pessoas do passado, pois morreram. Dessa forma, a primeira ocorrência de “dormindo profundamente” indica que as pessoas estão, de fato, dormindo, já na segunda ocorrência do trecho em destaque, há indicação do sono eterno das personagens, ou seja, da morte.

Referência: BANDEIRA, Manuel. Antologia Poética. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 2001, p. 81.

**02** – Os versos “Onde estavam os que há pouco/ Dançavam/ Cantavam/ E riam/ Ao pé das fogueiras acesas?” fazem referência

- a) aos dias atuais, momentos nos quais pessoas como a avó e o avô não mais existem.
- b) ao passado, momento crítico do qual o eu-lírico não sente, em nenhum momento, falta.
- c) às características comuns das festas de São João como, por exemplo, balões e fogueiras.
- d) às pessoas, como Tomásia e Rosa, que, naquele tempo, participavam da festa de São João.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os versos em destaque fazem referência ao passado, em especial, às pessoas daquela época que participaram da festa de São João quando o eu-lírico tinha seis anos. Entre essas pessoas, na época vivas, destacam-se, por exemplo, Tomásia e Rosa.

Referência: BANDEIRA, Manuel. Antologia Poética. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 2001, p. 81.

**03** – No verso “Havia alegria e rumor”, a palavra “rumor” poderia ter sido substituída, sem prejuízo de sentido ao texto, por

- a) caminhos
- b) barulho**
- c) destinos
- d) rumos

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Rumor é sinônimo de burburinho, normalmente provocado por pessoas aglomeradas num local específico. Nas opções apresentadas, para que não haja prejuízo de sentido, a palavra “barulho” é a única que, ao ser trocada por “rumor”, não afeta o sentido do texto.

Referência: BANDEIRA, Manuel. Antologia Poética. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 2001, p. 81.

**04** – Em relação ao verso “Como um túnel”, marque a alternativa que apresenta, em destaque, palavra ou expressão de mesmo sentido de “como”.

- a) **Conforme** seu coração à nova realidade, será mais fácil para todos.
- b) Tal qual** nas antigas brincadeiras de rua, estávamos felizes.
- c) Com despeito à dieta, **como** um monte de guloseimas.
- d) **Como** assim? Esqueceram de mim?

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A expressão “tal qual”, no contexto em que se insere, apresenta relação de comparação, podendo ser substituída por “conforme”. A mesma relação de comparação é perceptível em “como um túnel”, podendo, de igual modo, o “como” ser substituído por “conforme”, sem prejuízo no sentido do verso.

A alternativa “a” apresenta o verbo “conformar” conjugado, não possuindo sentido comparativo.

Referência: BANDEIRA, Manuel. Antologia Poética. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 2001, p. 81.

**05** – Marque a alternativa correta em relação aos casos de crase apresentados.

- a) **Realizou uma saída à francesa, após pedir um bife à cavalo. Ele já sabia não ter nenhum centavo quando decidiu ir à cantina.**
- b) A francesa que havia conhecido na última viagem quando fui à Paris tornou-se minha amiga a distância.
- c) Vou a cidade, às compras, satisfazer às vontades de minha amada.
- d) Daqui à umas horas sairei à sua procura.

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A primeira ocorrência de crase, na expressão “saída à francesa”, está correta, por se tratar o “à” de uma redução sintática da expressão “à moda de, ao estilo de”. O mesmo ocorre na expressão “bife à cavalo”. Na expressão “à cantina”, a presença de crase está corretamente indicada pelo acento grave, pois há presença de preposição, exigida pelo verbo “ir” e de artigo feminino, aceito pelo substantivo “cantina”.

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

**06** – Marque a alternativa correta quanto às regras de regência verbal do verbo “bater”.

- a) O jovem contratado batia a porta da sala de seu patrão com medo de ser atendido pelo chefe, de modo que sua covardia era percebida pela fraqueza de seus toques. O velho capitalista, do outro lado, fingia não ouvir para aumentar a ansiedade do novato.
- b) **Com raiva, bateu na porta de seu quarto, esmurrando com seus punhos fortes, imaginando encontrar sua mulher com outro. Entrou e não encontrou ninguém. Ao sair, bateu-a com a mesma raiva que sentiu ao entrar.**
- c) Distraído, corria pelos corredores da antiga estação. Acabou por bater à porta, atropelando-a, com seu corpo desengonçado que, por conta da velocidade, projetou-se para dentro da sala de comandos elétricos.
- d) Ao sair, bata à porta com cuidado, dizia o aviso do lado interno da porta de vidro escuro.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

O sintagma “bater na porta”, possui o sentido de dar pancadas nela ou esbarrar nela com o corpo. Esse sentido é percebido na primeira frase do item em questão. O sintagma “bater a porta”,

possui o sentido de fechar a porta com força. Esse último sentido é percebido na última frase do item (bateu-a).

Dessa forma, as duas ocorrências estão corretas.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 495.

**07** – Leia:

### D. Glória

Minha Mãe era boa criatura. Quando lhe morreu o marido, Pedro de Albuquerque Santiago, contava trinta e um anos de idade, e podia voltar para Itaguaí. Não quis; preferiu ficar perto da igreja em que meu pai fora sepultado. Vendeu a fazendola e os escravos [...]

Ora, pois, naquele ano da graça de 1857, D. Maria da Glória Fernandes Santiago contava quarenta e dois anos de idade. Era ainda bonita e moça, mas teimava em esconder os saldos da juventude, por mais que a natureza a quisesse preservá-la da ação do tempo. Vivia metida em um eterno vestido escuro, sem adornos, com um xale preto, dobrado em triângulo [...]

(ASSIS, Machado de. Dom Casmurro. São Paulo: Escala Educacional, 2006, p. 19).

Tendo como referência o texto acima, marque a alternativa correta em relação à exemplificação das figuras de linguagem.

- a) Metonímia: Era ainda bonita e moça, mas teimava em esconder os saldos da juventude.
- b) Antítese: vestido escuro, sem adornos, com um xale preto.
- c) **Hipérbole: Vivia metida em um eterno vestido escuro.**
- d) Metáfora: preferiu ficar perto da igreja.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Há correta exemplificação de hipérbole no item em questão. Hipérbole é uma figura de linguagem que consiste no exagero intencional da expressão, tal como em “Faria isso mil vezes se fosse preciso”. No item apresentado, o exagero está presente, principalmente, na expressão “eterno vestido”.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p.569-570.

**08** – Marque a opção em que haja objeto direto preposicionado.

- a) De vinho tinto ele gostava muito.
- b) **Perdi um filho a quem muito amava.**
- c) Assistimos ao jogo que fazias conosco.
- d) Sua vida pertencia aos políticos da região.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

O objeto direto ocupado pelo pronome relativo “quem” recebe, anteposto a si, a preposição “a”, formando, dessa forma, o objeto direto preposicionado.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa - Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 349-350.

**09** – Marque a alternativa que contenha oração subordinada de mesma classificação da oração subordinada presente na frase a seguir: *A solução é que você desista logo.*

- a) Que ele volte é bom.
- b) **A única alternativa era que ele voltasse para casa.**
- c) Não me esqueço de que fiz muito bem para você.
- d) Não imaginava que isso causaria tanto problema em nossa relação.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

No período “A solução é que você desista logo.”, “que você desista logo” é uma oração subordinada substantiva predicativa, exercendo função de predicativo do sujeito “A solução”. O trecho “que ele voltasse para casa”, de igual modo, exerce a função sintática de predicativo do sujeito, sendo classificado como uma oração subordinada substantiva predicativa.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.614,615.

**10** – Leia:

- I. O pobre animal foi sacrificado pelo pecuarista.
- II. O pecuarista sacrificou o pobre animal.

Houve mudança de voz verbal expressa na sentença II em relação a I. Marque a opção que apresenta verbo que não possa compor, de acordo com a gramática, sentenças similares a I, em relação à voz verbal.

- a) **Morrer**
- b) Matar
- c) Abater
- d) Eliminar

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A sentença I é formada de voz passiva analítica, construção essa que só pode ser realizada com verbos transitivos. O verbo “morrer”, de natureza intransitiva, não pode formar voz passiva.

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

**11** – Marque a alternativa que apresenta forma verbal reflexiva.

- a) Suicidou-se.
- b) Enganou-se com sua namorada.
- c) Debatia-se para a morte a pobre ave.
- d) **Lavei-me com as águas puras da verdade.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na voz reflexiva o verbo vem acompanhado de pronome oblíquo que lhe serve de objeto direto ou, mais raramente, de objeto indireto, e representa a mesma pessoa que o sujeito, tal como em “Lavei-me”. As demais opções apresentam verbos pronominais, sem sentido reflexivo.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.421, 422.

**12** – A seguir, apresentam-se três trechos do livro *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos. Neles há exemplos dos três tipos de discursos possíveis de serem empregados. Relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- I. Discurso Indireto Livre
- II. Discurso Indireto
- III. Discurso Direto

- ( ) A cachorra Baleia estava para morrer. Tinha emagrecido, o pelo caíra-lhe em vários pontos, as costelas avultavam num fundo róseo, onde manchas escuras supuravam e sangravam, cobertas de moscas.
- ( ) Sinhá Vitória fechou-se na camarinha, rebocando os meninos assustados, que adivinhavam desgraça e não se cansavam de repetir a mesma pergunta:  
—Vão bulir com a Baleia?
- ( ) Na luta que travou para segurar de novo o filho rebelde, zangou-se de verdade. Safadinho. Atirou um cocorote ao crânio enrolado na coberta vermelha e na saia de ramagens.

a) **II - III - I**

b) I - III - II

c) I - II - III

d) II - I - III

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em “A cachorra Baleia estava para morrer. Tinha emagrecido, o pelo caíra-lhe em vários pontos, as costelas avultavam num fundo róseo, onde manchas escuras supuravam e sangravam, cobertas de moscas.” há presença de discurso indireto, caracterizado pela fala exclusiva do narrador. No trecho “Sinhá Vitória fechou-se na camarinha, rebocando os meninos assustados, que adivinhavam desgraça e não se cansavam de repetir a mesma pergunta: —Vão bulir com a Baleia?” há presença de discurso direto, caracterizado pela fala direta da personagem (Sinhá Vitória). Em “Na luta que travou para segurar de novo o filho rebelde, zangou-se de verdade. Safadinho. Atirou um cocorote ao crânio enrolado na coberta vermelha e na saia de ramagens.” há presença de discurso indireto livre, pois o autor aproxima narrador e personagem, dando-nos a impressão de que passam a falar em uníssono, conforme em “safadinho”.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.649- 656.

