



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

**CÓDIGO DA  
PROVA  
02**

**EXAME DE ESCOLARIDADE DO EXAME DE ADMISSÃO AO**

**CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS – CFS B 1/2010**

**GRUPOS I E II DE ESPECIALIDADES**

**PROVAS DE: LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA  
MATEMÁTICA – FÍSICA**

**Gabarito Provisório com resolução comentada das questões.**

**ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!**

A prova divulgada refere-se ao **código 02**. 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).



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

### Rebento

Gilberto Gil

Rebento, substantivo abstrato,  
O ato, a criação, o seu momento,  
Como uma estrela nova e seu barato  
Que só Deus sabe lá no firmamento.

Rebento, tudo que nasce é rebento,  
Tudo que brota, que vinga, que medra,  
Rebento raro como flor na pedra,  
Rebento farto como trigo ao vento.

Outras vezes rebento simplesmente  
No presente do indicativo,  
Como a corrente de um cão furioso,  
Como as mãos de um lavrador ativo.  
Às vezes, mesmo perigosamente,  
Como acidente em forno radioativo,  
Às vezes, só porque fico nervoso,  
Rebento.  
Às vezes somente porque estou vivo.

Rebento, a reação imediata  
A cada sensação de abatimento.  
Rebento, o coração dizendo “bata”,  
A cada bofetão do sofrimento.  
Rebento, esse trovão dentro da mata  
E a imensidão do som desse momento.

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

**01** – Com base na leitura do texto, assinale a alternativa correta.

- a) A palavra *rebento* recebe várias definições no texto, considerando seu valor como substantivo e como verbo.
- b) O autor analisa a palavra *rebento* observando apenas o seu sentido denotativo.
- c) O autor analisa a palavra *rebento* observando apenas o seu sentido conotativo.
- d) A palavra *rebento* é analisada apenas como um substantivo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O texto inicia-se com o verso *Rebento, substantivo abstrato*, uma definição denotativa e morfológica para a palavra “rebento”. *O ato, a criação, o seu momento* são substantivos que sustentam essa idéia, que é considerada até o final da segunda estrofe.

Na terceira estrofe, o autor passa a analisar a palavra “rebento” como um verbo: *Outras vezes (eu) rebento simplesmente no presente do indicativo; Às vezes, só porque fico nervoso, (eu) rebento*. Portanto a palavra *rebento* é apresentada no texto, considerando-se o seu valor como substantivo e como verbo.

Além de analisar a palavra denotativamente, quando define *rebento* como um substantivo abstrato, o autor utiliza recursos conotativos por meio de comparações: *Como uma estrela nova e seu barato, como a corrente de um cão furioso, como acidente em forno radioativo*, além de mostrar os diversos sentidos que a palavra adquire no texto.

**02** – Em qual dos versos abaixo a palavra *rebento* foi empregada no sentido de “reagir, tomar uma atitude”?

- a) *Tudo o que nasce é rebento.*
- b) *Rebento raro como flor na pedra.*
- c) *Rebento farto como trigo ao vento.*
- d) *Rebento, o coração dizendo: Bata! A cada bofetão do sofrimento.*

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Considerando as diversas definições que o autor dá para a palavra *rebento*, a única alternativa em que ela adquire o sentido de “reagir, tomar uma atitude” é a D. (*Rebento, o coração dizendo: reaja, tome uma atitude! A cada bofetão do sofrimento.*)

Nas outras alternativas, *rebento* significa surgir, desabrochar.

**03** – Relacione os versos abaixo enumerados aos que se colocam à disposição logo a seguir, considerando a correspondência de sentido entre eles. Depois, assinale a alternativa correta.

- 1- “Rebento, tudo que nasce é rebento,”
- 2- “Tudo (...) que medra,”
- 3- “(Rebento) Como acidente em forno radioativo.”
- 4- “...rebento simplesmente/No presente do indicativo,”

- ( ) “Rebento farto como trigo ao vento.”
- ( ) “(Rebento) Como uma estrela nova e seu barato”
- ( ) “(Rebento) Às vezes, mesmo perigosamente,”
- ( ) “(Rebento) Às vezes somente porque estou vivo.”

