



COMANDO DA AERONÁUTICA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA  
10

EXAME DE ESCOLARIDADE DO EXAME DE ADMISSÃO AO

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS – CFS B2/2008

GRUPOS I E II DE ESPECIALIDADES

PROVA DE LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA  
MATEMÁTICA – FÍSICA

Gabarito Provisório com resolução comentada das questões.

**ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!**

A prova divulgada refere-se ao **código 10** . Se não for esse o código de sua prova, observe a numeração e faça a correspondência, para verificar a resposta correta.

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.3** das Instruções Específicas e **9** do Calendário de Eventos (Anexo 2).

O preenchimento dos recursos deverá ser em letra de forma, digitado ou datilografado.



## AS QUESTÕES DE 01 A 25 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

### Choro do poeta atual

Murilo Mendes

- 1 Deram-me um corpo, só um!  
Para suportar calado  
Tantas almas desunidas  
Que esbarravam umas nas outras,
- 5 De tantas idades diversas;  
Uma nasceu muito antes  
De eu aparecer no mundo,  
Outra nasceu com este corpo,  
Outra está nascendo agora,
- 10 Há outras, nem sei direito,  
São minhas filhas naturais,  
Deliram dentro de mim,  
Querem mudar de lugar,  
Cada uma quer uma coisa,
- 15 Nunca mais tenho sossego,  
Ó Deus, se existis, juntai  
Minhas almas desencontradas.

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

**01** - A idéia expressa no primeiro verso mostra certa oposição às outras dos versos seguintes. A que se deve isso?

- a) Ao fato de querer o eu-lírico variar sempre seu aspecto físico.  
b) À evidência de que só os diferentes estados de alma tranquilizam o poeta.  
c) **Ao lamento feito pelo sujeito lírico de que é abrigo de numerosos estados de espírito.**  
d) Às debilidades naturais do corpo quando se evidenciam os estragos provocados pelo tempo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Ao lamentar-se de que tem um só corpo físico (*Deram-me um corpo, só um!*), no primeiro verso, o poeta lança uma oposição às demais idéias, de todos os versos seguintes, em que declara seu sofrimento por abrigar uma multiplicidade de almas, todas diferentes e desunidas, provocando nele diversos estados de espírito: “*Tantas almas desunidas*” (3º. verso); “*Há outras, nem sei direito, são minhas filhas naturais*” (versos 10 e 11).

**02** - Observe:

- I – “*Deram-me um só corpo, só um!*  
*Para suportar calado*  
*Tantas almas desunidas*”  
II – “*Deliram dentro de mim*  
*Querem mudar de lugar*”  
III – “*Há outras, nem sei direito*  
*São minhas filhas naturais*”  
IV – “*Cada uma quer uma coisa*  
*Nunca mais tenho sossego*”

Em que grupo de versos se verifica a inconstância, um dos atributos da alma do eu-lírico?

- a) I e II  
b) I e III  
c) **II e IV**  
d) II e III

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A instabilidade no espírito do poeta faz com que ele viva em constante mudança e se perca em um labirinto, pois suas almas “*Deliram dentro de mim/Querem mudar de lugar*” (grupo II). Também essa inconstância se verifica nos versos do grupo IV: “*Cada uma quer uma coisa/Nunca mais tenho sossego*”.

Nos grupos I e III, a idéia é de quantidade, ou seja, do número de almas, reforçada pelas expressões *Tantas almas* e *Há outras*, respectivamente.

**03** - Nos dois últimos versos, há um apelo a Deus. Infere-se deles que o eu-lírico almeja a tranquilidade para

- a) todas as pessoas que não se entendem.  
b) aquele que abriga espíritos desencontrados.  
c) um mundo ameaçado por opiniões contraditórias.  
d) **seu próprio interior, através da conciliação das almas.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A idéia de que o poeta almeja encontrar a paz para si próprio, através da união das almas, em plena harmonia, para que ele consiga ser uma pessoa com uma única essência, assim como um só corpo, fica clara quando emprega o verbo *juntar* com o significado de *reunir, pôr junto, unir*, nos versos: “*Ó Deus, se existis, juntai /Minhas almas desencontradas.*” Esse pedido vem reforçado pelo pronome possessivo *minhas*, indício de que o poeta se refere a si próprio.

**04** - No título “Choro do poeta atual”, o termo destacado refere-se ao poeta

- a) no momento em que ele se realiza totalmente.  
b) durante sua atualização nos assuntos do mundo.  
c) **em seu presente momento, que é de instabilidade.**  
d) quando ele participa dos acontecimentos da atualidade.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O termo *atual* foi empregado no sentido de *presente, o que ocorre no momento em que se fala*, momento em que o poeta se encontra perdido, ainda à procura de sua essência, conforme ele declara em todo o poema. Vê-se essa idéia reforçada no uso do advérbio de tempo *agora* no 9º. verso: “*Outra está nascendo agora*”.

**05** - Observe as palavras destacadas em: “*O comandante dos policiais da rodovia Presidente Dutra reuniu-os para esclarecer alguns procedimentos que deveriam cumprir logo que começasse a escurecer.*”

Em relação ao processo de formação de palavras, assinale a afirmação correta.

- a) Todas são formadas por parassíntese.  
b) Todas são formadas por derivação sufixal.  
c) **Rodovia é formada por aglutinação, e esclarecer, por parassíntese.**  
d) *Esclarecer* é formada por derivação sufixal, e *escurecer*, por parassíntese.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A composição por aglutinação acontece quando os semantemas se fundem, geralmente com alteração de um deles: *rod(agem)+o+via*.

A derivação parassintética acontece quando o semantema recebe prefixo e sufixo ao mesmo tempo, junção simultânea, de tal forma que a palavra não existe só com o prefixo nem só com o sufixo: *es-clar-ecer*.

*Escurecer* é formada por derivação sufixal, pois o semantema recebe apenas sufixo: *escur+ecer*.

**06** - Assinale a alternativa em que há discurso indireto livre.

- a) “Minha mãe ficava sentada cosendo olhando para mim – Psiu ... Não acorde o menino.”
- b) “À noite, encontrando-se com sua ex-esposa numa rua erma e escura, parou, olhou para os lados. Aquela seria um momento para um acerto de contas? Sim!”
- c) “Daniela, visivelmente emocionada, falou que havia algum tempo ela tinha encontrado seu maior tesouro: Marcelo.”
- d) “Vais encontrar o mundo, disse-me meu pai, à porta do Ateneu.”

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

No discurso indireto livre, o pensamento do personagem é reproduzido pelo narrador sem o uso do verbo *dicendi* nem de conectivos: *Aquela seria um momento para um acerto de contas? Sim!*

**07** - Quanto ao uso das palavras destacadas, a frase **incorreta** é:

- a) Aquele aluno se expressa **mal**.
- b) **Aonde** você for, eu irei também.
- c) Quem **mais** prestou atenção ao jogo de futebol foi meu pai.
- d) **Acerca de dez anos, aquela ponte já apresentava rachaduras.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para indicar um período aproximado de tempo já transcorrido (*dez anos*), usa-se a expressão *há cerca de*. *Acerca de* significa *sobre, a respeito de*.

**08** - Assinale a alternativa em que há objeto indireto.

- a) Entreguei no prazo o projeto.
- b) O projeto será aprovado amanhã.
- c) A realização do projeto é necessária.
- d) **O diretor não gostou do projeto apresentado.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O objeto indireto é o termo que completa um verbo transitivo indireto com a presença de preposição. Em D, o objeto indireto é *do projeto*, que completa o verbo transitivo indireto *gostar*.

**09** - Observe:

*“As queimadas nas florestas ameaçam mais espécies de animais do que você imagina.”*

A expressão destacada, no período acima, tem função de

- a) agente da passiva.
- b) adjunto adverbial.
- c) **adjunto adnominal.**
- d) complemento nominal.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A expressão *de animais* pode ser representada no período pelo adjetivo *animalescas*, relativo a animais. Sua função, portanto, é de adjunto adnominal.

**10** - Assinale a alternativa em que a justificativa do emprego da(s) vírgula(s) está **incorreta**.

- a) Ao anoitecer, todos saíram rápido. (separar a oração subordinada anteposta à principal)
- b) **Os alunos deixaram a sala, desesperados.** (separar termos da mesma função sintática)
- c) Vencemos; não fique, portanto, triste. (separar a conjunção conclusiva posposta)
- d) “O tempo não é, meu amigo, aquilo que você pensou.” (separar o vocativo)

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A vírgula foi usada para separar termos de função sintática diferente: o núcleo do objeto direto *sala* do predicativo do sujeito *desesperados*. No caso, a vírgula se justifica por separar adjetivo que exerce função predicativa.