**13** – Marque a opção em que **não** houve omissão do pronome sujeito.

- a) Sou um animal sentimental (Renato Russo).
- b) Ando devagar porque já tive pressa (Almir Sater/Renato Teixeira).
- c) **Eu fico com a pureza das respostas das crianças (Gonzaguinha).**
- d) Gosto muito de te ver, leãozinho/Caminhando sob o Sol (Caetano Veloso).

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os pronomes sujeitos “eu, tu, ele (ela), nós, vós, eles (elas)” são normalmente omitidos no português, pois os verbos, com suas desinências, bastam para delimitar o sujeito. Nessa opção, o autor da letra da música optou pela não omissão do pronome sujeito “eu”.

CUNHA, Celso. CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.296.

**14** – Assinale a opção que completa correta e respectivamente as lacunas da frase seguinte.

Os artistas populares e o fã formam uma relação de amor não correspondido: \_\_\_\_\_ representam a pessoa mais amada da relação, por outro lado, \_\_\_\_\_ representa a parte que ama e se anula em relação ao outro.

- a) estes - este
- b) aqueles - este
- c) estes - aquele
- d) aqueles - esse

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Quando há necessidade de alusão detalhada a termos antecedentes, usa-se o demonstrativo “aquele” para o termo referido em primeiro lugar e “este” para o que foi mencionado por último. Observe que, na questão em pauta, como o termo mencionado em primeiro lugar está no plural, o demonstrativo se flexiona por questões de concordância.

CUNHA, Celso. CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p.348-349.

**15** – Marque a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, as palavras que completam as lacunas do fragmento de texto abaixo.

Poucos \_\_\_\_\_ consciência de que, quando ainda era jovem, ele \_\_\_\_\_ decidir \_\_\_\_\_ que caminho seguir.

- a) têm, pôde, por.
- b) tem, pode, por.
- c) têm, pôde, pôr
- d) tem, pôde, por.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O acento diferencial é usado na forma verbal “têm”, terceira pessoa do plural, para diferenciar-se da terceira pessoa do singular (ele tem/eles têm). A forma verbal “pôde”, terceira pessoa do singular do pretérito perfeito do indicativo do verbo “poder”, recebe acento circunflexo para diferenciar-se de “pode”, terceira pessoa do singular do presente do indicativo do verbo “poder”. O verbo “pôr” recebe acento para diferenciar-se de “por” preposição.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p.64.

**16** – Marque a opção em que a expressão destacada possui valor adjetivo.

- a) **Com medo**, enfiou-se sob a mesa.
- b) **Sem piedade**, os romanos aniquilaram reinos vizinhos.
- c) Os cientistas, **com a mesma cautela de sempre**, negaram a existência de seres de outros planetas.
- d) **Descobri que, na vida, por conta da ignorância, os homens sem educação oferecem maior resistência às novas ideias.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

As locuções adjetivas são expressões formadas por mais de uma palavra, normalmente de uma preposição e de um substantivo, e possuem valor adjetivo, ou seja, modificam um substantivo. A locução adjetiva “sem educação” modifica o substantivo “homens”.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 249-251.

**17** – Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas do seguinte fragmento de texto.

O diretor avisou \_\_\_\_\_ vezes que, para a entrada na sala de multimídias, é \_\_\_\_\_ a identificação do aluno. Ele informou também que a sala será fechada a partir do meio dia e \_\_\_\_\_.

- a) **bastantes, necessária, meia**
- b) bastantes, necessário, meio
- c) bastante, necessário, meio
- d) bastante, necessária, meia

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A palavra *bastante*, quando pronome adjetivo, se referindo a um substantivo, é variável. A expressão *é necessário* varia quando o substantivo a que ela se refere vem acompanhado de um elemento determinante. Em *é necessária a identificação do aluno*, a palavra *necessária* se flexiona para concordar com o substantivo *identificação*, que vem acompanhado do artigo definido feminino *a*. A palavra *meia* concorda com o substantivo *hora*, sendo, nesse caso, variável.

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 439- 446.

**18** – Em relação à classificação das conjunções coordenativas destacadas, coloque C para certo ou E para errado. A seguir, assinale a sequência correta.

- ( ) O pai muito chateado disse a filha que não aprovava **nem** permitiria o casamento dela. (alternativa)
- ( ) Não brinque com arma de fogo, **que** pode ser perigoso. (explicativa)
- ( ) Você já estudou bastante, **contudo** precisa se concentrar mais. (adversativa)
- ( ) **Ora** você chora, **ora** você ri, a vida sempre continua. (aditiva)

- a) **E - C - C - E**
- b) C - E - C - E
- c) C - C - E - C
- d) E - C - C - C

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Na primeira frase, a conjunção *nem* é aditiva, o pai não aprova e não permite o casamento de sua filha. Na segunda frase, a conjunção explicativa, *que*, exprime a razão pela qual não se deve brincar com arma de fogo.

Na terceira frase, a conjunção *contudo*, adversativa, exprime uma ressalva: além de estudar, é necessário concentração.

Na quarta frase, as conjunções *ora...ora* exprimem alternância.

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 289- 294.



**19** – Leia:

- I. Ligou a TV, pegou o jornal, perdeu-se em lembranças. (*As vírgulas separam orações coordenadas assindéticas.*)
- II. Cícero, fundador da Sociedade dos Irmãos Altino, era um grande educador. (As vírgulas isolam o vocativo.)
- III. Uns diziam que ele estudou para a prova, outros, que não se importou nenhum pouco. (*A segunda vírgula indica a elipse de um termo.*)

Assinale a alternativa que apresenta justificativa(s) correta(s) em relação ao uso da vírgula.

- a) I e II
- b) I e III**
- c) I, II e III
- d) Apenas II

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Em I, as vírgulas são empregadas para separar orações coordenadas assindéticas: *Ligou a TV, pegou o jornal, perdeu-se em lembranças.*

As vírgulas que aparecem em II servem para isolar o apostro, no caso um elemento explicativo do substantivo *Cícero*, e não um vocativo.

As vírgulas em III indicam a elipse de um termo: *Uns diziam que ele estudou para a prova, outros, que não se importou nenhum pouco.* [=outros diziam que].

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 428- 430.

**20** – Em relação à forma plural dos substantivos abaixo, coloque C para certo ou E para errado.

- ( ) o álcool – os álcoois
- ( ) o xadrez – os xadrezes
- ( ) o escrivão – os escrivões
- ( ) o tenente-coronel – os tenentes-coronéis
- ( ) o abaixo-assinado – os abaixo-assinados

Assinale a alternativa com a sequência correta:

- a) E – C – E – C – E
- b) C – E – C – E – C
- c) E – E – E – C – C
- d) C – C – E – C – E**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os substantivos terminados em –AL, –EL, –OL, e –UL substituem no plural o –L por –IS, como ocorre em *álcool/álcoois*.

Os substantivos terminados em –R, –Z, –N formam o plural acrescentando –ES ao singular, como ocorre em *xadrez/xadrezes*.

Os substantivos terminados em –ÃO formam o plural de três maneiras, no caso de *escrivão* a terminação –ÃO muda para –ÃES, sendo *escrivão/escrivães*.

Quando o substantivo composto é constituído de dois substantivos, ambos os elementos tomam a forma de plural, como em *tenentes-coronéis*.

Quando o primeiro termo do substantivo composto é verbo ou palavra invariável e o segundo, substantivo ou adjetivo, como ocorre em *os abaixo-assinados*, só o segundo vai para o plural.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 6. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2013, p. 194-202.

**21** – Assinale a alternativa em que **não** há conotação.

- a) Construí um muro de pedra entre mim e ti.
- b) Senti a seda da pele do bebê em meus dedos quando o segurei.
- c) Diante do caos estabelecido na empresa, o gerente nadava em ouro.
- d) Mesmo com as orientações sobre a crise nos reservatórios, a empregada não se importava com a água que pingava da torneira.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A conotação consiste no uso subjetivo, emotivo e criativo das palavras e expressões, de modo a atribuir-lhes novos significados. Na alternativa “d” não há conotação, pois nela as palavras apresentam sentido unívoco, denotativo.

Isso não acontece nas demais alternativas, em que o objetivo é atribuir novos significados às palavras: *nadava em ouro* (para sugerir glória, opulência); *Senti a seda da pele do bebê* (indicando uma pele extremamente agradável ao tato) e *muro de pedra* (para estabelecer a distância e separação das pessoas).

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 313.

**22** – Assinale a alternativa cuja palavra em destaque é classificada como paroxítona.

- a) O Diretor chegou atrasado à formatura, de maneira **sutil**, e sentou-se na última fileira de cadeiras.
- b) Em um aeroporto de uma cidadezinha do interior, o empresário guardava seu avião no **hangar**.
- c) A situação dele não era a melhor após o acidente, toda posição na cama era **ruim**.
- d) Todos foram avisados que a rubrica deveria ser feita no canto inferior direito do documento.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

De acordo com a posição da sílaba tônica, a palavra *Rubrica* é classificada como paroxítona. As palavras: *sutil*, *hangar* e *ruim* são oxítonas.

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 38-48.

**23** – Assinale a alternativa que apresenta a palavra destacada formada pelo processo de derivação parassintética.

- a) O jogador foi **incapaz** de explicar o motivo de sua ausência no treinamento de quarta-feira.
- b) Ao se alistar na Força Aérea Brasileira, o jovem ficou entusiasmado.**
- c) Após horas de sofrimento, Xavier encontrou um **dentista** para atendê-lo.
- d) O **choro** da criança perturbava toda vizinhança.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A derivação consiste em formar uma palavra nova (derivada) a partir de outra já existente (primitiva). A única alternativa que apresenta a palavra destacada formada pela derivação parassintética é a “b”, pois nela é anexado, ao mesmo tempo, um prefixo e um sufixo no radical. (a+lista+ar).

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p.96-99.