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verso demarcado como 1 define o substantivo *rebento*: aquilo que nasce. Trata-se de constatação de um fato, como acontece em “(Rebento) Como uma estrela nova e seu barato” – uma estrela nova é rebento, é criação. O adjetivo *nova* é o responsável por nos esclarecer de que se fala de algo que não existia antes. A ausência de tal adjetivo modificaria o sentido do verso. Por isso, fala-se do surgimento de uma estrela e não de seu crescimento – idéia expressa pelo verbo *medrar* (verso 2) – que **não** significa, *nascer, brotar*, e sim *crescer vegetando, prosperar, aumentar, desenvolver-se, ganhar corpo, manifestar-se com êxito, melhorar*. Então, o verso diz que tudo o que cresce e prospera, aumenta, é *rebento* (substantivo). Entre os versos a serem enumerados, o único que apresenta essa idéia é “(Rebento) farto como trigo ao vento.” – o trigo cresce, desenvolve-se, aumenta em quantidade e qualidade.

O verso 3 apresenta *rebento* como verbo (Eu *rebento* – verbo *rebrantar*), com as acepções seguintes: *explodir, estourar*. Considerar a explosão em ‘forno radioativo’ significa considerar uma forma perigosa de explosão (acidente), metafórica ou denotativamente falando. Temos, ainda, a conjunção comparativa *como* criando o vínculo entre os versos que se apresentam em seqüência no texto – a comparação válida a afirmação.

O verso quatro aponta para a idéia de que a vida impele-nos à ação – por isso “*rebento simplesmente/No presente do indicativo*,”. Essa concepção vai ao encontro de “*Às vezes somente porque estou vivo*,”: porque estou vivo, *rebento* (em todas as suas acepções) – 1ª pessoa do presente do indicativo, verbo intransitivo.

**04** – Com relação ao texto, é **incorreto** afirmar que

- a) **desenvolve, em sua totalidade, idéia de ciclo entre vida e morte, como bem ilustra o verso “Tudo que brota, que vinga, que medra,”.**
- b) torna-se rico em imagens poéticas devido à possibilidade de se explorar morfológica e sintaticamente o termo *rebento*.
- c) predominam em suas construções a idéia de superação, força, coragem, como confirma o verso “Rebento raro como flor na pedra”.
- d) representa circunstâncias da vida humana, das mais comuns às mais raras, os momentos de nascimento, explosão, superação, evolução, sofrimento, transformação.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Não se pode afirmar que o texto esteja centrado na idéia de ciclo, numa seqüência de ações determinadas entre nascimento e morte. Noções de explosão violenta, estouro, sofrimento, contidas nos versos da terceira estrofe, não necessariamente nos conduzem à idéia de morte, de fim, mas à de transformação. Isso, aliás, contradiz a noção de superação, força, coragem – essa, sim, foco central do texto –, como se observa na alternativa C, e considerando-se, ainda, os demais versos, os quais não obedecem a uma ordem predeterminada, mas aleatória (alternativa D). É também correto dizer que o olhar morfológico e sintático permite a riqueza poética do texto, conforme o que se apresenta em B.

**05** – Leia:

*“A liberdade que não faz uma coisa porque teme o castigo não está ‘eticizando-se’.”* (Paulo Freire)

Paulo Freire vale-se das aspas no termo *eticizando-se* porque cria um verbo a partir do substantivo *ética*. Quanto à sua grafia, pode-se dizer que o autor

- a) tem liberdade de, no sufixo, escolher entre as letras Z ou S, porque esse verbo não existe.
- b) **apoiou sua criação na correta norma gramatical que determina o uso do sufixo -izar para a formação de verbos.**
- c) desviou-se propositalmente da regra gramatical, que determina o uso do sufixo *-isar* na formação de verbos, porque fala de falsa ética.
- d) só poderia utilizar a letra Z, porque determina a gramática o uso do sufixo *-izar* para a formação de verbos derivados de substantivos abstratos.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Determina a Gramática que, para a formação de verbos (que absolutamente se relacionam com o fato de derivarem de substantivos abstratos) e substantivos, os sufixos são, respectivamente, *-izar* e *-ização*. Na formação de verbos, quando os substantivos já apresentarem em seu radical a letra S, o sufixo passa a ser *ar*. Veja: pesquisa – pesquisar.

**06** – Considere a frase: *Pedi ajuda a ela, pois precisava entregar a ficha de avaliação do aluno. A diretoria estava a espera desse documento.*

Dentre as ocorrências destacadas, apenas uma deve receber o acento indicativo de crase. Marque a alternativa que apresenta essa ocorrência.