**11** - Assinale a alternativa em que há advérbio de modo.

- a) Os alunos deixaram a sala imediatamente.
- b) **A professora calmamente entregou as notas.**
- c) Anualmente ela faz exames exigidos pelo médico.
- d) Provavelmente as provas ficarão prontas dentro do prazo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O advérbio *calmamente* expressa o modo como se realizou a ação verbal *entregar*.

**12** - Assinale a alternativa em que o pronome oblíquo está **incorretamente** empregado, segundo a norma culta.

- a) **Eles saíram com nós à hora do almoço.**
- b) Na aula, não houve dúvidas para eu sanar.
- c) Entre mim e você há uma relação profissional.
- d) Compraram os livros e guardaram-nos na estante por muito tempo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

*Com nós* se usa na língua culta apenas quando a ele se segue alguma palavra reforçativa. A expressão *à hora do almoço* não está, no caso, reforçando o pronome, mas sim modificando o verbo *saíram*, pois se trata de adjunto adverbial. Portanto a frase correta é: *Eles saíram conosco à hora do almoço*.

**13** - Qual seqüência completa corretamente as lacunas da frase abaixo?

I – Minha irmã tem aversão \_\_\_\_\_ baratas.

II – Seu patrimônio não é compatível \_\_\_\_\_ sua renda.

III – Este problema é análogo \_\_\_\_\_ outro que foi apresentado pelo diretor.

- a) a – por – a
- b) **a – com – a**
- c) para – a – com
- d) para – com – por

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

São possíveis as seguintes regências para as palavras: *aversão a, em, para, por; compatível a, com; análogo a.*

Portanto, a seqüência que completa corretamente as lacunas da frase é: *a – com – a.*

14 - Em que oração o verbo se encontra na voz ativa?

- a) **Roubaram todos os documentos de João.**
- b) Ouviram-se muitos gemidos à noite.
- c) O material será posto no lugar.
- d) José feriu-se com o canivete.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A ação verbal expressa pelo verbo *roubar* em relação ao sujeito indeterminado é de atividade. O verbo, portanto, encontra-se na voz ativa na oração *Roubaram todos os documentos de João.*

15 - Assinale a alternativa em que o gênero do substantivo destacado está **incorreto**.

- a) Durante a **crisma**, os jovens rezaram muito.
- b) Todos os dias, a **sentinela** acorda os alunos.
- c) O **cabeça** do grupo não conseguiu escapar da punição.
- d) **Após o jogo**, o técnico procurou levantar a **moral do time**.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O substantivo *moral* deve vir acompanhado do artigo *o*, pois seu significado, na frase, é *ânimo, brio*. Mantendo-se o artigo *a* (*a moral*), seu significado é *conjunto de valores e regras de comportamento* – o que não se aplica ao contexto.

16 - Coloque C (certo) ou E (errado) para a classificação das orações coordenadas sindéticas destacadas e assinale, a seguir, a seqüência correta.

( ) Ela me ajudou muito, **por isso receberá uma recompensa**. (conclusiva)

( ) O rapaz caiu da moto, **todavia não se machucou**. (alternativa)

( ) O time não só agradou aos torcedores, **como também venceu o jogo**. (aditiva)

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Das orações destacadas, a primeira é conclusiva porque expressa uma conclusão lógica (*por isso receberá uma recompensa*) que se obtém a partir do fato declarado na oração anterior (*Ela me ajudou muito*). A segunda é adversativa, pois exprime um fato (*todavia não se machucou*) que se opõe ao que se declara na oração anterior (*O rapaz caiu da moto*). A terceira, de estrutura correlativa, recebe a classificação de coordenada aditiva, isto é, exprime soma de pensamento (*como também venceu o jogo*) à oração anterior (*O time não só agradou aos torcedores*).

17 - Dadas as frases:

I - Anexo às provas seguem os relatórios.

II - Seus olhos verde-claros brilham quando ele ouve aqueles versos.

III - Feitos todos os exames, o médico marcou a cirurgia.

Está(ão) correta(s) quanto à concordância nominal

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Estão corretas somente as frases II e III. Na frase I, há erro, pois a palavra *anexo* deve concordar com *relatórios*. Na frase II, o adjetivo composto *verde-claros* está correto, pois só se flexiona o segundo elemento; na frase III, *feitos* é um verbo no particípio que faz parte de uma voz passiva; logo, concorda com o sujeito.

18 - Em qual oração o predicado se classifica apenas como verbal?

- a) Minha irmã está sempre feliz.
- b) Os motoqueiros são muito unidos.
- c) O cantor Daniel olhava a platéia emocionado.
- d) **Muitas pessoas ainda acreditam em fantasmas.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No predicado verbal, o núcleo é um verbo nocional: *acreditam*. Em A e B, o predicado é nominal, pois os verbos *está* e *são* classificam-se como verbos de ligação (*feliz* e *unidos* constituem o predicativo dos sujeitos *Minha irmã* e *Os motoqueiros*). Em C, é verbo-nominal, pois há dois núcleos: *olhava* e *emocionado*.

19 - Assinale a alternativa em que há **erro** de regência verbal.

- a) Torci por todos os atletas brasileiros no Pan-americano.
- b) O gerente do Banco visou o cheque do empresário.
- c) **Alguns pais castigam aos filhos sem motivo.**
- d) O galã da TV não agradou aos espectadores.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O verbo *castigar* classifica-se como transitivo direto no sentido de *repreender, corrigir*: *Alguns pais castigam os filhos sem motivo*. Também se classifica como transitivo direto o verbo *visar* (*pôr o visto*). Os verbos *torcer por* (*desejar a vitória, fazer torcida*) e *agradar a* (*satisfazer*) classificam-se como transitivos indiretos.

20 - Em que alternativa há conotação?

- a) Baleia encostava a cabecinha na pedra. A pedra estava fria, certamente Sinhá Vitória tinha deixado o fogo apagar-se muito cedo.
- b) **A urbanização de São Paulo está sendo feita de maneira criminosa, porque está destruindo os pulmões da cidade.**
- c) Os latino-americanos são diferentes em tudo: nos hábitos, nos costumes, na concepção de vida e nos valores.
- d) Cientistas desvendam o mecanismo pelo qual o homem bloqueia as lembranças indesejáveis.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Nessa frase, *pulmão* tem o significado figurado de *árvore*. A alteração de sentido é possível porque o significado real de *pulmão* e o significado de *árvore* apresentam uma intersecção: a função de *oxigenar*. A palavra *pulmão* está, portanto, em sentido metafórico.

**21** - Assinale a alternativa em que o acento gráfico está correto em todas as palavras.

- a) **óculos, anzóis, órfã, cócegas**
- b) ruím, álcool, chapêu, bênção
- c) ídolo, juiz, próprio, paraíso
- d) atrás, metáfora, idéia, itens

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em A, acentuam-se: todas as proparoxítonas (*óculos* e *cócegas*), ditongos orais abertos (*éi, oi, eu - anzóis*) e paroxítonas terminadas em *ã* (*órfã*). Em B, *ruim* não é acentuado, pois é oxítona terminada em *m*; em C, *juiz* não leva acento porque o *i*, sendo a segunda vogal do hiato, vem seguido de *z*: *ju-iz*; e em D, *itens* não leva acento, pois é paroxítona terminada em *ens*.

**22** - Classifique, respectivamente, os verbos destacados em:

“A verdade é que o marinheiro não **morrera**. No dia seguinte, alguns companheiros bateram-lhe no ombro e pediram-lhe notícias de Genoveva, se **estava** mais bonita, se não **sentira** muito a ausência dele.”

- a) regular – irregular – regular
- b) irregular – regular – regular
- c) **regular – irregular – irregular**
- d) irregular – regular – irregular

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Regulares são os verbos que mantêm o radical inalterado durante a conjugação – como *morrer*; suas desinências são idênticas às do verbo paradigma, que é o modelo da conjugação. Irregular são os que sofrem modificação no radical – como em *sentir* – ou os que têm a desinência diferente daquela apresentada pelo verbo paradigma, como em *estar*.