**24** – Assinale a opção correta em relação à pontuação.

- a) Tu, minha amiga, diz a lei, estás condenada.
- b) Tu minha amiga, diz a lei, estás condenada.
- c) Tu, minha amiga diz a lei estás condenada.
- d) Tu minha amiga diz a lei, estás condenada.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A expressão *minha amiga* deve aparecer entre vírgulas por ser vocativo e a oração *diz a lei*, de igual modo, deve estar entre vírgulas por se tratar de oração intercalada.

CEGALLA. Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa – Com a Nova Ortografia da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 428-430.

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

**25** – Select the alternative that best completes the sentence below giving idea of comparison.

He is a good artist and he sings \_\_\_\_ a professional when he is on stage.

- a) as
- b) like
- c) such
- d) as if

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Utiliza-se “like” antes de nomes ou pronomes para fazer comparações. A conjunção “like” tem por sinônimo a expressão “in a similar way to”.

Oxford Pratic Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 174.

**26** – Select the alternative that best completes the extract below.

### Workplace Accident Statistics

Every year, millions of people in \_\_\_\_ United States are hurt on the job. Each day 16 workers die from injuries at work and more than 17,000 are injured. Accidents also cause the companies to spend more. Last year, \_\_\_\_ total cost was more than \$121 billion.

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O artigo “the” é utilizado antes de expressões que contenham a palavra “States”, bem como antes de coisa ou pessoa que está determinada no texto.

COLLINS Cobuild Elementary English Grammar. 2 ed. Inglaterra: Thomson, 2003. p. 44.

MURPHY, R. Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press, 2007. p. 156.

BONNER, M.; FUCHS, M. Grammar Express Basic. 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 89.

**27** – Select the alternative that completes the sentence below in the third conditional.

If she hadn’t read the news magazine, she \_\_\_\_\_.

- a) hadn’t seen the ad
- b) would see the ad
- c) couldn’t see the ad
- d) wouldn’t have seen the ad

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A estrutura de uma sentença na third conditional é: if + past perfect + would have (or ‘d have) + participle.

Oxford Pratic Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 216.

**28** – Select the alternative that best completes the dialogue below.

Jude: I \_\_\_\_ (see) Mary last Sunday.

John: Really? I \_\_\_\_ (not/see) her for years. How is she?

- a) saw – haven't see
- b) saw – haven't seen**
- c) have seen – didn't see
- d) have seen – haven't seen

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Na primeira frase, há o marcador de tempo “last Sunday”, o que requer o uso do tempo verbal Simple Past. Já na segunda frase o marcador de tempo “for years” indica período de tempo (uma ação que iniciou no passado e continua no presente), sendo adequado nesse contexto o tempo verbal Present Perfect.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 22 e 34.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 32 e 46.

**29** – Select the correct alternative according to the extract below.

Pan Pacific is a five stars hotel in Yokohama. It has 485 rooms, 25 floors and it's 100km far from the airport. If you want to save money during your stay in the Japanese city, you may want to stay at the Grand Hotel. With 31 floors, it offers 600 rooms and is 106 km from the airport.

- a) The Grand is as big as the Pan Pacific Hotel.
- b) The Grand is higher than the Pan Pacific Hotel.**
- c) The Grand is less expensive than Pan Pacific Hotel.
- d) The Grand is closer to the airport than Pan Pacific Hotel.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

De acordo com o texto, o Grand Hotel é mais alto que o Pan Pacific, pois este tem 25 andares, enquanto aquele tem 31 andares.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 156.

**Read the text below and answer question 30.**

Economists have recognized that physical beauty affects wages, even in occupations where appearance does not seem relevant to job performance. It seems that attractive men and women are paid more than ordinary people for the same work.

(Taken from *The International Herald Tribune*)

**30** – Choose the best alternative that presents the correct verb tense and the voice of the verbs underlined in the text, respectively.

- a) present perfect/active voice; simple present/passive voice.**
- b) simple present/passive voice; present perfect/active voice.
- c) simple past/passive voice; present perfect/active voice.
- d) past perfect/active voice; simple present/passive voice.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Na primeira sentença, o verbo está no tempo presente perfeito da voz ativa, cuja estrutura é auxiliar has/have + verbo no particípio

passado (have recognized). Na outra sentença, o verbo está no presente simples da voz passiva, cuja estrutura é verbo to be (is/are) + verbo no particípio passado (are paid).

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 28 e 196.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 40 e 52.

**Read the dialogue below and answer question 31.**

1 Dad: Frog, I like frog. It runs through a maze for some cheese...

Child: Noooooooo, that's mouse!

Dad: Oh, mouse. I see. Mouse. I like mouse. I like how it swims in the ocean...

5 Child: No! That's fish.

Dad: Oh, I see. Fish. I like fish. I like how it scratches at fleas and bark at the mailman...

Child: No, no, no, no.

10 Dad: No?

Child: You don't know anything about animals, daddy!

(Adapted from “The Elephant Song”, by Eric Herman)

**31** – Choose the alternative that presents the plural of the nouns “mouse” and “fish” (lines 4 and 7), in the text, respectively.

- a) mice – fish**
- b) mice – fishes
- c) mouses – fishes
- d) mouses – fishes

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A resposta correta é a alternativa A, pois os substantivos “mouse” e “fish” apresentam plural irregular. Enquanto o plural de mouse (animal) é “mice”, o plural de “fish” pode ser tanto “fish” quanto “fishes”.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 112; p. 242.

**32** – Choose the alternative that best completes the dialogue below.

Mary: Whose pencil is that? Is it yours, Paul?

Paul: No, it's not \_\_\_\_\_. I saw Susan using it. I think it's \_\_\_\_\_.

- a) mine - him
- b) mine - hers**
- c) my - hers
- d) my - her

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os pronomes substantivos (*possessive pronouns*) retomam o substantivo. Na primeira frase, “mine” retoma “my pencil”; na segunda, “hers” retoma “her pencil”.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. p. 132.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 124.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use (edição americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p. 114.



**Read the paragraph below and answer question 33.**

In 1829, a poor tailor in Paris, Barthelémy Thimonnier, invented the first sewing machine in the world and made eighty of them.

**33** – Which of the following questions **cannot** be answered with information from the text?

- a) **Where did the inventor of the first sewing machine die?**
- b) Who was the inventor of the first sewing machine?
- c) When was the first sewing machine invented?
- d) How many sewing machines were made?

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Não há no texto informação sobre onde o inventor da primeira máquina de costura morreu. A frase “a poor tailor in Paris” informa que ele era um pobre alfaiate de Paris.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 66.

**34** – In the sentence “Maria learns **fast**”, the word “fast”, in bold type, is

- a) a noun
- b) an article
- c) **an adverb**
- d) an adjective

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Na frase “Maria learns fast”, a palavra “fast” é um advérbio, pois vem após o verbo da frase, modificando-o (“fast” é um advérbio de modo).

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 158.

**35** – Select the correct modal verb that fills in the blank in the paragraph below.

Paul feels very sick and dizzy. I think he has been drinking all night again. He \_\_\_\_ get out of bed this morning.

- a) will
- b) must
- c) **can't**
- d) could

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

O modal adequado para a frase é “can't” pois indica incapacidade. A frase “He can't get out of bed this morning” expressa que John está incapaz de sair da cama esta manhã, pois está se sentindo mal.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 86.

**36** – Choose the alternative that fills in the blank in the sentence below.

Scientists say that when a person stops \_\_\_\_ very soon, the chances of getting cancer and other diseases reduce.

- a) smoke
- b) smokes
- c) smoked
- d) **smoking**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Na frase, o verbo “stop” é seguido de verbo na forma do gerúndio (-ing) = stop smoking, indicando que quando a pessoa para de fumar cedo, as chances de ter câncer e outras doenças reduzem.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 202.

**Read the cartoon below and answer question 37.**



(www.google.com/images)

**37** – According to the cartoon, Garfield

- a) wants to build his career.
- b) intends to work hard.
- c) has something in his mind as a plan to complete his studies.
- d) **actually wants to spend his time doing nothing but planning.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Na tirinha, Garfield expressa desejo em fazer planejamentos, pois ele acredita que quando alguém gasta tempo planejando, na verdade, não tem nada para fazer.

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

**A Region's Soccer Strongmen are facing a hard fall**

- 1 After rising as a governor under Brazil's military dictatorship, José Maria Marin became such a towering figure in the world of Brazilian sports that the headquarters of the nation's soccer federation was
- 5 recently named in his honor. Now, the United States Justice Department's charging Mr. Marin, 83, and 13 other senior sports officials and executives across the Americas with taking part in a sweeping bribery and kickback scheme within FIFA, the
- 10 governing body of global soccer. Of the 14 men named as defendants in the indictment, all but two of them are citizens of Latin American and Caribbean nations, a reflection of the investigation's focus on corruption in the hemisphere.

(Fonte: www.nytimes.com)

**GLOSSARY**

but: exceto

bribery: suborno

headquarters: sede

**38** – According to the text, all the sentences bellow are correct, **except**:

- a) José Maria Marin used to be a governor during military dictatorship.
- b) Mr. Marin was accused of participating in a corruption scheme within FIFA.
- c) **of the 14 men named as defendants in the accusation, only two are Latin American and Caribbean citizens.**
- d) the United States Justice Department is accusing Mr. Marin, among other senior sports officials and executives of bribery.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com o texto, dos 14 homens acusados de corrupção na FIFA, apenas dois não são cidadãos da América Latina e Caribe. Na frase “of the 14 men named as defendants in the indictment, all but two of them are citizens of Latin America and Caribbean nations” (linhas 11 a 13), a expressão “all but two” expressa que todos exceto dois são cidadãos de nações Latino Americanas e Caribenhas, em outras palavras, 12 réus são Latino Americanos e Caribenhos.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 201

**39** – All the words below, in the text, are adjectives, **except**:

- a) Brazilian
- b) **Americas**
- c) Caribbean
- d) Latin American

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

As palavras “Brazilian”, “Caribbean” e “Latin American” são adjetivos, pois indicam a origem de um povo. Já a palavra “Americas” é classificada como substantivo, pois dá nome a todo continente americano, abrangendo tanto a América do Norte quanto a do Sul.

Oxford Pratic Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p. 142.