- a) a ela
- b) a ficha
- c) **a espera**
- d) A diretoria

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Crise é o nome que se dá à fusão de duas vogais idênticas. Tem particular importância a crise de preposição *a* com artigo feminino *a(s)*, com o pronome demonstrativo *a(s)*, com o *a* inicial dos pronomes *aquele(s)*, *aquela(s)*, *aquilo* e com o *a* do pronome relativo *a qual*. A ocorrência da crise é assinalada pelo acento grave.

Em C, *a espera* deve receber o acento indicativo de crase – *à espera* –, pois esta é uma locução adverbial feminina e, conforme a regra, deve receber o acento grave indicativo de crase.

*A ela*, que aparece na alternativa A, não recebe o acento indicativo de crase porque o pronome pessoal *ela* não deve ser precedido de artigo feminino.

Em B, o *a* de *entregar a ficha* tem a função de um artigo definido feminino. O verbo *entregar* é transitivo direto, portanto não existe preposição.

Em D, o *A* de *A diretoria* tem a função de acompanhar o substantivo, determinando-o. Não há preposição, portanto não há ocorrência de crase.

**07** – Leia o texto abaixo, do qual foram retirados os sinais de pontuação, e, a seguir, assinale a alternativa **incorreta** quanto às opções para pontuá-lo, uma vez que desconsidera as regras estabelecidas pela gramática.

*“Francisca tinha me falado tanto no ossuário disse Levindo como esconderijo confesso que não há melhor.”*

- a) Francisca tinha me falado tanto no ossuário! Disse Levindo: – Como esconderijo confesso que não há melhor.
- b) “Francisca tinha me falado tanto no ossuário!”, disse Levindo. “Como esconderijo confesso que não há melhor.”
- c) – Francisca tinha me falado tanto no ossuário – disse Levindo. – Como esconderijo confesso que não há melhor.
- d) **– Francisca tinha me falado tanto no ossuário, disse Levindo. – Como esconderijo confesso que não há melhor.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Com exceção da pontuação apresentada em D, todas as demais estão corretas, destacando-se o fato de ser a que se apresenta em C a pontuação do texto original. Em A, existe um narrador de primeira pessoa, que prepara o discurso direto, que vem a seguir. Em B e C, temos uma única personagem falando, com discurso interrompido por oração interferente (aquela em que o discurso é interrompido pelo narrador e, que, portanto, é considerada oração intercalada).

Não se pode separar as orações interferentes, misturando-se o uso do travessão com o uso da vírgula. Da forma como se apresenta a alternativa D (um travessão para cada período), o segundo travessão indica, na verdade, a fala de uma outra personagem, mudança de interlocutor, e não a continuação da fala da personagem que se expressava anteriormente. Isso acontece exatamente em C, porque, pela duplicação dos travessões – que têm função semelhante à dos parênteses, como explica Celso Cunha –, sabemos que a mesma personagem continua falando. Explica, ainda Celso Cunha, que um só travessão pode ser utilizado para destacar, enfatizar a parte final de um enunciado que não caracterize fala de personagem, pois isso contradiz a 1ª regra de emprego do travessão: marcar a mudança de interlocutor nos diálogos.

No texto que se apresenta na alternativa em questão, foi feita a escolha da vírgula para separar personagem de narrador. E observe: não há oração intercalada; a oração pertencente ao narrador arremata o período. O travessão isolado indicaria um parêntese que fecha uma idéia (a saber: *disse Levindo*), sem, entretanto, marcar seu início, se fosse o caso. Por isso, temos ali mudança de interlocutor, e um novo parágrafo deveria demarcar essa mudança.

É importante considerar, ainda, que, embora muitos escritores se valham de formas pessoais para pontuar seus textos, não significa que estejam em conformidade com as normas gramaticais.

**08** – Observe o texto abaixo:

*O despertar no campo me deixou renovado. O canto dos pássaros despertou em mim a sensação de liberdade, mas infelizmente tenho que voltar à realidade: amanhã é segunda-feira, e a vida retoma seu ritmo normal.*

Assinale a alternativa que apresenta uma informação **incorreta**.