**23** - Assinale a alternativa em que há predicativo do sujeito.

- a) Faz dez anos que não vou a Salvador.
- b) **Os alunos ficaram alegres após saberem o resultado das provas.**
- c) Os diretores fizeram muitas críticas ao projeto apresentado.
- d) No inverno, mamãe fazia bolinhos de chuva para tomarmos café.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O termo *Os alunos* funciona como sujeito, e a palavra *alegres* é um estado dos alunos. Portanto, *alegres* é um predicativo do sujeito.

**24** - A alternativa que contém aposto é:

- a) Tenho notado, professora, uma certa desesperança em suas palavras.
- b) Prezados alunos, este romance deve ser lido por todos.
- c) **Dois países não assinaram o acordo: Brasil e Chile.**
- d) Eu não ofendi o senhor, seu canoieiro!

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O termo *Brasil e Chile* classifica-se como aposto, pois esclarece outro termo: *países*.

**25** - Em que período **não** há complemento nominal?

- a) **No almoço, a empregada comeu todo o doce de leite que mamãe fizera.**
- b) A casa estava cheia de flores para receber a doce Júlia.
- c) Minha filha tinha gosto às leituras de contos de fadas.
- d) A crença em Deus nos liberta do egoísmo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Nesta frase, não há complemento nominal, pois a expressão *de leite* que acompanha *doce* especifica o substantivo; é, portanto, adjunto adnominal. Já em B, a expressão *de flores* completa o adjetivo *cheia*; em C, *às leituras* completa o nome *gosto*; em D, *em Deus* completa o nome *crença*. Então, em B, C e D, tem-se complemento nominal.

## AS QUESTÕES DE 26 A 50 REFEREM-SE À LÍNGUA INGLESA

Read the text and answer the questions 26, 27, 28 and 29.

- 1 The first roller skates were made in 1760 by Joseph Merlim, a Belgium musician. He worked hard on his wonderful invention. People at a dance couldn't believe it when Merlin arrived on his roller skates playing the violin.
- 5 Unfortunately his skates had no breaks so he couldn't stop; he went straight across the dance floor and crashed into a large mirror. Both the mirror and the violin were broken, and Merlim was badly hurt. It was the last time anyone tried roller-skating for another hundred years.

(Something to Read – Cambridge University Press)

### GLOSSARY:

unfortunately = infelizmente  
go straight across = ir direto a / ao  
crash = bater, colidir

**26** - According to the text,

- a) the musician got upset because he broke his violin.  
b) only the violin was broken when he crashed into the mirror.  
c) **no one attempted to go roller-skating for another hundred years.**  
d) Joseph Merlim made his roller skate before acting as a musician.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única que pode ser inferida do texto.

**27** - All the words, underlined in the text, are adverbs, **except**:

- a) **last**  
b) hard  
c) badly  
d) unfortunately

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

“Last” é um adjetivo que, no texto, significa última.

**28** - What's the **active voice** for “The first roller skates were made in 1760 by Joseph Merlim”.

Joseph Merlim \_\_\_\_\_ the first skates in 1760.

- a) **made**  
b) makes  
c) has made  
d) was making

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Ao se transformar uma frase da voz ativa em voz passiva, deve-se introduzir o verbo “be” no mesmo tempo verbal do verbo principal da voz ativa. Sendo assim, a mesma regra gramatical é aplicada na inversão da passiva para a ativa.

**29** - In “Unfortunately his skates had no brakes so he couldn't stop...”, the underlined conjunction expresses

- a) time.  
b) **result.**  
c) reason.  
d) addition.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

“So” é uma conjunção que introduz uma oração adverbial que exprime o resultado de uma ação ou situação.

**30** - Choose the best alternative to answer the question below.

**Whose homework is that?**

- a) **It's hers.**  
b) They're mine.  
c) It's over there.  
d) They're difficult.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente com a pergunta.

**31** - Choose the alternative that best completes the blank.

Some men \_\_\_\_\_ no jobs lately.

- a) haven't found  
b) **have found**  
c) doesn't find  
d) has found

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os verbos das alternativas A e C estão na forma negativa. Portanto, não devem ser usados com o pronome indefinido “no”. Além disso, o verbo “have”, na alternativa D, está flexionado na terceira pessoa do singular, o que torna esta alternativa incorreta.

**32** - In “The destruction of the Amazon forest could have serious ecological consequences”, the underlined verb is closest in meaning to

- a) do.  
b) keep.  
c) make.  
d) **cause.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Os verbos das demais alternativas não revelam significado coerente com a oração.

**33** - Choose the best alternative to answer the question below.

**What do you do?**

- a) **We are pilots.**  
b) I'm fine, thanks.  
c) I live in New York.  
d) We are 20 years old.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente com a pergunta.

**Read the paragraph and answer the questions 34, 35 and 36.**

An umbrella \_\_\_\_\_ a very ordinary object. It \_\_\_\_\_ people against the rain and hot sun. You can fold most umbrellas, so it is easy \_\_\_\_\_ them.

**34** - Choose the best alternative to complete the blanks in the paragraph.

- a) is / puts / to hide
- b) was / keeps / to help
- c) was / brings / to buy
- d) **is / protects / to carry**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A alternativa D é a única coerente com a gramática e com a idéia do texto.

**35** - "You can fold most umbrellas, ..." means that we can

- a) enlarge them.
- b) open them easily.
- c) hardly carry them.
- d) **make them smaller.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

"Fold" significa dobrar - diminuir o tamanho.

**36** - The pronoun "it", underlined in the paragraph, refers to

- a) the sun.
- b) the rain.
- c) a person.
- d) **the umbrella.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

"It" é um pronome pessoal do caso reto, usado, no texto, para substituir "umbrella" - substantivo neutro.

**37** - Choose the best alternative to complete the blanks.

Julie was born \_\_\_\_\_ July 3, \_\_\_\_\_ night \_\_\_\_\_ New York.

- a) in / at / at
- b) **on / at / in**
- c) in / at / in
- d) on / in / at

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a única coerente com as regras gramaticais relativas ao uso das preposições.

**38** - Choose the right alternative to complete the text grammatically correct.

"Computer viruses can travel \_\_\_\_\_ one place to another \_\_\_\_\_ fast \_\_\_\_\_ a phone call."

- a) **from / as / as**
- b) over / as / than
- c) to / more / than
- d) between / Ø / than

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

"From ... to" indica de um ponto de partida a outro de chegada; "as ... as" expressa comparação de igualdade.

**39** - Read the paragraph below:

"You are new in your city, and feel sad. You think about your family, your friends and your old home. How can you make friends in your new home? Here are some answers...".

In the underlined sentence above, the speaker intends to

- a) warn.
- b) predict.
- c) **suggest.**
- d) advertise.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

O falante pretende sugerir algumas orientações para se fazer novos amigos.

**40** - Read the sentence below:

"In Mexico, 60% of men and 40% of women are overweight."

According to the sentence above, we can conclude that the percentage of overweight men is

- a) lower.
- b) highest.
- c) **higher.**
- d) lowest.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

A alternativa C é a única coerente com a idéia do texto e com as regras gramaticais de comparação.

**Read the text and answer the questions 41 and 42.**

**WE COULD NOT LIVE WITHOUT IT ...**

- 1 American researchers presented a list of five inventions for the interviewees to indicate \_\_\_\_\_ was more important.  
In fifth place was the microwave; in fourth, the cellular telephone; in third, the personal computer and in second, the automobile. And to a lot of people's surprise, the toothbrush, one of the simplest invention in history, finished in first place.
- 5 In Brazil, the Globo network developed the same research and the toothbrush again finished in first place.
- 10

**41** - Choose the best alternative to complete the blank in the text.

- a) who
- b) where
- c) **which**
- d) whose

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

A idéia do parágrafo é que os pesquisadores americanos apresentaram uma lista de cinco invenções para os entrevistados indicarem qual delas ("which") era a mais importante na opinião deles.



**42** - In “And to a lot of people’s surprise”, the underlined words can be replaced by

- a) it.
- b) us.
- c) her.
- d) them.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O pronome pessoal do caso oblíquo “it” substitui o substantivo “surprise” – a surpresa das pessoas.

**43** - Choose the best alternative to have the paragraph completed correctly.

The stepmother smiled and said: “Of course you \_\_\_\_\_ go, Cinderella. If you \_\_\_\_\_ your work first and if you \_\_\_\_\_ a dress to wear.”

- a) may – do – have
- b) could – was – bought
- c) might – are doing – lend
- d) ought to – would finish – washed

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente com as idéias do texto, com as regras gramaticais dos modais e com o tempo verbal.