**40** – All the extracts below, in the text, present a possessive noun, **except**:

- a) “...the nation’s soccer federation...”
- b) “...under Brazil’s military dictatorship...”
- c) “...a reflection of the investigation’s focus...”
- d) **“...the United States Justice Department’s charging Mr. Marin...”**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa “d” é a única que apresenta a forma contraída do verbo “to be” na terceira pessoa do singular no presente contínuo, portanto o ‘s não indica posse.

BONNER, Margaret; Fuchs, Majorie. Grammar Express Basic – For Self-Study and Classroom Use (edição americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p.114.

Oxford Pratic Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. p.124.

MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2007. Murphy. p.138.

**Read the cartoon below and answer question 41.**



(Fonte: [www.sisu.typepad.com](http://www.sisu.typepad.com))

**41** – The verb “clear”, in the cartoon, can be replaced by

- a) clean
- b) bright
- c) prohibited
- d) **authorized**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No cartoon, a torre de controle informa: “Vocês estão autorizados a fazer qualquer coisa”. Dessa forma, o verbo “clear” pode ser substituído por “authorized”.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 85; p. 273.

**Read the text and answer questions 42 and 43.**

#### The story of a blind girl

1 There was a blind girl who hated herself just because she was blind. She hated everyone, except her loving boyfriend. He was always there for her. She said that if she could only see the world, she would marry her boyfriend.

5 One day, someone donated a pair of eyes to her and then she could see everything, including her boyfriend. Her boyfriend asked her, “Now that you can see the world, will you marry me?”

The girl was shocked when she saw that her boyfriend was blind too, and refused to marry him. Her boyfriend walked away in tears, and later wrote a letter to her saying: “Just take care of my eyes dear.”

Fonte: <http://academictips.org/>

**42** – According to the text, all the alternatives are true, **except**

- a) The girl could see everything because she was donated a pair of eyes.
- b) The girl has unpleasant feelings for everyone but her boyfriend.
- c) Her boyfriend became blind because he gave her his pair of eyes.
- d) **The girl refused to marry her boyfriend because he was ugly.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

De acordo com o texto, a garota ficou chocada quando viu que seu namorado também era cego e recusou-se a casar com ele, portanto o texto não menciona sobre a beleza do namorado.

**43** – The underlined verbs, in the text, are in the

- a) Simple Past
- b) Simple Present
- c) Present Perfect
- d) Present Continuous

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa “a” responde, pois os verbos sublinhados no texto estão no passado simples. Regulares: donated, refused e walked. Irregulares: was, said e wrote.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. pág.22

**Read the text and answer questions 44 and 45.**

- 1 Thomas Edison tried two thousand different materials in search of a filament for the light bulb. When none worked satisfactorily, his assistant complained, “All our work is in vain. We have learned nothing.”
- 5 Edison replied very confidently, “Oh, we have come a long way and we have learned a lot. We know that there are two thousand elements which we cannot use to make a good light bulb.”

*(Adapted from academictips.org)*

**44** – According to the text, Thomas Edison

- a) got satisfied with his new invention.
- b) **learned a lot from his previous mistakes.**
- c) used two thousand elements to create the light bulb.
- d) has two thousand more elements that can be used to make the light bulb.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa “b” responde, pois indica o quanto Thomas Edison aprendeu com seus erros iniciais, ou seja, sua pesquisa para inventar a lâmpada elétrica não começará do zero, partirá dos dois mil elementos já estudados.

**45** – The sentence “We have learned nothing”, in the text, can be replaced by

- a) We have learned anything.
- b) **We haven’t learned anything.**
- c) We haven’t learned something.
- d) We haven’t learned everything.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

“Anything” é utilizado em sentenças negativas. Já “something”, “everything” e “nothing” são utilizados em sentenças afirmativas.

Oxford Practice Grammar. Inglaterra: Oxford University Press, 2010. pág. 134; MURPHY, Raymond.

Essential Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press - ELT, 2007. pág. 168.

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

### Will’s experience at the airport

- 1 After his return \_\_\_\_\_ Rome, Will couldn’t find his luggage in the airport baggage area. He went to the lost luggage office and told the woman there that his bags hadn’t arrived on the **carousel**.
- 5 She smiled and told him not to worry because they were trained professionals and he was in good hands. Then she asked Will, “Has your plane arrived yet?”

*(Adapted from academictips.org)*

**46** – The correct preposition that fills in the blank in the text is

- a) at
- b) by
- c) for
- d) **from**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No contexto da frase, o verbo rege a preposição “from”, indicando a origem de onde Will retornou.

BONNER, Margaret; FUCHS, Majorie. Grammar Express Basic - For Self-Study and Classroom Use (edição americana). 1 ed. New York: Longman, 2001. p.208.

**47** – “Carousel”, in **bold type** in the text, is related to

- a) the place where passengers wait before they get onto their plane.
- b) **the moving belt that you collect your bags from at an airport.**
- c) a place where you report your arrival at an airport, hotel, hospital, etc.
- d) the place at an airport where you collect your cases and bags after a flight.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

“Carousel” se refere à esteira de bagagens localizada na área de desembarque (baggage claim area) de um aeroporto.

Referência: <http://academictips.org/>

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005.p. 223-224.

**48** – “hadn’t arrived”, (line 03), is closest in meaning to

- a) hadn’t being found
- b) hadn’t being noticed
- c) hadn’t being covered
- d) **hadn’t being delivered**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No texto, Will informa no setor de achados e perdidos do aeroporto que sua bagagem não chegou (hadn’t arrived) na esteira de bagagens. O verbo que tem significado semelhante a “be delivered”, que significa ser entregue, ou seja, as malas não foram entregues na esteira de bagagens.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 69.

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

**49** – Quatro números estão dispostos de forma tal que constituem uma PG finita. O terceiro termo é igual a 50 e a razão é igual a 5. Desta maneira, o produto de  $a_1 \cdot a_4$  vale

- a) 10
- b) 250
- c) 500
- d) 1250

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com a propriedade dos termos equidistantes dos extremos de uma PG finita,  $a_1 \cdot a_4 = a_2 \cdot a_3$ . Portanto, se  $a_3 = 50$  e  $q = 5$ , tem-se que:

$$a_3 = a_2 \cdot q \rightarrow a_2 = \frac{50}{5} = 10$$

Se  $a_1 \cdot a_4 = a_2 \cdot a_3$ , logo:

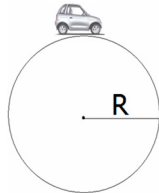
$$a_1 \cdot a_4 = 10 \cdot 50$$

$$a_1 \cdot a_4 = 500$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 176.

**50** – Um carrinho de brinquedo que corre em uma pista circular completa 8 voltas, percorrendo um total de 48m. Desprezando a largura da pista e considerando  $\pi = 3$ , o seu raio é, em metros, igual a

- a) 0,8
- b) 1,0
- c) 1,2
- d) 2,0



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O comprimento da Circunferência é dado por  $2\pi R$ , onde  $R$  é o raio da pista. Como o carrinho percorreu 8 voltas, que equivale a 48m, cada volta mede 6m. Portanto

$$2\pi R = 6$$

$$2 \cdot 3 \cdot R = 6$$

$$6 \cdot R = 6$$

$$R = 1$$

Assim, o raio da pista circular é igual a 1m.

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 410.

**51** – O valor de  $\cos 735^\circ$  é

- a)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- c)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$
- d)  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{8}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Calcula-se a 1ª determinação:  $735^\circ/360^\circ = 2.360^\circ + 15^\circ$ , dessa maneira:  $\cos 735^\circ = \cos 15^\circ$ , e,  $\cos 15^\circ = \cos (45^\circ - 30^\circ)$ .

Pela função trigonométrica da diferença de dois arcos, tem-se que:

$$\cos (45^\circ - 30^\circ) = \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 463.

**52** – Considere os segmentos de retas  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ , onde  $A(0, 10)$ ,  $B(2, 12)$ ,  $C(-2, 3)$  e  $D(4, 3)$ . O segmento  $\overline{MN}$ , determinado pelos pontos médios dos segmentos  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$  é dado pelos pontos  $M$  e  $N$ , pertencentes respectivamente a  $\overline{AB}$  e a  $\overline{CD}$ . Assinale a alternativa que corresponde corretamente a esses pontos.

- a)  $M(\frac{1}{2}, 1)$  e  $N(-1, 3)$
- b)  $M(-2, 10)$  e  $N(-1, 3)$
- c)  $M(1, -2)$  e  $N(1, 3)$
- d)  $M(1, 11)$  e  $N(1, 3)$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Chamando de  $M$  o ponto médio de  $\overline{AB}$  e  $N$  o ponto médio de  $\overline{CD}$ , calcula-se suas coordenadas:

$$\rightarrow M(x_M, y_M)$$

$$x_M = \frac{x_B + x_A}{2} = \frac{2 + 0}{2} = 1$$

$$y_M = \frac{y_B + y_A}{2} = \frac{12 + 10}{2} = 11 \rightarrow \text{portanto, } M(1, 11)$$

$$\rightarrow N(x_N, y_N)$$

$$x_N = \frac{x_D + x_C}{2} = \frac{4 + (-2)}{2} = 1$$

$$y_N = \frac{y_D + y_C}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 3 \rightarrow \text{portanto, } N(1, 3).$$

Assim, o segmento de reta  $\overline{MN}$  é determinado pelos pontos  $M(1, 11)$  e  $N(1, 3)$ .

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 583.

**53** – Considere os pontos  $A(2, 8)$  e  $B(8, 0)$ . A distância entre eles é de

- a)  $\sqrt{14}$
- b)  $3\sqrt{2}$
- c)  $3\sqrt{7}$
- d) 10

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A distância  $d$  entre os pontos  $A$  e  $B$  é calculada da seguinte maneira:

$$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{(2-8)^2 + (8-0)^2}$$

$$d = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 585.

**54** – O triângulo determinado pelos pontos A(-1, -3), B(2, 1) e C(4, 3) tem área igual a

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 6

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A área do triângulo é igual à metade do módulo do determinante da matriz constituída pelas coordenadas de seus vértices. Portanto:

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot |D|$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot \begin{vmatrix} -1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot |-1 + 6 - 12 - 4 + 6 + 3| =$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot |-2| = 1 \text{ unidade de área}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 589.