- a) As palavras *liberdade* e *realidade* possuem sufixos.
- b) *Segunda-feira* é uma palavra formada pelo processo de composição por justaposição.
- c) **A palavra *infelizmente* é formada pelo processo de derivação parassintética.**
- d) *Despertar* é um exemplo de derivação imprópria, e *canto* é uma palavra formada pelo processo de derivação regressiva.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A palavra *infelizmente* é formada por derivação prefixal e sufixal. A junção não é simultânea, porque não houve o acréscimo dos afixos ao mesmo tempo. Deve-se considerar que existem em nosso vocabulário as palavras *infeliz* e *felizmente*. Na derivação parassintética, a palavra não existe só com o prefixo nem só como sufixo: **enriquecer**, **descampado**.

**09** – Assinale a alternativa cuja sequência enumera corretamente as conjunções em destaque.

- ( ) Ela me abordou com tanta violência **que** eu nem consegui reagir.
  - ( ) **Que** ela é uma pessoa imprevisível, todo mundo sabe.
  - ( ) Desligue esse rádio agora, **que** eu quero dormir.
  - ( ) A família tem medo de **que** ela engravide.
- (1) conjunção adverbial consecutiva
  - (2) conjunção coordenativa explicativa
  - (3) conjunção integrante
- a) 1-2-2-3
  - b) **1-3-2-3**
  - c) 2-1-3-1
  - d) 3-2-1-2

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Em *Ela me abordou com tanta violência que eu nem consegui reagir*, **que** é uma conjunção adverbial consecutiva, pois inicia uma oração que exprime a consequência do que se declarou na oração principal.

Em *Que ela é uma pessoa imprevisível, todo mundo sabe*, o **que** é uma conjunção integrante que inicia uma oração subordinada substantiva: *Todo mundo sabe que ela é uma pessoa imprevisível*.

No período *Desligue esse rádio agora, que eu quero dormir*, a conjunção **que** é coordenativa explicativa, pois inicia uma oração que exprime idéia de explicação, motivo, razão.

Em *A família tem medo de que ela engravide*, o **que** também é conjunção integrante, pois inicia uma oração subordinada substantiva completiva nominal.

**10** – Observe:

*As provocações dos estudantes aos professores causaram forte reação do diretor.*

Em relação à função sintática dos termos destacados, coloque falso (F) ou verdadeiro (V) para as afirmações que seguem.

- ( ) I. *dos estudantes* é um adjunto adnominal que indica o agente de uma ação.
- ( ) II. *aos professores* é complemento nominal que indica o paciente/alvo de uma ação.
- ( ) III. *do diretor* é complemento nominal, pois é um termo que exprime idéia de posse.

A alternativa com a sequência correta é:

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Complemento nominal é o complemento de um nome transitivo.

Adjunto adnominal é o termo de valor nominal não exigido por nenhum outro da oração. Gira em torno do núcleo de uma função sintática (sujeito, objeto direto, objeto indireto, complemento nominal etc). É representado na oração por adjetivos, locuções adjetivas, pronomes adjetivos, numerais e artigos.

Em *provocações dos estudantes*, o termo destacado indica o agente da noção expressa pelo substantivo *provocações*.

O mesmo ocorre com o termo *do diretor* em relação ao substantivo *reação*. São adjuntos adnominais por indicarem o agente da noção expressa pelo substantivo.

O termo *aos professores* é complemento nominal, pois indica o paciente ou o alvo da noção expressa pelo substantivo.

Portanto, as afirmações I e II são verdadeiras, e a III é falsa.

**11** – Classifique os verbos da estrofe abaixo em regulares ou irregulares e assinale a sequência correta.

*“ Cavaleiro das armas escuras,  
Onde vais pelas terras impuras?  
Com a espada sangüenta na mão?  
Por que brilham teus olhos ardentes  
E gemidos nos lábios frementes  
Vertem fogo do teu coração?”*

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

São regulares os verbos que se flexionam de acordo com o paradigma de sua conjugação. Tomando-se, por exemplo, *cantar*, *vender* e *partir* como paradigmas da 1ª, 2ª e 3ª conjugações, verificamos que todos os verbos regulares da 1ª conjugação formam os seus tempos como *cantar*; os da 2ª, como *vender*; os da 3ª, como *partir*: *brilham* (1ª conjugação) e *vertem* (2ª conjugação). São irregulares os verbos que se afastam do paradigma de sua conjugação, como *dar*, *estar*, *fazer*, *ser*, *pedir*, *ir* e vários outros: *vais* ( *ir* ).



## 12 – Observe as seguintes manchetes de jornal:

- I- Os traficantes invadiram as escolas do bairro.
- II- As escolas do bairro foram invadidas pelos traficantes.