**44** - Choose the alternative in which the definite article is used correctly.

- a) The Brazilians are very friendly.
- b) **The old man is arriving right now.**
- c) The spring is the season of flowers.
- d) The New York is a very beautiful city.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O artigo THE não pode ser usado quando se refere a nomes próprios, nacionalidades e o genérico-específico como: estações do ano, dias da semana, cores e outros.

**45** - Choose the best alternative to complete the blank in the sentence.

Mary is hurt. She cut \_\_\_\_\_ while she was cooking.

- a) myself
- b) **herself**
- c) himself
- d) yourself

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O pronome reflexivo concorda com o sujeito da oração. Na oração acima o sujeito é “Mary” (ela), logo o pronome correspondente é “herself”.

**46** - The underlined word in the sentence below means:

The appropriate response to “How are you?” that anyone expects to hear is an automatic “I’m fine”.

- a) wish
- b) **answer**
- c) excuse
- d) greeting

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

“Response” e “answer” são sinônimos = resposta.

**47** - In “Scientists agree about certain differences between the sexes”, we conclude that scientists

- a) have no idea of the topic.
- b) are not sure about the topic.
- c) are still discussing the topic.
- d) **have the same idea of the topic.**

### RESOLUÇÃO

Resposta D

A alternativa D é a única que contém a mesma idéia apresentada na oração.

**48** – Read:

“... two or three dormitories, full of facilities around and a very good rental.”

The extract above was taken from an advertisement about

- a) travel brochure.
- b) hotel reservations.
- c) **apartments for hire.**
- d) old movies for sale.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O fragmento de texto acima descreve apartamentos para alugar com 2 ou 3 dormitórios, facilidades próximas do local e bom aluguel.

**49** - In the sentence:

“Television has contributed to change the values and perceptions of Americans”.

The underlined word is closest in meaning to

- a) cultures.
- b) behaviour.
- c) information.
- d) **conceptions.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa D é a única coerente com o texto.

**50** - In “It was a fair game”, we conclude that the game was played

- a) well.
- b) badly.
- c) **honestly.**
- d) brilliantly.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única coerente com a idéia da sentença.

## AS QUESTÕES DE 51 A 75 REFEREM-SE À MATEMÁTICA

**51** - A soma dos elementos da diagonal principal da matriz

$A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ , tal que  $a_{ij} = \begin{cases} i^2 & \text{se } i \neq j \\ i + j & \text{se } i = j \end{cases}$ , é um número

- a) múltiplo de 3.
- b) múltiplo de 5.
- c) divisor de 16.
- d) divisor de 121.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Dada  $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ , onde  $a_{ij} = \begin{cases} i^2 & \text{se } i \neq j \\ i + j & \text{se } i = j \end{cases}$ , tem-se como

soma dos elementos da diagonal principal:

$$a_{11} + a_{22} + a_{33} = (1 + 1) + (2 + 2) + (3 + 3) = 12, \text{ que é um}$$

número **múltiplo de 3**.

**52** - O baricentro de um triângulo, cujos vértices são os pontos  $M(1, 1)$ ,  $N(3, -4)$  e  $P(-5, 2)$ , tem coordenadas cuja soma é

- a) 2.
- b) 1.
- c)  $-\frac{2}{3}$ .
- d)  $-\frac{1}{3}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$x_b = \frac{1+3+(-5)}{3} = -\frac{1}{3} \quad y_b = \frac{1+(-4)+2}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{Logo, a soma das coordenadas é } -\frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{2}{3}.$$

**53** - Em um polígono regular, a medida de um ângulo interno é o triplo da medida de um ângulo externo. Esse polígono é o

- a) hexágono.
- b) **octógono.**
- c) eneágono.
- d) decágono.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Em todo polígono regular, tem-se:

$$a_i = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n} \quad \text{e} \quad a_e = \frac{360^\circ}{n}$$

Pelo enunciado,  $a_i = 3a_e \Rightarrow$

$$\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n} = 3 \cdot \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow n-2 = 6 \Rightarrow n = 8$$

Logo, o polígono é o **octógono**.

**54** - Se  $S = 6\ell \text{ cm}^2$  é a área de um quadrado de lado  $\ell \text{ cm}$ , o valor de  $\ell$  é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A área de um quadrado de lado  $\ell$  é  $S = \ell^2$ .

Segundo o enunciado,  $S = 6\ell$ . Logo,  $\ell^2 = 6\ell \Rightarrow \ell^2 - 6\ell = 0 \Rightarrow \ell = 0$  (não serve) ou  $\ell = 6$ .

**55** - O valor da expressão  $\frac{\text{tg } x}{\text{cossec } x - 1}$ , para  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  e

$\text{sen } x = \frac{1}{3}$ , é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$\text{sen } x = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{cossec } x = 3.$$

$$\text{cos } x = +\sqrt{1 - \text{sen}^2 x} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} \Rightarrow \text{cos } x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x} \Rightarrow \text{tg } x = \frac{1}{3} : \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \text{tg } x = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Assim: } \frac{\text{tg } x}{\text{cos sec } x - 1} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{4}}{3 - 1} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

**56** - Os pontos  $A(3, 5)$ ,  $B(4, 3)$ ,  $C(1, 0)$  e  $D(0, 4)$  são vértices de um quadrilátero ABCD. A área desse quadrilátero é

- a)  $\frac{15}{2}$ .
- b)  $\frac{7}{2}$ .
- c) **11.**
- d) 15.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Decompondo-se o quadrilátero ABCD nos triângulos ABC e ACD, de áreas  $S_1$  e  $S_2$ , respectivamente, tem-se:

$$S_{ABCD} = S_1 + S_2.$$

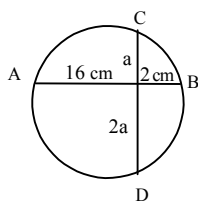
$$S_1 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |9 + 5 + 0 - 3 - 20 - 0| = \frac{9}{2}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |0 + 0 + 4 - 0 - 5 - 12| = \frac{13}{2}$$

$$\text{Logo, } S = \frac{9}{2} + \frac{13}{2} = \frac{22}{2} = 11.$$

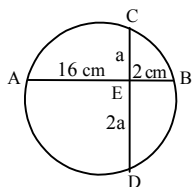
57 - Seja a circunferência e duas de suas cordas,  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ . A medida de  $\overline{CD}$ , em cm, é

- a) 10.  
b) 12.  
c) 14.  
d) 16.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B



Por potência de ponto, tem-se:

$$\begin{aligned} CE \cdot ED &= AE \cdot EB \Rightarrow \\ a \cdot 2a &= 16 \cdot 2 \Rightarrow \\ a^2 &= 16 \Rightarrow a = 4 \text{ cm} \\ CD = 2a &\Rightarrow CD = 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

58 - O número de poliedros regulares que têm faces triangulares é

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

**RESOLUÇÃO**

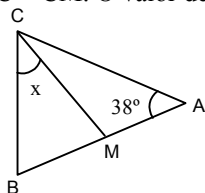
Resposta: C

Poliedro Regular	Faces
Tetraedro	Triângulos equiláteros
Hexaedro	Quadrados
Octaedro	Triângulos equiláteros
Dodecaedro	Pentágonos regulares
Icosaedro	Triângulos equiláteros

Portanto, o número de poliedros regulares que têm faces triangulares é 3.

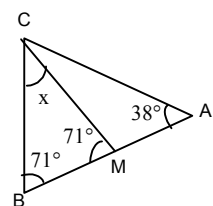
59 - Na figura,  $AB = AC$  e  $BC = CM$ . O valor de  $x$  é

- a)  $50^\circ$ .  
b)  $45^\circ$ .  
c)  $42^\circ$ .  
d)  $38^\circ$ .



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D



No  $\Delta ABC$ :

$$\begin{aligned} \hat{A} = 38^\circ \text{ e } AB = AC &\Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \\ &= (180^\circ - 38^\circ) : 2 \Rightarrow \hat{B} = 71^\circ \end{aligned}$$

No  $\Delta BCM$ :

$$\begin{aligned} BC = CM &\Rightarrow \hat{M} = \hat{B} = 71^\circ \Rightarrow \\ x = 180^\circ - 2 \cdot 71^\circ &\Rightarrow x = 38^\circ \end{aligned}$$

60 - Retirando aleatoriamente um elemento do conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 100\}$ , a probabilidade de ele ser múltiplo de 5 é

- a)  $\frac{2}{5}$ .  
b)  $\frac{1}{5}$ .  
c)  $\frac{1}{10}$ .  
d)  $\frac{3}{10}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

São 20 os múltiplos de 5 que pertencem ao conjunto A: 5, 10, 15, 20, ..., 100.