**55** – Dado o polinômio:  $ax^3 + (2a + b)x^2 + cx + d - 4 = 0$ , os valores de a e b para que ele seja um polinômio de 2º grau são

- a)  $a = 0$  e  $b = 0$
- b)  $a = 1$  e  $b \neq 0$
- c)  $a = 0$  e  $b \neq 0$
- d)  $a = -1$  e  $b = 0$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Para que o dado polinômio não seja do 3º grau, o coeficiente que multiplica  $x^3$  deve ser igual a zero, ou seja,  $a = 0$ . E, para que o polinômio seja do 2º grau, como se espera, o coeficiente que multiplica  $x^2$  deve ser diferente de zero. Portanto:

$2a + b \neq 0$ , o que implica  $b \neq 0$ .

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2001. v. 3, p. 176.

**56** – A equação reduzida da reta que passa pelos pontos A(0, 1) e B(6, 8) é dada por

- a)  $y = 7x + 1$
- b)  $y = 6x + 1$
- c)  $y = \frac{7}{6}x + 1$
- d)  $y = \frac{6}{7}x + 1$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A equação reduzida da reta é da forma  $y = mx + n$ .

$$\text{O coeficiente angular } m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{8-1}{6-0} = \frac{7}{6}.$$

O coeficiente linear n é revelado pelo ponto A, o ponto onde a reta cruza o eixo y. Desta maneira,  $y = \frac{7}{6}x + 1$ .

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 601.

**57** – Se  $\begin{pmatrix} 1 & a \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} b & -1 \\ x & 2k \end{pmatrix}$  são matrizes opostas, os valores de a, b, x e k são respectivamente

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A matriz oposta -A é obtida trocando-se os sinais de todos os elementos de A. Portanto, se  $\begin{pmatrix} 1 & a \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} b & -1 \\ x & 2k \end{pmatrix}$  são opostas,

então:

a é o oposto de -1  $\therefore a = 1$

b é o oposto de 1  $\therefore b = -1$

x é o oposto de -1  $\therefore x = 1$

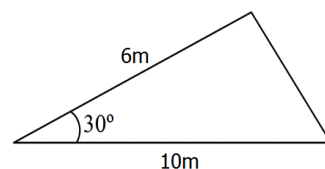
2k é o oposto de 2  $\therefore 2k = -2 \rightarrow k = -1$

Assim, a, b, x e k são, respectivamente, 1, -1, 1 e -1.

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 204.

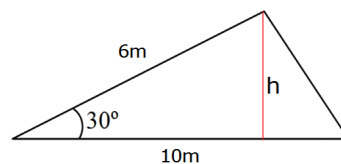
**58** – Assinale a alternativa que representa, corretamente, a área do triângulo esboçado na figura abaixo.

- a)  $15 \text{ m}^2$
- b)  $30\sqrt{2} \text{ m}^2$
- c)  $15\sqrt{3} \text{ m}^2$
- d)  $30\sqrt{3} \text{ m}^2$



### RESOLUÇÃO

Resposta: A



Sabe-se que  $A_{\Delta} = \frac{b \cdot h}{2}$ , então, considerando como base o lado de medida igual a 10m, calcula-se a altura:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{\text{cat.op.}}{\text{hip.}} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{6} \rightarrow h = 3 \text{ m.}$$

$$\text{Se } h = 3, \text{ então: } A_{\Delta} = \frac{10 \cdot 3}{2} = 15 \text{ m}^2$$

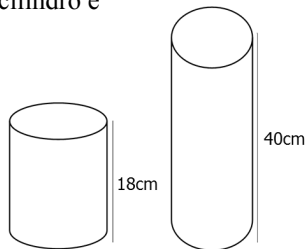
Logo, a área do triângulo é de  $15 \text{ m}^2$ .

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9, p. 247.



**59** – Um cilindro de 18cm de altura e raio da base igual a 5cm contém água até a metade de sua altura. Por algum motivo, houve necessidade de despejar essa água em um outro cilindro com 40cm de altura, cujo raio da base mede 4cm. Considerando  $\pi=3$ , o valor que mais se aproxima da altura atingida pela água no segundo cilindro é

- a) 14cm
- b) 16cm
- c) 20cm
- d) 24cm



### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Cálculo do volume da água no primeiro recipiente:

$$V_{\text{água}} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 3 \cdot 25 \cdot 9 = 675 \text{ cm}^3$$

Cálculo do volume da água no segundo recipiente:

$$V_{\text{cilindro2}} = \pi \cdot R^2 \cdot h = 3 \cdot 16 \cdot 40 = 1920 \text{ cm}^3$$

Para calcular a altura atingida pela água, aplica-se uma regra de três:

$$\begin{array}{ccc} 1920 \text{ cm}^3 & \text{---} & 40\text{cm} \\ 675 \text{ cm}^3 & \text{---} & x \end{array} \rightarrow x = \frac{40 \cdot 675}{1920} \rightarrow x \cong 14\text{cm}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 548.

**60** – Dada a reta  $r: 2x - 3y + 5 = 0$  e o ponto  $P(5, 6)$ , a distância de  $P$  à reta  $r$  é

- a)  $\sqrt{91}$
- b)  $30\sqrt{13}$
- c)  $\frac{3\sqrt{91}}{91}$
- d)  $\frac{3\sqrt{13}}{13}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A distância de um ponto a uma reta é encontrada pela fórmula:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \text{ onde } P(x_0, y_0) \text{ é o ponto fora da reta e}$$

$ax + by + c = 0$  é a equação geral da reta.

$$\text{Assim, } d = \frac{|2 \cdot 5 - 3 \cdot 6 + 5|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{|10 - 18 + 5|}{\sqrt{13}} = \frac{3}{\sqrt{13}} = \frac{3\sqrt{13}}{13}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 616.

**61** – Sabe-se que a hipotenusa de um triângulo retângulo tem  $5\sqrt{5}$  cm de comprimento e a soma dos catetos é igual a 15cm. As medidas, em cm, dos catetos são

- a) 6 e 9
- b) 2 e 13
- c) 3 e 12
- d) 5 e 10

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Sabe-se, pelo Teorema de Pitágoras, que  $a^2 = b^2 + c^2$ . Nesse caso, temos que  $a = 5\sqrt{5}$  e que  $b + c = 15$ , logo  $c = 15 - b$ . Portanto, se  $a^2 = b^2 + c^2$ , então:

$$(5\sqrt{5})^2 = b^2 + (15 - b)^2$$

$$125 = b^2 + 225 - 30b + b^2$$

$$2b^2 - 30b + 100 = 0$$

$$b^2 - 15b + 50 = 0$$

$$\Delta = 225 - 4 \cdot 50 = 25$$

$$b = \frac{15 \pm 5}{2} = \begin{array}{l} b_1 = 5 \\ b_2 = 10 \end{array} \rightarrow \text{alternativa D}$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9, p. 224.

**62** – A reta  $s$  que passa por  $P(1, 6)$  e é perpendicular a  $r: y = \frac{2}{3}x + 3$  é

$$\text{a) } y = \frac{3}{2}x$$

$$\text{b) } y = x + 5$$

$$\text{c) } y = -\frac{2}{3}x + \frac{20}{3}$$

$$\text{d) } y = -\frac{3}{2}x + \frac{15}{2}$$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Sabe-se que duas retas  $r$  e  $s$  são perpendiculares se  $m_r \cdot m_s = -1$ , onde  $m$  é o coeficiente angular.

$$\text{Se } m_r = \frac{2}{3}, \text{ então } \frac{2}{3} \cdot m_s = -1 \rightarrow m_s = -\frac{3}{2}$$

Como o ponto  $P(1, 6) \in s$ , então:

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 6 = -\frac{3}{2}(x - 1)$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} + 6$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{15}{2}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 611.

**63** – Considere os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, e 6. A partir deles, podem ser criados \_\_\_\_\_ números pares de quatro algarismos distintos.

- a) 60
- b) 120
- c) 180
- d) 360

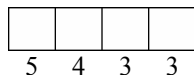
### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os algarismos são escritos em 4 posições:

\_\_\_\_\_

Para a posição das unidades, têm-se 3 possibilidades (2, 4 e 6). Preenchida a unidade, restam 5 possibilidades para a unidade de milhar, 4 possibilidades para a posição das centenas e 3 possibilidades para a posição das dezenas.

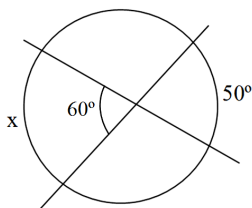


Aplicando-se a regra do produto, pode-se escrever que o total de possibilidades é:  $5.4.3.3 = 180$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 262.

**64** – Duas cordas se cruzam num ponto distinto do centro da circunferência, conforme esboço. A partir do conceito de ângulo excêntrico interior, a medida do arco  $x$  é

- a)  $40^\circ$
- b)  $70^\circ$
- c)  $110^\circ$
- d)  $120^\circ$



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Sabe-se que  $\theta = \frac{a+b}{2}$ , onde  $\theta$  é o ângulo excêntrico interior e  $a$  e  $b$  são as medidas dos arcos. Então:

$$60^\circ = \frac{x + 50^\circ}{2} \rightarrow x = 70^\circ$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9, p. 174.

**65** – Ao calcular a média aritmética das notas dos Testes Físicos (TF) de suas três turmas, um professor de Educação Física anotou os seguintes valores:

TURMA	Nº DE ALUNOS	MÉDIA DO TF
A	20	9
B	40	7,5
C	30	8

A média aritmética das notas do TF dos 90 alunos das turmas A, B e C é

- a) 8,0
- b) 8,1
- c) 8,2
- d) 8,3

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A média é o resultado da soma das notas de todos os alunos dividido por 90.

Primeiro calcula-se a soma das notas de cada turma:

$$\text{Turma A} \rightarrow S_A / 20 = 9 \Rightarrow S_A = 180$$

$$\text{Turma B} \rightarrow S_B / 40 = 7,5 \Rightarrow S_B = 300$$

$$\text{Turma C} \rightarrow S_C / 30 = 8 \Rightarrow S_C = 240$$

$$\text{Portanto, } \bar{X} = \frac{180 + 300 + 240}{90} = \frac{720}{90} = 8$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000, v. 2, Versão Progressões, p. 374.