Quanto à flexão de voz dos verbos que aparecem nas duas frases, é **incorreto** afirmar que

- a) as duas manchetes dão a mesma informação, apesar de estarem os verbos de cada uma delas empregados em vozes verbais diferentes.
- b) na primeira oração, o verbo está na voz ativa, e o sujeito *os traficantes* é agente (pratica a ação).
- c) o sujeito da segunda oração recebe a ação (é paciente); o verbo está, portanto, na voz passiva.
- d) **quem pratica a ação na voz ativa não continua praticando na voz passiva.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo *invadir* está flexionado na voz ativa, na primeira manchete, ou seja, o sujeito *os traficantes* é o agente do processo verbal. Na segunda manchete, o verbo *invadir* aparece na voz passiva: o sujeito *as escolas do bairro* sofre ação, sendo, portanto, paciente.

Embora os verbos das frases estejam em vozes verbais diferentes, ambas as manchetes informam o mesmo acontecimento.

Além disso, quem pratica a ação na voz ativa e na voz passiva são *os traficantes*.

## 13 – Leia:

*Como o combate ao tabagismo é quase um consenso universal, estou intuindo que as autoridades estejam sofrendo pressões, por isso elas tratam essa questão com morosidade.*

Analisando o texto acima, é correto afirmar que há, respectivamente, uma oração

- a) adverbial comparativa, uma oração principal, uma oração adjetiva explicativa e uma oração coordenada sindética conclusiva.
- b) **adverbial causal, uma oração principal, uma oração substantiva objetiva direta e uma oração coordenada sindética conclusiva.**
- c) adverbial causal, uma oração coordenada assindética, uma oração adjetiva restritiva e uma oração coordenada sindética explicativa.
- d) adverbial conformativa, uma oração principal, uma oração substantiva objetiva direta e uma oração subordinada adverbial consecutiva.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se analisarmos o período na ordem direta, concluiremos que ele possui uma oração adverbial causal, uma principal, uma substantiva objetiva direta e uma coordenada sindética conclusiva.

*Estou intuindo* (oração principal) *que as autoridades estejam sofrendo pressões* (oração subordinada substantiva objetiva direta), *por isso elas tratam essa questão com morosidade* (oração coordenada sindética conclusiva) *como* (uma vez que/já que) *o combate ao tabagismo é quase um consenso universal* (oração subordinada adverbial causal).

## 14 – Analise sintaticamente as duas orações destacadas no texto “O assaltante pulou o muro, **mas não penetrou na casa, nem assustou seus habitantes.**” A seguir, classifique-as, respectivamente, como coordenadas

- a) **adversativa e aditiva.**
- b) explicativa e aditiva.
- c) adversativa e alternativa.
- d) aditiva e alternativa.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A oração *mas não penetrou na casa* exprime contraste em relação à primeira *O assaltante pulou o muro*. E a terceira *nem assustou seus habitantes* exprime apenas soma à anterior *mas não penetrou na casa*.

## 15 – Considere os substantivos destacados nas frases abaixo:

- I- *O jovem mostrava orgulhoso os **troféus** que conquistara.*
- II- *O salão estava enfeitado de **balões** coloridos.*
- III- *Os colegas de classe eram verdadeiros **amigos-da-onça**.*

Está correta a flexão de número do substantivo destacado

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O substantivo *troféu*, terminado em ditongo oral, pluraliza-se com o acréscimo da desinência *s*: *troféus*. O substantivo *balões* está corretamente flexionado em número, porque, conforme a regra gramatical, nos diminutivos formados pelo acréscimo do sufixo *-zinho*, a formação do plural deve ser feita tanto na terminação do substantivo primitivo (com posterior supressão do *-s*) como na do sufixo: *balõe(s) + zinhos*. *Amigo-da-onça* é um substantivo composto em que os elementos formadores são unidos por preposição. Nesse caso, apenas o primeiro elemento vai para o plural: *amigos-da-onça*. Portanto estão corretamente flexionados em número os substantivos: *troféus*, *balões*, *amigos-da-onça*.

## 16 – Coloque certo (C) ou errado (E) quanto à concordância nominal nas orações “A padaria proporcionava aos clientes *torta e café saborosos* ( ). Por isso, eram sempre *elogiados talentoso cozinheiro e cozinheira* ( ).” A seguir, assinale a sequência correta.