Como A tem 100 elementos e um deles é retirado aleatoriamente, a probabilidade deste número ser múltiplo de 5 é

$$p = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

61 - Seja a distribuição de frequência, onde  $f_i$  é a frequência simples absoluta:

$x_i$	4	8	10	12	20
$f_i$	9	10	16	30	35

A média dessa distribuição é

- a) 10,28.  
b) 11,17.  
c) 13,36.  
d) 14,15.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Seja  $\bar{x}$  a média a ser calculada.

$$\text{Então } \bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{4 \cdot 9 + 8 \cdot 10 + 10 \cdot 16 + 12 \cdot 30 + 20 \cdot 35}{9 + 10 + 16 + 30 + 35} = \frac{1336}{100}$$

Ou seja,  $\bar{x} = 13,36$

62 - Uma esfera tem  $9\pi \text{ cm}^2$  de área. Para que a área passe a  $100\pi \text{ cm}^2$ , o raio deve ter sua medida aumentada em

- a)  $\frac{70}{9} \%$ .  
b)  $\frac{70}{3} \%$ .  
c)  $\frac{700}{9} \%$ .  
d)  $\frac{700}{3} \%$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$S = 9\pi \text{ cm}^2 \Rightarrow 4\pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r = 3 / 2 = 1,5 \text{ cm}$$

$$S' = 100\pi \text{ cm}^2 \Rightarrow 4\pi R^2 = 100\pi \Rightarrow R = 5 \text{ cm}$$

$$R - r = 3,5 \text{ cm (aumento do raio)}$$

$$\begin{aligned} 1,5 \text{ cm} &\text{ ---- } 100\% \\ 3,5 \text{ cm} &\text{ ---- } x \Rightarrow x = \frac{3,5 \cdot 100\%}{1,5} \Rightarrow x = \frac{700}{3} \% \end{aligned}$$

**63** - A diagonal da secção meridiana de um cilindro equilátero mede  $10\sqrt{2}$  cm. A área lateral desse cilindro, em  $\text{cm}^2$ , é

- a)  $250\pi$ .
- b)  $200\pi$ .
- c)  $100\pi$ .
- d)  $50\pi$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Cilindro equilátero  $\Rightarrow$  secção meridiana = quadrado  $\Rightarrow$

$$\ell\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \Rightarrow \ell = 10$$

Cilindro é equilátero  $\Rightarrow h = 2r = \ell = 10$

$$S\ell = 2r \cdot h \cdot \pi = 10 \cdot 10 \cdot \pi = \mathbf{100\pi}$$

**64** - Em um triângulo ABC, retângulo em A, a hipotenusa mede 5 dm e  $\sin \hat{B} = \frac{1}{2} \sin \hat{C}$ . Nessas condições, o maior cateto mede, em dm,

- a) 3.
- b) 4.
- c)  $\sqrt{5}$ .
- d)  $2\sqrt{5}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Sejam:

- a: medida da hipotenusa = 5 dm
- b: medida do cateto oposto a B
- c: medida do cateto oposto a C

$$\sin \hat{B} = \frac{1}{2} \sin \hat{C} \Rightarrow \frac{b}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{c}{5} \Rightarrow c = 2b$$

Aplicando Teorema de Pitágoras:

$$b^2 + c^2 = 5^2 \Rightarrow b^2 + 4b^2 = 25 \Rightarrow b = \sqrt{5} \Rightarrow c = 2\sqrt{5}$$

Logo, o maior cateto mede  $2\sqrt{5}$  dm.

**65** - Calculando  $i^{2053}$ , obtém-se

- a) 1.
- b)  $i$ .
- c)  $-i$ .
- d)  $-1$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

$$i^4 = (i^2)^2 = (-1)^2 = 1 \qquad \begin{array}{r} 2053 \\ 1 \end{array} \begin{array}{r} 4 \\ 513 \end{array}$$

$$\text{Assim, } i^{2053} = i^{4 \cdot 513 + 1} = (i^4)^{513} \cdot i = 1^{513} \cdot i = 1 \cdot i = i$$

**66** - Em um trapézio, a base média mede 6,5 cm e a base maior, 8 cm. A base menor desse trapézio mede, em cm,

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A base média de um trapézio é a semi-soma das bases. Se b é

a base menor, tem-se que  $\frac{8+b}{2} = 6,5 \Rightarrow b = 5$

**67** - A raiz real da equação  $25^{\sqrt{x}} - 24 \cdot 5^{\sqrt{x}} = 25$  é um número múltiplo de

- a) 7.
- b) 5.
- c) 3.
- d) 2.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Fazendo  $5^{\sqrt{x}} = y$ :

$$y^2 - 24y - 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y' = 25 \Rightarrow 5^{\sqrt{x}} = 5^2 \Rightarrow x = 4 \\ y'' = -1 \Rightarrow 5^{\sqrt{x}} = -1 \Rightarrow \nexists x \in \mathfrak{R} \end{cases}$$

Logo,  $x = 4$ , isto é, a raiz real da equação é um número múltiplo de 2.

**68** - Segundo a distribuição de frequências, o número de funcionários que ganham a partir de 4 salários mínimos e menos de 10 é

- a) 110.
- b) 130.
- c) 185.
- d) 205.

Número de salários mínimos	Número de funcionários
0  — 2	95
2  — 4	75
4  — 6	45
6  — 8	35
8  — 10	30
10  — 12	20

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O número de funcionários que ganham a partir de 4 salários mínimos e menos de 10 é dado pela soma:

$$45 + 35 + 30 = \mathbf{110}$$

**69** - No triângulo, cujos lados medem 5cm, 10 cm e 6 cm, o maior ângulo tem cosseno igual a

- a)  $\frac{7}{10}$ .
- b)  $\frac{9}{20}$ .
- c)  $-\frac{13}{20}$ .
- d)  $-\frac{8}{10}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se os lados medem 5cm, 10 cm e 6 cm, então o maior ângulo  $\alpha$  do triângulo é aquele oposto ao lado de 10 cm.

Assim, pela lei dos cossenos, tem-se:

$$10^2 = 5^2 + 6^2 - 2 \cdot 5 \cdot 6 \cdot \cos \alpha \Rightarrow 60 \cos \alpha = -39 \Rightarrow$$

$$\cos \alpha = -\frac{39}{60} = -\frac{13}{20}$$

**70** - Se  $(x + b)^2 - (x - a)(x + a) \equiv 2x + 17$ , sendo a e b números reais positivos, então o valor de  $a + b$  é

- a) 2.
- b) 3.
- c) 5.
- d) 6.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$(x + b)^2 - (x - a)(x + a) \equiv 2x + 17$$

$$x^2 + 2bx + b^2 - x^2 + a^2 \equiv 2x + 17$$

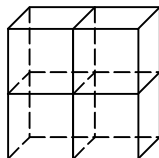
$$2bx + (b^2 + a^2) \equiv 2x + 17$$

$$\begin{cases} 2b = 2 \Rightarrow b = 1 \\ b^2 + a^2 = 17 \Rightarrow 1 + a^2 = 17 \Rightarrow a = 4 \text{ ou } a = -4 \text{ (não serve)} \end{cases}$$

$$\text{Então } a + b = 4 + 1 = 5.$$

**71** - Quatro cubos idênticos são dispostos como na figura a seguir, formando um único sólido. Considerando que a diagonal de cada cubo mede  $10\sqrt{3}$  cm, a diagonal desse sólido é, em cm, igual a

- a)  $30\sqrt{3}$ .
- b)  $40\sqrt{3}$ .
- c) 20.
- d) 30.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$\text{Cubo: } D = a\sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow a = 10 \text{ cm}$$

Da forma como foram dispostos os quatro cubos, temos a formação de um paralelepípedo retângulo de dimensões 20 cm, 10 cm e 20 cm.