**66** – A distribuição dos salários dos 20 funcionários de uma empresa está representada no quadro a seguir.

SALÁRIO (em Reais)	Número de Funcionários ( $f_i$ )	$f_{ia}$	$f_r$ (%)
860	2	2	10
950	6	8	-----
1130	-----	16	40
1480	3	-----	15
2090	1	20	5

Os valores que completam corretamente as lacunas do quadro são

- a)  $f_i = 10$ ;  $f_{ia} = 13$ ;  $f_r = 30$
- b)  $f_i = 10$ ;  $f_{ia} = 13$ ;  $f_r = 20$
- c)  $f_i = 8$ ;  $f_{ia} = 11$ ;  $f_r = 20$
- d)  $f_i = 8$ ;  $f_{ia} = 19$ ;  $f_r = 30$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

- Frequência absoluta ( $f_i$ ): Sabendo que o número total de funcionários é 20, e que 12 deles já foram distribuídos, restam, então, 8 funcionários que serão alocados na coluna de ( $f_i$ ).

- Frequência absoluta acumulada ( $f_{ia}$ ): Sabendo que os valores de ( $f_{ia}$ ) são obtidos adicionando a cada frequência absoluta ( $f_i$ ) os valores das frequências anteriores, então  $2 + 6 + 8 + 3 = 19$ .

- Frequência relativa ( $f_r$ ): Sabendo-se que  $f_r$  é obtida por meio do quociente entre  $f_i$  e o número de elementos da amostra, então:  $f_r = \frac{6}{20} = 0,3 = 30\%$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000, v. 2, Versão Progressões, p. 356 a 360.

**67** – A distribuição de frequência abaixo refere-se à exportação de soja realizada por uma Cooperativa no mês de abril.

$x_i$	Toneladas exportadas	$f_i$
1	10 $\mapsto$ 20	3
2	20 $\mapsto$ 30	2
3	30 $\mapsto$ 40	8
4	40 $\mapsto$ 50	10
5	50 $\mapsto$ 60	7
		$\sum f_i = 30$

Dados Fictícios

Com base nos dados apresentados, a mediana da distribuição pertence à

- a) 2ª classe
- b) 3ª classe
- c) 4ª classe
- d) 5ª classe

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Sendo o número de dados igual a 30, então os termos centrais

ocupam a 15ª e a 16ª posição. Calculando as frequências acumuladas ( $f_{ia}$ ), observa-se que, tanto o 15º quanto o 16º termo pertencem à 4ª classe, o que permite concluir que a mediana da distribuição pertence à 4ª classe.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000, v. 2, Versão Progressões, p. 378.

**68** – Sabe-se que os números complexos  $Z_1 = [2m(3+m)] + (3n+5)i$  e  $Z_2 = (2m^2+12) + [4(n+1)]i$  são iguais. Então, os valores de  $m$  e  $n$  são, respectivamente

- a) 3 e 1
- b) 2 e 1**
- c) 2 e -1
- d) 3 e -1

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Dois números complexos  $Z_1 = a + bi$  e  $Z_2 = c + di$  são iguais, se e somente se,  $a = c$  e  $b = d$

Se  $Z_1 = Z_2$ , então:

$$\begin{array}{lcl} 2m(3+m) = 2m^2 + 12 & \text{e} & 3n + 5 = 4(n+1) \\ 6m + 2m^2 = 2m^2 + 12 & & 3n + 5 = 4n + 4 \\ m = 2 & & n = 1 \end{array}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 341.

**69** – Na função  $f(x) = mx - 2(m-n)$ ,  $m$  e  $n \in \mathbb{R}$ . Sabendo que  $f(3) = 4$  e  $f(2) = -2$ , os valores de  $m$  e  $n$  são, respectivamente

- a) 1 e -1
- b) -2 e 3
- c) 6 e -1**
- d) 6 e 3

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$\begin{array}{lcl} \text{Se } f(3) = 4, \text{ então} & m \cdot 3 - 2(m-n) = 4 & \\ & 3m - 2m + 2n = 4 & \\ & m = 4 - 2n \quad (\text{I}) & \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Se } f(2) = -2, \text{ então} & m \cdot 2 - 2(m-n) = -2 & \\ & 2m - 2m + 2n = -2 & \\ & 2n = -2 & \\ & n = -1 \quad (\text{II}) & \end{array}$$

Substituindo (II) em (I), tem-se:  $m = 4 - 2(-1) = 6$ .

Assim,  $m = 6$  e  $n = -1$ .

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000, v. 1, Versão Progressões, p. 126.

**70** – Para que o determinante da matriz  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & b \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  seja 3,

o valor de  $b$  deve ser igual a

- a) 2
- b) 0**
- c) -1
- d) -2

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se a matriz  $A$  tem determinante igual a 3, então:

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & b \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 3$$

$$0 - b + 2 + 0 - 2b + 1 = 3 \rightarrow -3b = 0 \rightarrow b = 0 \therefore \text{alternativa B}$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 221.

**71** – A progressão aritmética, cuja fórmula do termo geral é dada por  $a_n = 5n - 18$ , tem razão igual a

- a) -5
- b) -8
- c) 5**
- d) 8

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Como é dada a fórmula do termo geral, então:

$$\text{Para } n=1 \rightarrow a_1 = 5 \cdot 1 - 18 = -13$$

$$\text{Para } n=2 \rightarrow a_2 = 5 \cdot 2 - 18 = -8$$

Uma vez que a razão é a diferença entre um termo e o seu antecessor. Assim:

$$r = a_2 - a_1 \rightarrow r = -8 - (-13) \rightarrow r = 5$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único, p. 155.

**72** – Os ângulos  $\hat{A}$  e  $\hat{B}$  são congruentes. Sendo  $\hat{A} = 2x + 15^\circ$  e  $\hat{B} = 5x - 9^\circ$ . Assinale a alternativa que representa, corretamente, o valor de  $x$ .

- a)  $2^\circ$
- b)  $8^\circ$**
- c)  $12^\circ$
- d)  $24^\circ$

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os ângulos  $\hat{A}$  e  $\hat{B}$  são congruentes, se, e somente se, a medida de  $\hat{A}$  for igual à medida de  $\hat{B}$ .

Portanto:

$$2x + 15 = 5x - 9$$

$$-3x = -9 - 15$$

$$x = 8^\circ$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9, p. 26.

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

**73** – Um cidadão parou às 22h em um posto de combustível para encher o tanque de seu caminhão com óleo diesel. Neste horário, as condições climáticas eram tais que um termômetro, bem calibrado fixado em uma das paredes do posto, marcava uma temperatura de 10° C. Assim que acabou de encher o tanque de seu veículo, percebeu o marcador de combustível no nível máximo. Descansou no mesmo posto até às 10h do dia seguinte, quando o termômetro do posto registrava a temperatura de 30° C. Observou, no momento da saída, que o marcador de combustível já não estava marcando nível máximo. Qual afirmação justifica melhor, do ponto de vista da física, o que aconteceu? Desconsidere a possibilidade de vazamento do combustível.

- a) O calor faz com que o diesel sofra contração.
- b) O aumento da temperatura afeta apenas o tanque de combustível.
- c) O tanque de combustível tem coeficiente de dilatação maior que o próprio combustível.
- d) O tanque metálico de combustível é um isolante térmico, não permitindo o aquecimento e dilatação do diesel.

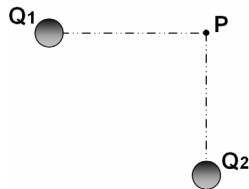
### RESOLUÇÃO

Resposta: C

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.237-239.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v2. p.28

**74** – São dadas duas cargas, conforme a figura:



Considerando  $E_1$  o módulo do campo elétrico devido à carga  $Q_1$ ,  $E_2$  o módulo do campo elétrico devido a carga  $Q_2$ ,  $V_1$  o potencial elétrico devido a carga  $Q_1$  e  $V_2$  o potencial elétrico devido a carga  $Q_2$ . Considere  $E_p$  o campo elétrico e  $V_p$  o potencial resultantes no ponto P. Julgue as expressões abaixo como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ( )  $E_p = E_1 + E_2$
- ( )  $V_p = V_1 + V_2$
- ( )  $\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$
- ( )  $\vec{V}_p = \vec{V}_1 + \vec{V}_2$

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Potencial elétrico é grandeza escalar.

Campo elétrico é grandeza vetorial.

GASPAR, Alberto. Física 3: Eletromagnetismo. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.28-31;53-56.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v3. p.45;62-65

**75** – Sabendo que a diferença de potencial entre uma nuvem e a Terra, para que aconteça a descarga elétrica de um raio, é em torno de  $3 \cdot 10^8$  V e que a corrente elétrica produzida neste caso é aproximadamente de  $1 \cdot 10^5$  A, qual a resistência média do ar, em ohms ( $\Omega$ )?

- a) 1000
- b) 2000
- c) 3000
- d) 4000

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$U = R \cdot i$$

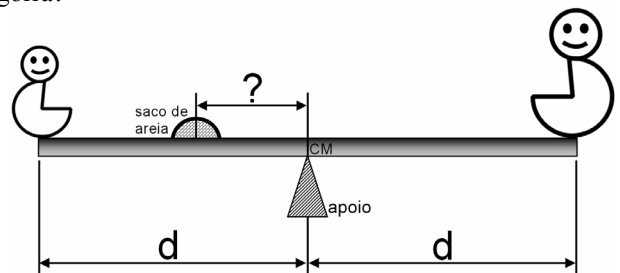
$$3 \cdot 10^8 = R \cdot 1 \cdot 10^5$$

$$R = \frac{3 \cdot 10^8}{1 \cdot 10^5} \Rightarrow R = 3 \cdot 10^3 \Omega \Rightarrow R = 3000 \Omega$$

GASPAR, Alberto. Física 3: Eletromagnetismo e Física Moderna. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.128-129.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v3. p. 128-129.

**76** – Dois garotos de massas iguais a 40 kg e 35 kg sentaram em uma gangorra de 2 metros de comprimento para brincar. Os dois se encontravam à mesma distância do centro de massa e do apoio da gangorra que coincidiam na mesma posição. Para ajudar no equilíbrio foi usado um saco de 10 kg de areia. Considerando o saco de areia como ponto material, qual a distância, em metros, do saco de areia ao ponto de apoio da gangorra?