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Quando atuam como adjuntos adnominais de dois ou mais substantivos, os adjetivos antepostos devem concordar com o substantivo mais próximo (*talentoso cozinheiro*). Quando estão pospostos aos substantivos, os adjetivos podem concordar com o substantivo mais próximo ou com todos eles (*torta e café deliciosos* ou *torta e café deliciosos*).

**17** – Assinale a alternativa em que a concordância verbal está **inadequada**.

- a) Não foi alcançado rio nem mata.
- b) Somos nós que destrói a natureza.**
- c) A maioria dos funcionários não aceitou a explicação.
- d) Não foram os cidadãos quem reclamou do problema do trânsito.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Quando o sujeito é o pronome relativo *que*, a concordância em número e pessoa é feita com o antecedente desse pronome: Somos *nós* que *destruímos* a natureza.

**18** – A frase “*Marcela é a mais educada de todas as alunas da classe.*” apresenta adjetivo flexionado no grau

- a) superlativo absoluto analítico.
- b) superlativo absoluto sintético.
- c) comparativo de superioridade.
- d) superlativo relativo de superioridade.**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No grau superlativo, a característica atribuída pelo adjetivo é intensificada de forma relativa ou absoluta. No grau superlativo relativo, essa intensificação é feita em relação a todos os demais seres de um conjunto que a possuem. E a classificação *superioridade* ou *inferioridade* é confirmada pelos advérbios *mais* ou *menos*, respectivamente.

**19** – Leia:

*Alma minha gentil, que te partiste  
Tão cedo desta vida descontente  
Repousa lá no Céu eternamente,  
E viva eu cá na terra sempre triste*

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação **incorreta** sobre os termos destacados no texto.

- a) O advérbio *cedo* exprime o mesmo tipo de circunstância que os advérbios *eternamente* e *sempre*.
- b) *lá* e *triste* são advérbios: o primeiro exprime circunstância de lugar, e o segundo, de modo.**
- c) *tão* é um advérbio de intensidade que está modificando o advérbio de tempo *cedo*.
- d) *lá* e *cá* são advérbios que exprimem circunstância de lugar.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Advérbio é a palavra que caracteriza o processo verbal, exprimindo circunstâncias em que esse processo se desenvolve. Diferentemente do que seu nome indica, o advérbio não é modificador exclusivo do verbo. Os advérbios de intensidade e os de modo podem modificar também adjetivos e advérbios.

Em A, os advérbios *cedo*, *eternamente* e *sempre* exprimem o mesmo tipo de circunstância: tempo. Esses advérbios, no texto, caracterizam, respectivamente, as formas verbais *partiste*, *repousa* e *viva*. Em C, o advérbio *tão* está realmente modificando, no texto, o advérbio de tempo *cedo*. *Lá* e *cá* são dois advérbios que exprimem circunstância de lugar, como se afirma em D.

Em B, *lá* é um advérbio que exprime idéia de lugar (*lá no Céu*); no entanto, a palavra *triste* é um adjetivo, pois é uma característica atribuída ao sujeito *eu*.

**20** – Leia:

*Apenas 20% do eleitorado assistiram ao debate entre os dois candidatos. O eleitor que, alguma vez, já assistiu ou ouviu o horário político deve lembrar que ele pode decidir uma eleição. O voto consciente implica uma sociedade melhor.*

No texto acima, há um erro de regência verbal. Que alternativa apresenta a passagem com esse erro?

- a) “... assistiram ao debate..”
- b) “... implica uma sociedade melhor.”
- c) “... assistiu ou ouviu o horário político...”**
- d) “... deve lembrar que ele pode decidir uma eleição.”

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com a norma culta, não se deve atribuir a verbos de regências diferentes um mesmo complemento. Por isso, devem-se evitar construções como *assistiu ou ouviu o horário político*. O verbo *assistir* no sentido de *ver*, *presenciar*, é transitivo indireto e rege complemento introduzido pela preposição *a*. É o que ocorre em *assistiu ao horário político*. O verbo *ouvir* é transitivo direto e não deve ser ligado a seu complemento por uma preposição. É correto afirmar *ouviu o horário político*. Nesse caso, *assistiu* e *ouviu* são formas verbais de regências diferentes.