Assim, a diagonal desse paralelepípedo é:

$$D = \sqrt{20^2 + 10^2 + 20^2} = \sqrt{900} = 30 \text{ cm}$$

**72** - Estudando um grupo de crianças de uma determinada cidade, um pediatra concluiu que suas estaturas variavam segundo a fórmula  $h = \log(10^{0,7} \cdot \sqrt{i})$ , onde h é a estatura (em metros), e i é a idade (em anos). Assim, segundo a fórmula, a estatura de uma criança de 10 anos dessa cidade é, em m,

- a) 1,20.
- b) 1,18.
- c) 1,17.
- d) 1,15.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Para  $i = 10$ , tem-se:

$$h = \log(10^{0,7} \cdot \sqrt{10}) = \log(10^{0,7} \cdot 10^{0,5}) = \log 10^{1,2} = 1,2$$

Logo,  $h = 1,2$

Assim, a estatura é **1,20 m**.

**73** - A soma dos n primeiros termos da PG  $(1, -2, 4, -8, \dots)$  é -85. Logo, n é

- a) 8.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 14.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \Rightarrow \frac{1((-2)^n - 1)}{-2 - 1} = -85$$

$$(-2)^n - 1 = 255 \Rightarrow (-2)^n = 256 \Rightarrow n = 8$$

**74** - Se  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  e  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ , então  $\sin 2\alpha$  é igual a

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .
- b)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ .
- c)  $\frac{4\sqrt{5}}{9}$ .
- d)  $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , então  $\cos \alpha > 0$ .

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \frac{4}{9} + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{4\sqrt{5}}{9}$$

**75** - Para que  $f(x) = (2m - 6)x + 4$  seja crescente em  $\mathcal{R}$ , o valor real de m deve ser tal que

- a)  $m > 3$ .
- b)  $m < 2$ .
- c)  $m < 1$ .
- d)  $m = 0$ .

**RESOLUÇÃO**

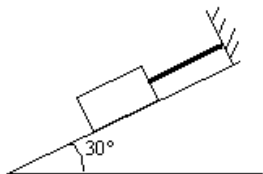
Resposta: A

Se  $f(x)$  é crescente, então  $2m - 6 > 0$ , isto é,  **$m > 3$** .

## AS QUESTÕES DE 76 A 100 REFEREM-SE À FÍSICA

**76** - A figura abaixo representa um corpo de massa 80 kg, em repouso, sobre um plano inclinado  $30^\circ$  em relação à horizontal. Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , ausência de atritos e a corda inextensível e de massa desprezível. O módulo da tração sobre a corda, para que o corpo continue em equilíbrio é \_\_\_\_ N.

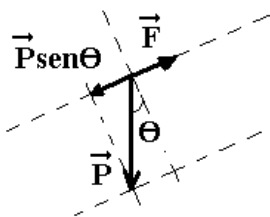
- a) 200
- b) 400
- c) 600
- d) 800



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Observando o diagrama de forças



Pode - se dizer que  $\sum F = ma$

Se  $a = 0$

$$|\vec{F}| = |\vec{P}| \sin \theta$$

$$F = mg \sin 30^\circ$$

$$F = 80 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 1/2$$

$$F = 400 \text{ N}$$

**77** - O ponto no qual se pode considerar concentrada toda a massa de um corpo rígido ou sistema físico, **não** homogêneo, é denominado \_\_\_\_ .

- a) incentro
- b) exocentro
- c) centro de massa
- d) centro geométrico

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Pela própria definição: centro de massa é o ponto onde teoricamente se concentra toda matéria existente num sistema físico que não coincide com o centro geométrico no caso ser não homogêneo.

**78** - Um veículo percorre uma pista de trajetória circular, horizontal, com velocidade constante em módulo. O raio da circunferência é de 160 m e o móvel completa uma volta a cada  $\pi$  segundos, calcule em  $\text{m/s}^2$ , o módulo da aceleração centrípeta que o veículo está submetido.

- a) 160
- b) 320
- c) 640
- d) 960

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$a_{cp} = V^2/R \quad V = \omega.R \quad \omega = 2\pi/T$$

$$T = \pi \text{ s} \quad R = 160 \text{ m}$$

$$V = (2\pi/\pi).160 = 320 \text{ m/s}$$

$$a_{cp} = 320^2/160 = 640 \text{ m/s}^2$$

**79** - Um avião decola da cidade A com destino à cidade B, distante três mil quilômetros. No primeiro terço da trajetória, viaja a uma velocidade 10% abaixo da velocidade de cruzeiro. Durante o terço médio, viaja exatamente na velocidade normal e no último terço, para recuperar, voa 20% acima da velocidade normal.

Sabendo que o tempo total da viagem foi de 4 horas, a velocidade média de todo o trajeto foi de \_\_\_\_ km/h.

- a) 750
- b) 1000
- c) 1250
- d) 1500

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{3000 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 750 \text{ km/h}$$

**80** - Durante a invasão da Normandia, os canhões dos navios aliados deveriam atingir as posições alemãs na praia de Omaha às 6 horas: 30 minutos: 00 segundos. Desprezando os efeitos da resistência do ar, determine o instante em que os disparos deveriam ocorrer para acertar os alvos no instante previsto.

**Dado:**

-módulo da componente vertical da velocidade ( $V_{0y}$ ) de lançamento igual a 10 m/s.

-aceleração da gravidade no local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

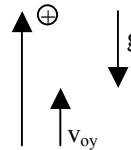
-considere que as posições alemãs na praia e os navios estão na mesma altitude, ou seja, no mesmo plano horizontal.

- a) 6 horas: 30 minutos : 02 segundos
- b) 6 horas: 29 minutos : 58 segundos
- c) 5 horas: 30 minutos : 02 segundos
- d) 5 horas: 29 minutos : 58 segundos

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Adotando o referencial



$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$$

$$y = y_0 \text{ (mesma altitude)}$$

$$v_{0y}t = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \frac{v_{0y}}{5} \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

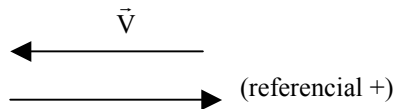
**81** - Admita que um colete consiga proteger um soldado de um projétil, com velocidade inicial de impacto igual a 240 m/s, que atinge sua pele com velocidade nula, sem ferí-lo. A desaceleração média que o colete imprime ao projétil que o atravessou totalmente em 2s vale, em  $\text{m/s}^2$ ,

- a) 40
- b) 80
- c) 100
- d) 120

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Adotando



$$F \cdot \Delta t = \Delta p$$

$$ma \Delta t = m(v - v_0)$$

$$a \cdot \Delta t = [0 - (-240)]$$

$$a \cdot 2 = 240$$

$$a = \frac{240}{2}$$

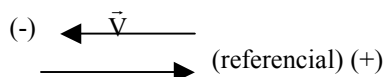
$$a = 120 \text{ m/s}^2$$

**82** - Uma pequena aeronave, de massa igual a 1500 kg, movimenta-se, em uma pista retilínea, com uma velocidade constante de 20 m/s, em relação a torre de controle (referencial inercial). Quando o piloto decide parar a aeronave faz acionar o sistema de freio que aplica uma força constante de 1000 N, na mesma direção e em sentido contrário ao do movimento. Quanto tempo, em segundos, a aeronave levará para parar completamente?

- a) 5
- b) 15
- c) 30
- d) 60

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Adotando  $|\vec{v}| = 20 \text{ m/s}$ 

$$\vec{I} = \vec{Q}_f - \vec{Q}_i$$

$$\vec{F} \Delta t = m \vec{v}_f - m \vec{v}_i$$

$$1000 \cdot \Delta t = 0 - 1500(-20)$$

$$1000 \cdot \Delta t = 30000$$

$$\Delta t = 30 \text{ s}$$

**83** - Uma pequena sonda submarina é lançada ao mar, descendo verticalmente. A uma profundidade de 200 m o sensor da sonda registrará uma pressão total (ou pressão absoluta) de:

**Dados:**

- densidade da água do mar no local =  $1,05 \text{ g/cm}^3$ ;
- aceleração da gravidade no local =  $10,0 \text{ m/s}^2$ ;
- pressão atmosférica no local = 1 atm.

- a) 20 atm.
- b) 210 atm.
- c)  $2100 \text{ N/m}^2$ .
- d)  $22 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$P = P_0 + dgh$$

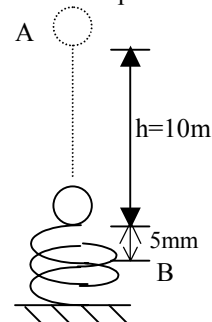
$$P = 10^5 + 1,05 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 200$$

$$P = 10^5 + 21 \cdot 10^5$$

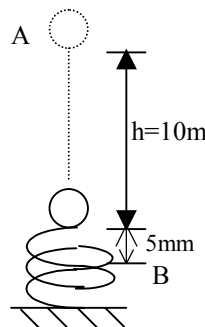
$$P = 22 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

**84** - Uma esfera de dimensões desprezíveis, após ser solta e percorrer uma altura de 10m, cai exatamente sobre uma mola, considerada ideal. Admitindo a inexistência de qualquer tipo de atrito e que a mola deformou-se 5 mm com o impacto, determine a razão entre a força restauradora da mola e o peso da esfera.