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

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$P_1 \cdot x + P_s \cdot y = P_2 \cdot x$$

$$35g \cdot 1 + 10g \cdot y = 40g \cdot 1$$

$$10y = 40 - 35$$

$$y = \frac{5}{10} \Rightarrow y = 0,5 \text{ m}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.285-288.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v1. p.337-339.

**77** – Um garoto com um estilingue tenta acertar um alvo a alguns metros de distância. (1) Primeiramente ele segura o estilingue com a pedra a ser arremessada, esticando o elástico propulsor. (2) Em seguida ele solta o elástico com a pedra. (3) A pedra voa, subindo a grande altura. (4) Na queda a pedra acerta o alvo com grande violência. Assinale os trechos do texto correspondentes às análises físicas das energias, colocando a numeração correspondente.

- ( ) Conversão da energia potencial elástica em energia cinética.  
 ( ) Energia cinética se convertendo em energia potencial gravitacional.  
 ( ) Energia potencial gravitacional se convertendo em energia cinética.  
 ( ) Usando a força para estabelecer a energia potencial elástica.

A sequência que preenche corretamente os parênteses é:

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

(1) Ao esticar o elástico do estilingue, o garoto usa sua força muscular para estabelecer uma energia potencial elástica sobre a pedra.

(2) Ao soltar o elástico a energia potencial elástica se converterá em energia cinética.

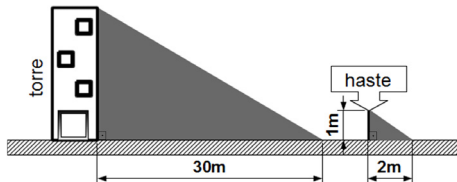
(3) A energia cinética será transformada em energia potencial na proporção com que a pedra ganha altura.

(4) Ao cair, após ter ganhado altura, a pedra tem sua energia potencial gravitacional convertida em velocidade que faz com que atinja violentamente o alvo.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.242-255.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003.v.1. p.208-223.

**78** – Um aluno da Escola de Especialistas de Aeronáutica que participaria de uma instrução de rapel ficou impressionado com a altura da torre para treinamento. Para tentar estimar a altura da torre, fincou uma haste perpendicular ao solo, deixando-a com 1 m de altura. Observou que a sombra da haste tinha 2 m e a sombra da torre tinha 30 m. Desta forma, estimou que a altura da torre, em metros, seria de:



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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

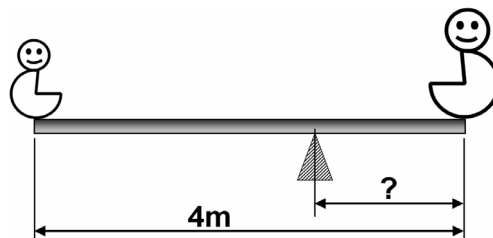
Utilizando a semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{H}{30} = \frac{1}{2} \therefore H = \frac{30}{2} = 15\text{m}$$

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.82-87.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v2. p.132-138.

**79** – Dois garotos decidem brincar de gangorra usando uma prancha de madeira de massa igual a 30 kg e 4 metros de comprimento, sobre um apoio, conforme mostra a figura.



Sabendo que um dos garotos tem 60 kg e o outro 10 kg, qual a distância, em metros, do apoio à extremidade em que está o garoto de maior massa?

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$\begin{aligned} P_1 (2+x) + P_M \cdot x &= P_2 \cdot (2-x) \\ 10 \cdot g \cdot (2+x) + 30 \cdot g \cdot x &= 60 \cdot g \cdot (2-x) \\ (20+10x+30x) \cdot g &= (120 - 60x) \cdot g \\ 40x+60x &= 120-20 \\ 100x &= 100 \\ \mathbf{x = 1\text{ m}} \end{aligned}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.285-288.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v1. p.337-339.

**80** – Um portão de chapa de ferro de 4 m de largura possui um vão de 48 mm entre si e o batente a uma temperatura de 25° C. Qual a temperatura máxima, em °C, que o portão pode atingir sem que fique enroscado no batente?

Dado: coeficiente de dilatação linear do ferro igual a  $12 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

- a) 100  
**b) 125**  
 c) 150  
 d) 175

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$\begin{aligned} \Delta L &= L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta \\ 4,8 \cdot 10^{-3} &= 4 \cdot 12 \cdot 10^{-6} (\theta - 25) \\ \frac{4,8 \cdot 10^{-3}}{48 \cdot 10^{-6}} &= \theta - 25 \\ \frac{48 \cdot 10^{-4}}{48 \cdot 10^{-6}} &= \theta - 25 \Rightarrow 1 \cdot 10^2 = \theta - 25 \Rightarrow 100 + 25 = \theta \\ \mathbf{\theta = 125^\circ\text{C}} \end{aligned}$$

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.234.

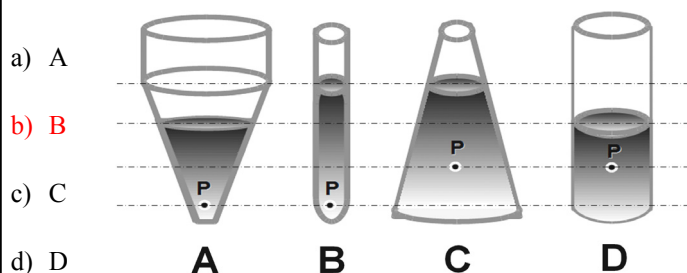
BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.19-20.



GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.234.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.19-20.

**81** – Qual dos recipientes, contendo o mesmo líquido, apresenta maior pressão no ponto P?



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$p = \mu \cdot g \cdot h$$

$\mu$  (densidade): é igual nos quatro recipientes.

$g$  (gravidade): é a mesma para todos os casos.

Então:  $p \approx h$ .

$h$ : altura de líquido sobre o ponto.

Portanto: a maior coluna de líquido é do recipiente da opção B.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.369.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.332.

**82** – Ao término de uma formatura da EEAR, um terceiro sargento recém formado, para comemorar, lançou seu quepe para cima na direção vertical, até uma altura de 9,8 metros. Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e desconsiderando o atrito com o ar, a velocidade de lançamento, em m/s, foi de

- a) 8
- b) 14**
- c) 20
- d) 26

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

No movimento vertical para cima, a velocidade na altura máxima será  $v = 0$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

$$0^2 = v_0^2 + 2 \cdot (-10) \cdot 9,8$$

$$v_0^2 = 196$$

$$v_0 = 14 \text{ m/s}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.85-87.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.89-92.

**83** – Se o ser humano pode ouvir sons de 20 a 20000Hz e sendo a velocidade do som no ar igual a 340 m/s, qual o menor comprimento de onda audível pelo ser humano, em m?

- a) 17
- b) 1,7
- c)  $1,7 \cdot 10^{-1}$
- d)  $1,7 \cdot 10^{-2}$**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para trabalhar com o menor comprimento de onda, deve-se utilizar a maior frequência, já que a velocidade do som no ar é constante. Então, temos:

$$v = \lambda \cdot f$$

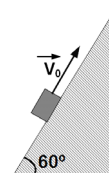
$$340 = \lambda \cdot 20000 \Rightarrow \lambda = \frac{340}{20000} \Rightarrow \lambda = 17 \cdot 10^{-3} = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.34.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.265.

**84** – Um plano inclinado forma um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal. Ao longo deste plano é lançado um bloco de massa 2 kg com velocidade inicial  $v_0$ , como indicado na figura. Qual a força de atrito, em N, que atua sobre o bloco para fazê-lo parar? (Considere o coeficiente de atrito dinâmico igual a 0,2)

- a) 2**
- b) 3
- c) 4
- d) 5



### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$F = P \sin \theta + f_{\text{at}}$$

$$N = P \cos \theta$$

$$N = m \cdot g \cdot \cos \theta$$

$$N = 2 \cdot 10 \cdot 0,5 \Rightarrow N = 10 \text{ N}$$

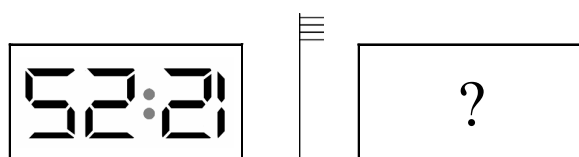
$$f_{\text{at}} = \mu_d \cdot N$$

$$f_{\text{at}} = 0,2 \cdot 10 \Rightarrow f_{\text{at}} = 2 \text{ N}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.140-150.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.194-202.

**85** – Um cidadão coloca um relógio marcando 12:25 (doze horas e vinte e cinco minutos) de cabeça para baixo de frente para um espelho plano, posicionando-o conforme mostra a figura.



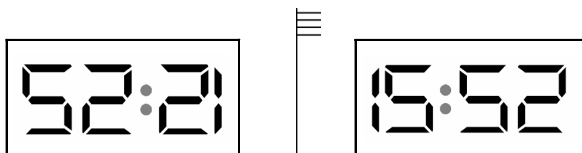
Qual a leitura feita na imagem formada pela reflexão do relógio no espelho?

- a) 12:25
- b) 25:51
- c) 15:52**
- d) 25:12

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Construindo a imagem enantiomorfa, temos:



GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.88-90.

BONJORNIO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNIO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v2. p.147.

**86** – Uma bateria de 9 V tem resistência interna de  $0,1 \, \Omega$ . Assinale a opção que indica o valor da sua corrente de curto-circuito, em ampères.

- a) 0,9
- b) 9
- c) 90
- d) 900

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$U = \varepsilon - r \cdot i$$

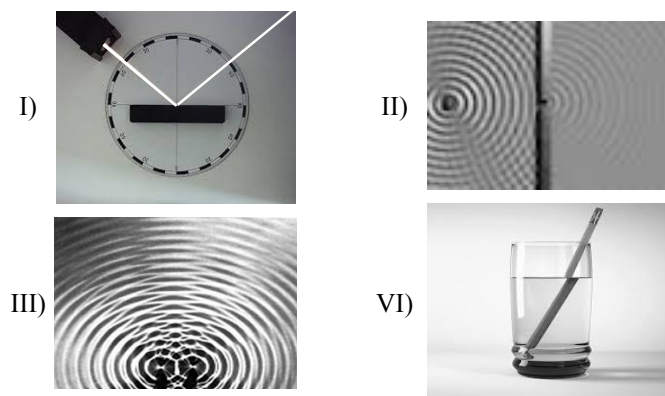
$$0 = 9 - 0,1 \cdot i_{cc}$$

$$0,1 \cdot i_{cc} = 9 \Rightarrow i_{cc} = \frac{9}{0,1} \Rightarrow i_{cc} = 90 \text{ A}$$

GASPAR, Alberto. Física 3: eletromagnetismo e Física. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.195-196.