**21** – Coloque certo (C) ou errado (E) para a classificação do sujeito e, a seguir, assinale a sequência correta.

- 1- ( ) A guerra do Vietnã é retratada no filme *Corações e Mentes*. (composto)
- 2- ( ) A pobreza leva multidões a migrar para nações ricas. (simples)
- 3- ( ) Choveram idéias no debate sobre ecologia. (oração sem sujeito)
- 4- ( ) Perguntaram por você na balada. (indeterminado)

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

#### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Simples é o sujeito determinado que apresenta um único núcleo (*guerra*, *pobreza*). Indeterminado, quando a identidade do sujeito é desconhecida realmente ou escondida propositadamente. Oração sem sujeito, formada apenas pelo predicado em que aparecem os chamados verbos impessoais. Entretanto, se for usado em sentido figurado, deixa de ser impessoal para ser pessoal e há sujeito (*idéias*). Composto é o sujeito que apresenta mais de um núcleo.

**22** – Em “*Joana levantou-se aborrecida naquela manhã. A atitude de suas colegas magoou-a. A decepção foi inevitável.*”, os termos destacados classificam-se, respectivamente, em predicado

- a) nominal, verbal, nominal
- b) verbal, verbo-nominal, verbal
- c) verbo-nominal, verbal, nominal**
- d) verbo-nominal, nominal, verbo-nominal

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Na primeira frase, o predicado é verbo-nominal porque seus núcleos informativos são um verbo nocional (*levantou-se*), que indica uma ação praticada pelo sujeito, e um predicativo do sujeito (*aborrecida*), que indica o estado do sujeito no momento em que se desenvolve o processo verbal. Na segunda, é verbal, pois o núcleo do predicado é um verbo nocional (*magooou*). E na terceira, é nominal, cujo núcleo é um nome (*inevitável*) que desempenha a função de predicativo do sujeito; nesse caso, o verbo é de ligação (*ser*).

**23** – Em “*Cuidado com as palavras, Fernando, pois os estudantes da avenida Peixoto podem não gostar. E você sabe muito bem o que poderá acontecer-lhe, amigo!*”, os termos destacados classificam-se, respectivamente, como

- a) vocativo – aposto – aposto.
- b) vocativo – aposto – vocativo.**
- c) aposto – vocativo – aposto.
- d) aposto – vocativo – vocativo.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

Aposto é um termo que amplia, desenvolve ou resume o conteúdo de outro termo: *Peixoto* especifica ou individualiza o termo genérico *avenida*. E vocativo é o termo que, na oração, serve para pôr em evidência o ser a quem nos dirigimos, sem manter relação sintática com outro: *Fernando, amigo*.

**24** – Reconheça, entre as alternativas abaixo, aquela que apresenta características do discurso indireto livre.

- a) “Era uma vez uma realidade(...)/ E as ovelhas baliem que linda que está/ a re a re a realidade”
- b) “eu melhor compreendo agora teus *blues* nesta hora triste da raça branca, negro!  
Olá, Negro! Olá, Negro!”
- c) “De súbito ali ao pé do poço Ana Terra teve a impressão de que não estava só (...) Esquisito. Ela não via ninguém, mas sentia uma presença estranha.”**
- d) “Maria, filha de Maria, a filha de/ Maria, tem trinta e um desgostos./Lava a roupa, lava a louça, varre/que varre, e a patroa – *Jesus, Maria, José!* –/ a patroa reclamando.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

Em A, B e D, temos poemas – os quais, pela própria natureza, transformam a pontuação em recurso subjetivo. Os trechos apresentados em tais alternativas trazem discurso direto, cada um valendo-se de uma forma de pontuar: em A, identificamos o discurso pelo uso de um verbo *dicendi* (no caso, como as ovelhas estão personificadas, o verbo é *balir*); em B, em função do vocativo *Negro*; em D, pelo uso dos travessões e pelo destaque em itálico da expressão *Jesus, Maria, José*. Já em C, fazem-se presentes as marcas do discurso indireto livre: aquele que aproxima narrador e personagem, dando-nos a impressão de que passam a falar em uníssono, por meio de absoluta liberdade sintática do escritor e sua completa adesão à vida da personagem. Isso é o que se percebe a partir do segundo período do trecho apresentado na alternativa em questão.

**25** – Leia o texto abaixo:

“*Com humildade, a mulher rezava: ‘Ó Tu, que conheces meu coração. Entrego-o a Ti. Por mim, ele não pode ser comandado. Eu, tão pequena, que tropeço tanto. Caminha comigo, para que eu seja Tua.’*”

Assinale a alternativa que contém a sequência de pronomes com as seguintes funções: **agente da passiva, sujeito, vocativo, predicativo do sujeito, objeto direto**.