- a)  $1 \times 10^3$
- b)  $2 \times 10^3$
- c)  $4 \times 10^3$
- d)  $5 \times 10^3$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C



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

$$F = K \cdot x$$

$$P = m \cdot g$$

$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$mgh = \frac{Kx^2}{2} \Rightarrow h = \frac{Kx}{mg} \cdot \frac{x}{2}$$

$$\frac{Kx}{mg} = \frac{2h}{x} = \frac{2 \cdot 10 \text{ m}}{5 \times 10^{-3} \text{ m}} = 4 \times 10^3$$

$$\frac{F}{P} = 4 \times 10^3$$

**85** - Sobre uma mesa são colocados dois copos A e B, ambos de formato cilíndrico e mesma massa, em que o raio da base de A é 2 vezes maior que o de B. Colocando-se a mesma quantidade de água em ambos os copos, pode-se dizer que, em relação à mesa, a pressão exercida pelo copo A é \_\_\_\_\_ da pressão exercida pelo copo B.

- a) o dobro
- b) a metade
- c) um quarto
- d) o quádruplo

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$p_A = \frac{P_A}{A_A}$$

$$p_B = \frac{P_B}{A_B}$$

Sendo os pesos iguais  $P_A = P_B$ 

$$p_A \cdot A_A = p_B \cdot A_B$$

$$p_A \cdot \pi \cdot 4R_B^2 = p_B \cdot \pi \cdot R_B^2$$

$$p_B = 4p_A$$

Portanto a pressão devido ao copo A é 1/4 a pressão devido ao copo B.

**86** - Ao filósofo grego Arquimedes é atribuída a descoberta do conceito de empuxo; assim, todo corpo parcial ou totalmente imerso num líquido está submetido à ação de duas forças: o peso  $\vec{P}$  e o empuxo  $\vec{E}$ . Portanto, é correto afirmar, no caso de um corpo imerso totalmente em um líquido, e que ali permaneça em repouso, que as forças que atuam sobre ele podem ser, corretamente, expressas da seguinte maneira:

- a)  $P < E$
- b)  $P > E$
- c)  $\vec{P} - \vec{E} = 0$
- d)  $\vec{P} + \vec{E} = 0$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Para que o corpo permaneça em equilíbrio é necessário que, em módulo,  $P = E$ . Logo, as alternativas A e B estão erradas.

Em termos vetoriais, o vetor  $\vec{P}$  é oposto ao vetor  $\vec{E}$ , ou seja, mesma direção e sentidos contrários.

$$\vec{P} + \vec{E} = 0$$

$$\vec{P} = -\vec{E}$$

**87** - A palavra LASER vem da sigla Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Um laser que emite ondas eletromagnéticas, no ar, com velocidade de  $3 \cdot 10^8$  m/s, com frequência de  $5,0 \cdot 10^{14}$  Hz, terá comprimento de onda, em metros, igual a \_\_\_\_\_.

- a)  $1,5 \cdot 10^{-8}$
- b)  $6,0 \cdot 10^{-8}$
- c)  $1,5 \cdot 10^{-7}$
- d)  $6,0 \cdot 10^{-7}$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$v = \lambda \cdot f$$

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^{14}} = 0,6 \cdot 10^{-6}$$

$$\lambda = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

**88** - Para que uma pessoa, batendo palmas, consiga perceber o eco dessas palmas, a **distância mínima** entre a pessoa e o obstáculo no qual o som reflete é de 17 m (levando em conta a propagação do som no ar). Supondo que dentro d'água a percepção do ouvido seja a mesma, qual deve ser a distância mínima, em metros, para que o eco possa ser ouvido dentro de água?

**Obs.:** Velocidade do som no ar igual a 340 m/s.  
Velocidade do som na água igual a 1500 m/s

- a) 34
- b) 75
- c) 150
- d) 300

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

No ar:

$$\Delta t = \frac{\Delta S}{v_{\text{ar}}} = \frac{2 \cdot 17}{340} = 0,1 \text{ s}$$

Na água:

$$\Delta S = v_{\text{água}} \cdot \Delta t = 1500 \cdot 0,1 = 150 \text{ m}$$

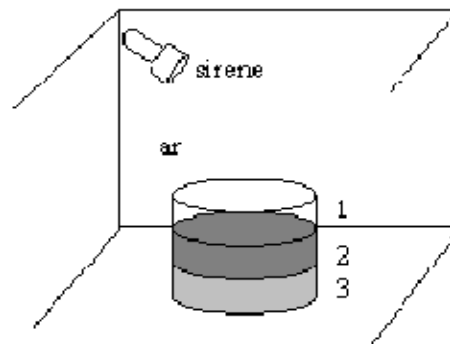
$$d = \frac{\Delta S}{2} = \frac{150}{2} = 75 \text{ m}$$

**89** - A figura a seguir, representa um tanque aberto na parte superior contendo água e óleo colocado dentro de uma sala, onde no teto está fixada uma sirene que emite ondas sonoras com comprimento de onda igual a 17 cm. Admitindo os três meios perfeitamente homogêneos e imiscíveis e que o meio 1 é o ar, determine o comprimento de onda, em m, no meio 3.

**Dados:**

- velocidade de propagação do som no ar 340 m/s;
- velocidade de propagação do som na água 1500 m/s;
- velocidade de propagação do som no óleo 1300 m/s;
- densidade da água  $1 \text{ g/cm}^3$ ;
- densidade do óleo  $0,8 \text{ g/cm}^3$ .

- a) 0,65
- b) 0,75
- c) 0,95
- d) 1,25



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Como a água é mais densa que o óleo, o meio 3 é constituído de água

Partindo do fenômeno da refração  $f_1 = f_3$

$$\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_3}{\lambda_3}$$

$$\frac{340}{0,17} = \frac{1500}{\lambda_3}$$

$$\lambda_3 = 0,75 \text{ m}$$

**90** - Dentro de um determinado recipiente fechado existe uma massa de gás ideal ocupando um determinado volume X, à pressão de 0,6 atm e a temperatura de 300 K. Se todo o conjunto for aquecido até 370 °C, em uma transformação isocórica, qual será o valor, em atm, da nova pressão do gás?

Considere que 0° C = 273 K.

- a) 0,74
- b) 1,20
- c) 4,50
- d) 6,00

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

$$\frac{P_1 V}{T_1} = \frac{P_2 V}{T_2}$$

$$\frac{0,6}{300} = \frac{P_2}{370}$$

$$P_2 = 0,74 \text{ atm}$$

**91** - A Lei zero da Termodinâmica está diretamente ligada

- a) ao equilíbrio térmico.
- b) ao Princípio da Conservação da Energia.
- c) à impossibilidade de se atingir a temperatura de 0 K.
- d) ao fato de corpos de mesma massa possuírem iguais quantidades de calor.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A Lei zero da Termodinâmica garante que, com o decorrer do tempo, dois corpos, com temperaturas diferentes, colocados num sistema isolado, tendem à mesma temperatura, ou seja, tendem ao equilíbrio térmico. Logo a alternativa A está correta.