BONJORNIO, José Roberto; BONJORNIO, Regina Azenha; BONJORNIO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.3. p.118-120.

**87** – Associe as imagens seguintes aos nomes dos fenômenos físicos correspondentes na coluna abaixo.



- ( ) Interferência
- ( ) Reflexão
- ( ) Refração
- ( ) Difração

Assinale a opção que apresenta a sequência correta.

- a) IV – I – III – II
- b) IV – III – II – I
- c) III – I – IV – II
- d) III – IV – II – I

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A imagem I, representa a luz incidindo em uma superfície e voltando para o meio de onde veio, caracterizando uma reflexão.

A imagem II mostra a formação de ondas similares às ondas formadoras, após a passagem por um pequeno orifício, caracterizando a difração.

A imagem III mostra nitidamente a sobreposição das ondas de duas fontes distintas, caracterizando a interferência.

A imagem IV mostra o desvio dos raios de luz ao passar de um meio para outro, caracterizando a refração.

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.47-52.

BONJORNIO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNIO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v2. p.280-290.

**88** – Uma hélice de avião gira a 2800 rpm. Qual a frequência (f) de rotação da hélice, em unidades do Sistema Internacional (SI)? Adote  $\pi \approx 3$ .

- a) 16,7
- b) 26,7
- c) 36,7
- d) 46,7

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Considerando a hélice em MCU, temos:

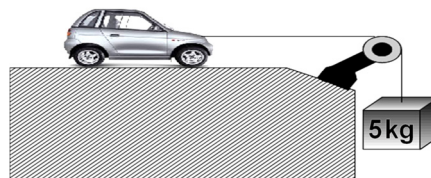
$$\omega = 2800 \text{ rpm} = 2800 \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} \approx 280 \text{ rad/s}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{280}{2 \cdot 3} = 46,7 \text{ Hz}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.160-165.

BONJORNIO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNIO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v1. p.142-145.

**89** – Um carrinho é puxado em um sistema sem atrito por um fio inextensível numa região de aceleração gravitacional igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , como mostra a figura.



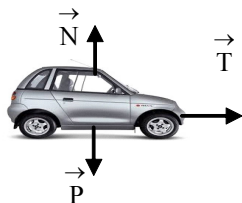
Sabendo que o carrinho tem massa igual a 200 g, sua aceleração, em  $\text{m/s}^2$ , será aproximadamente:

- a) 12,6
- b) 10
- c) 9,6
- d) 8

### RESOLUÇÃO

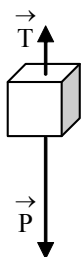
Resposta: C

Estudando as forças em cada corpo, temos:



Onde:  $T = m_c \cdot a$

$T = 0,2 \cdot a$



Onde  $P - T = m_b \cdot a$   
 $P = m_b \cdot g = 5 \cdot 10 = 50\text{N}$   
 $50 - 0,2 \cdot a = 5 \cdot a$   
 $50 = 5,2 \cdot a$

$a = 9,6 \text{ m/s}^2$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2.ed. São Paulo: Ática, 2009. p.111-118.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.160-205.

**90** – Um corpúsculo de 10 g está eletrizado com carga de  $20 \mu\text{C}$  e penetra perpendicularmente em um campo magnético uniforme e extenso de 400 T a uma velocidade de 500 m/s, descrevendo uma trajetória circular. A força centrípeta ( $F_{cp}$ ), em N, e o raio da trajetória ( $r_t$ ), em m, são:

- a)  $F_{cp} = 1$ ;  $r_t = 78$
- b)  $F_{cp} = 2$ ;  $r_t = 156$
- c)  $F_{cp} = 3$ ;  $r_t = 312$
- d)  $F_{cp} = 4$ ;  $r_t = 625$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$F_{cp} = F_m = q \cdot v \cdot B \cdot \sin 90^\circ$

$F_{cp} = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 500 \cdot 400$

$F_{cp} = 400 \cdot 10^{-6} \cdot 10^4$

$F_{cp} = 4 \text{ N}$

$r_t = \frac{mV}{qB} \Rightarrow r_t = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 500}{20 \cdot 10^{-6} \cdot 400} \Rightarrow r_t = 625 \text{ m}$

GASPAR, Alberto. Física 3: Eletromagnetismo e Física Modern. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.94.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.127.

**91** – Considere um cubo de gelo de massa 1kg que se encontra à temperatura de  $-2^\circ\text{C}$ . Colocado ao sol, recebe 14 J de calor a cada segundo. Dados o calor específico do gelo igual a  $0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e 1 cal igual a 4,2J. Quantos minutos o gelo deverá ficar ao sol para começar a se fundir?

- a) 0,005
- b) 0,5
- c) 5
- d) 50

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Para calcular a quantidade de calor necessária para iniciar a fusão, temos:

$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$

$Q = 1000 \cdot 0,5 \cdot [0 - (-2)]$

$Q = 1000 \text{ cal}$

Convertendo a quantidade de calor fornecida pelo sol em 1 segundo, temos:

$1 \text{ cal} - 4,2 \text{ J}$

$x - 14\text{J}$

$x = \frac{14}{4,2} = 3,333... \text{ cal}$

Obtemos, desta forma, a potência:

$\text{Pot} = 3,333... \text{ cal/s}$

Como  $\text{Pot} = \frac{Q}{\Delta t}$ , onde  $Q = 1000 \text{ cal}$  e  $\text{Pot} = 3,333... \text{ cal/s}$ , temos:

$\Delta t = \frac{1000}{3,33} = 300\text{s} \Rightarrow \Delta t = \frac{300}{60} = 5 \text{ min}$

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.272.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.33-49.

**92** – O personagem Cebolinha, na tirinha abaixo, vale-se de uma Lei da Física para executar tal proeza que acaba causando um acidente. A lei considerada pelo personagem é:



Copyright © 1999 Maurício de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

- a) 1ª Lei de Newton: Inércia.
- b) 2ª Lei de Newton:  $F = m \cdot a$ .
- c) 3ª Lei de Newton: Ação e Reação.
- d) Lei da Conservação da Energia.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

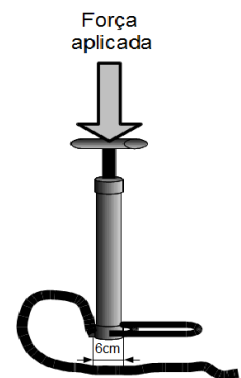
Segundo o princípio da inércia, ao puxar a toalha da mesa, os objetos sobre ela tendem a ficar em repouso.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.111-116.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.166-177.

**93** – No interior de um pneu de bicicleta a pressão é de aproximadamente  $2,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Para encher o pneu até tal pressão é utilizada uma bomba cujo êmbolo possui um diâmetro de 6 cm. Qual o valor da força mínima, em N, que deve ser aplicada sobre a manivela da bomba para encher o pneu da bicicleta? (Considere  $\pi = 3$ ).

- a) 475
- b) 575
- c) 675
- d) 775



### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$d = 6 \text{ cm} \therefore r = 3 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$A = \pi \cdot r^2$$

$$A = 3 \cdot (3 \cdot 10^{-2})^2$$

$$A = 27 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$p = 2,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p \cdot A$$

$$F = 2,5 \cdot 10^5 \cdot 27 \cdot 10^{-4}$$

$$F = 67,5 \cdot 10^1 \Rightarrow \mathbf{F = 675 \text{ N}}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.345.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton

Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.1. p.382

**94** – Quando um paraquedista salta de um avião sua velocidade aumenta até certo ponto, mesmo antes de abrir o paraquedas. Isso significa que em determinado momento sua velocidade de queda fica constante. A explicação física que justifica tal fato é:

- a) ele perde velocidade na queda porque saiu do avião.
- b) a força de atrito aumenta até equilibrar com a força peso.**
- c) a composição da força peso com a velocidade faz com que a última diminua.
- d) ao longo de toda a queda a resultante das forças sobre o paraquedista é nula.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para que a velocidade fique constante ao longo da queda, é necessário que uma força se iguale opostamente à força peso, de forma a obter-se uma força resultante nula. Desta forma, a aceleração ficará igual a zero ( $F=m \cdot a$ ). A única possibilidade de força, além do peso, que pode agir em um paraquedista, é a força de atrito com o ar, que aumenta com o aumento da velocidade.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.25.

**95** – Duas polias estão acopladas por uma correia que não desliza. Sabendo-se que o raio da polia menor é de 20 cm e sua frequência de rotação  $f_1$  é de 3600 rpm, qual é a frequência de rotação  $f_2$  da polia maior, em rpm, cujo raio vale 50 cm?

- a) 9000
- b) 7200
- c) 1440**
- d) 720

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$v_1 = v_2$$

$$2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot f_1 = 2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot f_2$$

$$r_1 \cdot f_1 = r_2 \cdot f_2$$

$$20 \cdot 3600 = 50 \cdot f_2$$

$$\mathbf{f_2 = 1440 \text{ rpm}}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.162-166.

BONJORNO, José Roberto; Bonjorno, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcio. Física: História & cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v1. p.142-154.

**96** – O vidro tem índice de refração absoluto igual a 1,5. Sendo a velocidade da luz no ar e no vácuo aproximadamente igual a  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , pode-se calcular que a velocidade da luz no vidro é igual a

- a)  $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$
- b)  $2 \cdot 10^5 \text{ km/s}$**
- c)  $4,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- d)  $4,5 \cdot 10^8 \text{ km/s}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} \Rightarrow v = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\mathbf{v = 2 \cdot 10^5 \text{ km/s}}$$

GASPAR, Alberto. Física 2: Ondas, Óptica e Termodinâmica. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p.125.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, 2003. v.2. p.173-174.