**92** - Em feiras de Ciências é comum encontrarmos uma demonstração famosa sobre a dilatação dos corpos denominada "Anel de Gravezande". Esta demonstração consiste em se passar uma esfera, continuamente aquecida, por um anel até que esta, dilatada, não consiga mais atravessá-lo. Considere uma esfera de ferro de diâmetro 10,000 cm, com coeficiente de dilatação linear igual a  $10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e um anel com diâmetro interno igual a 10,005 cm, que não sofre nenhum efeito de dilatação. Nessas condições, a menor variação de temperatura, em  $^\circ\text{C}$ , que a esfera deve ser submetida, para que não consiga mais atravessar o anel é

- a) 20,00.
- b) 30,00.
- c) 40,00.
- d) 50,00.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A menor temperatura a que deve ser submetida a esfera para que esta não passe pelo anel é aquela que é necessária para fazer o diâmetro da esfera dilatar até o diâmetro interno do anel:

$$\phi_{\text{anel}} = \phi_{\text{esfera}}$$

$$\phi_{\text{anel}} = 10,005$$

$$\Delta\phi = 0,005$$

$$\phi_{\text{esfera}} = 10,000$$

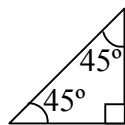
$$\Delta\phi = \alpha\phi_i\Delta t$$

$$0,005 = 10^{-5}10\Delta t \Rightarrow 0,005 = 10^{-4}\Delta t$$

$$\Delta t = \frac{0,005}{10^{-4}} \Rightarrow \Delta t = 0,005 \times 10^4 \Rightarrow \Delta t = 50^\circ\text{C}$$

**93** - O prisma de Porro é aquele em que os raios luminosos incidem normalmente (formando  $90^\circ$ ) sobre a face-hipotenusa e que, ao emergirem, sofrem um desvio, em relação à incidência, em graus, de

- a) 60
- b) 90
- c) 120
- d) 180

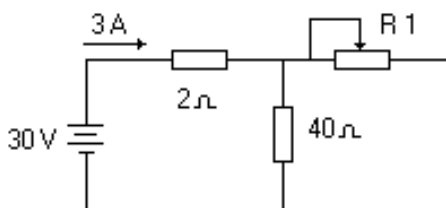
**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O Prisma de Porro é um exemplo de um prisma de reflexão total, logo os raios luminosos incidentes sobre ele sofrem um desvio de  $180^\circ$ . Conforme o livro indicado na bibliografia "Física - História e Cotidiano" de Bonjorno e Clinton.

**94** - No circuito abaixo, R1 é um resistor variável, sendo seu valor, para as condições dadas, igual a \_\_\_ ohms.

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 80

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

$$R_{eq} = 30/3 = 10 \Omega$$

$$10 \cdot 2 = 8 \Omega$$

$$(40 \cdot R1)/(40+R1) = 8$$

$$40 R1 = 320 + 8 R1$$

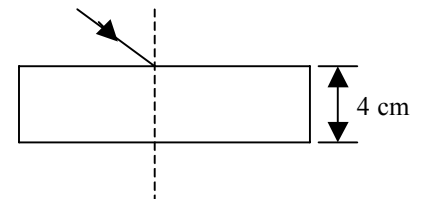
$$32 R1 = 320$$

$$R1 = 10 \Omega$$

**95** - Um raio luminoso monocromático incide numa lâmina de faces paralelas, imersa no ar ( $n=1$ ), segundo um ângulo de  $60^\circ$  com a normal à superfície. Sendo de 4 cm a espessura da lâmina, cujo material tem índice de refração de valor igual a  $\sqrt{3}$ , determine o tempo, em segundos, gasto pela luz para atravessar a lâmina.

**Dado:** adote velocidade da luz no ar =  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}^2$

- a)  $\frac{3}{8} \cdot 10^{-8}$
- b)  $\frac{8}{3} \cdot 10^{-8}$
- c)  $\frac{8}{3} \cdot 10^{-10}$
- d)  $\frac{8\sqrt{3}}{3} \cdot 10^{-10}$

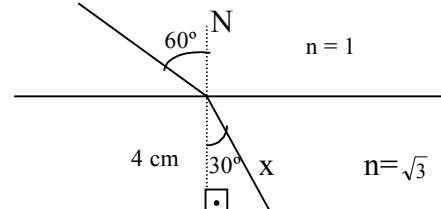
**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$n_i \sin i = n_r \sin r \Rightarrow 1 \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3} \sin r$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{1}{2} \Rightarrow r = 30^\circ$$

representando esta situação na figura tem-se:



onde, x representa a distância percorrida pela luz dentro da lâmina

$$\cos 30^\circ = \frac{4}{X} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{X} \Rightarrow X = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

determinando a velocidade da luz dentro da lâmina

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3 \cdot 10^8}{v}$$

$$v = \frac{3 \cdot 10^8}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

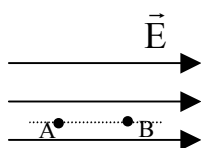
logo, o tempo gasto será

$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow \sqrt{3} \cdot 10^8 = \frac{\frac{8\sqrt{3}}{3} \cdot 10^{-2}}{t}$$

$$t = \frac{\frac{8\sqrt{3}}{3} \cdot 10^{-2}}{\sqrt{3} \cdot 10^8} = \frac{8}{3} \cdot 10^{-10} \text{ s}$$

**96** - Calcule a diferença de potencial, em volts, entre dois pontos distantes 10 cm, imersos em um campo elétrico uniforme de intensidade de 150 V/m, conforme figura abaixo.

- a) 1,5
- b) 15
- c) 150
- d) 1500



**RESOLUÇÃO**

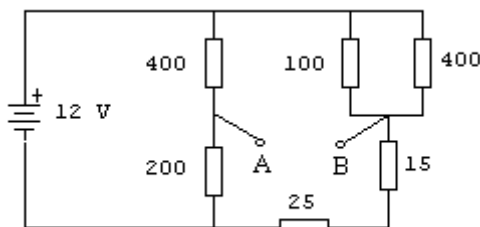
Resposta B

$$V_a - V_b = E \cdot d$$

$$V_{ab} = 150 \text{ V/m} \cdot 0,1 \text{ m} = 15 \text{ V}$$

**97** - No circuito abaixo, sabendo que os valores de todos os resistores estão expressos em ohms, calcule a diferença de potencial, em volts, entre os pontos A e B.

- a) 0
- b) 5,0
- c) 7,5
- d) 10



**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O circuito é uma ponte de Wheatstone em equilíbrio, portanto não há ddp entre A e B.

$$100 // 400 = 80 \text{ e } 15 + 25 = 40$$

$$400 \cdot 40 = 200 \cdot 80$$

$$16000 = 16000$$

**98** - A espira condutora circular de raio igual a 5 cm, imersa no vácuo, é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade igual a 2A, conforme a figura. Determine, aproximadamente, a intensidade do vetor campo magnético, em teslas, no centro da espira.

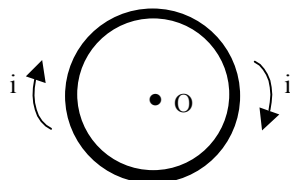
**Dados:**

$$\pi = 3,14$$

permeabilidade magnética

$$\text{do ar: } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$$

- a)  $2,5 \cdot 10^{-5}$
- b)  $3,5 \cdot 10^{-5}$
- c)  $4,0 \cdot 10^{-6}$
- d)  $4,5 \cdot 10^{-9}$



**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

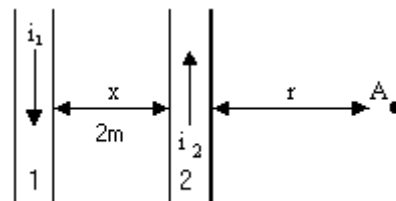
$$B = \frac{\mu_0 i}{2r}$$

$$B = \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \cdot 2}{2 \cdot (5 \cdot 10^{-2})} = 2,5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

**99** - Dois fios retos paralelos e longos distanciados 2m um do outro, conduzem correntes elétricas de sentidos opostos, conforme a figura. Sabe-se que a intensidade da corrente elétrica no fio 1 é de 4 A e no fio 2 é de 3 A e que  $\mu_0$  é a permeabilidade do meio. Para que a intensidade do campo magnético no ponto A seja nula, o valor de r, em metros, deve ser igual a \_\_\_\_\_.

Desconsidere os diâmetros dos fios.

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



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

$$B = B_1 - B_2 = 0$$

$$B_1 = B_2$$

$$\frac{\mu i_1}{2\pi d_1} = \frac{\mu i_2}{2\pi d_2} \Rightarrow \frac{4}{x+r} = \frac{3}{r}$$

$$4r = 3(x+r)$$

$$4r = 6 + 3r$$

$$r = 6$$

**100** - Assinale a alternativa que completa corretamente a frase abaixo:

Substâncias diamagnéticas são aquelas cujos ímãs elementares

- a) orientam-se facilmente quando submetidas à ação de um campo magnético.
- b) não se orientam facilmente sob a ação de um campo magnético.
- c) orientam-se em sentido contrário ao vetor indução magnética.
- d) só se orientam acima da temperatura de Curie.

**RESOLUÇÃO**

Resposta C

Diferentemente das substâncias ferromagnéticas e paramagnéticas, que orientam-se no mesmo sentido do vetor indução magnética, as substâncias diamagnéticas são aquelas cujos ímãs elementares orientam-se em sentido contrário ao vetor indução magnética.