- a) por mim, ele, Tu, Tua, o**
- b) que, Tu, comigo, a Ti, ele
- c) comigo, que, Tua, a Ti, Tu
- d) a Ti, ele, eu, por mim, meu

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

No texto, temos três pronomes com função de sujeito: *eu* [“(Eu) Entrego-o ...”]; “... *eu* tão pequena...”; *eu* seja Tua]; *ele* [“... *ele* não pode ser comandado.”]; *que* [“... *que* conheces...”] (o pronome relativo retoma o pronome *Tu*; uma vez retomado, passa de *vocativo* a sujeito: “Ó *Tu* (vocativo), *Tu* (= *que*) conheces...”].

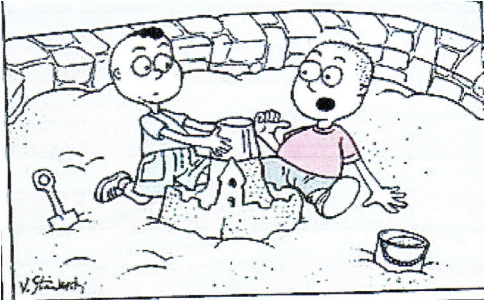
Como agente da passiva, temos *por mim* [“Ele (o coração) não pode ser comandado *por mim*...”]. Como predicativo do sujeito, *Tua* [“... para que eu seja *Tua*”]. Como objeto direto, o pronome *o* [“Entrego-o...”].

Os pronomes *a Ti, meu e comigo* são, respectivamente, objeto indireto, adjunto adnominal e adjunto adverbial.



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

Observe this cartoon and answer question 26.



“I don’t have to go to school. My mom teachers me.”

**26** – The cartoonist made a mistake with the intention of saying something funny. His mistake was in the use of a/an

- a) noun.
- b) preposition.
- c) auxiliary verb.
- d) object pronoun.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O erro intencional do chargista foi usar o substantivo “teacher” – professora ao invés do verbo “teach” – ensinar flexionado em 3ª pessoa do singular ou seja, com o acréscimo de “es”.

Read the poem and answer questions 27, 28 and 29.

Spades take up leaves  
No better than spoons,  
And bags full of leaves  
Are light as balloons.

I make a great noise  
Of rustling all day  
Like rabbit and deer  
Running away.

GLOSSARY:

rustle - rastelar

**27** – The best title for this poem is:

- a) Light Balloons
- b) The Noisy Rabbit
- c) Collecting Leaves
- d) Running Away From Noise

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a única que pode ser inferida do poema, sendo justificada através de palavras que denotam “coletar”. São elas: “spades”, “bags full of leaves” e “rustling”, que significam (pás, sacos cheios de folhas e o som de rastelar).

**28** – In “ ... bags full of leaves are light as balloons”, the underlined word gives the idea of

- a) result.
- b) purpose.
- c) condition.
- d) comparison.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O comparativo de igualdade foi utilizado para indicar quão leves as folhas são: leves como balões (light as balloons).

**29** – Choose the right alternative to fill in the blank.

\_\_\_\_\_ is used for eating.

- a) Bag
- b) Leaf
- c) Spade
- d) Spoon

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

“Spoon” significa colher, portanto a alternativa D é a única que responde.

Read the text and answer questions 30, 31, 32, 33 and 34.

### The spread of English

- 1 The cross-cultural spread of English is unprecedented in other ways. It is \_\_\_\_\_ used than any of the other colonial languages like French, Portuguese or Spanish. It even has a \_\_\_\_\_ use
- 5 than some of the languages associated with international non-Western religious traditions, like Arabic or Sanskrit. In countries like India and Nigeria, English is used in local English-language newspapers and broadcasting, in public
- 10 administration, in university education, in major industries, the courts and the civil service. Indeed, with nearly 200 languages, India needs English to unify the country.
- 15 Professor Lal, a champion of Indian English, who runs a well-known writers’ workshop, claims that in simple numerical terms, in a country of 840 million, Indians need to speak English to communicate with each other....You know what Malcolm Muggeridge said: “The last Englishman left will be an Indian.”

**30** – Choose the correct alternative to fill in the blanks, respectively

- a) wider / wider
- b) widelier / wider
- c) more widely / wider
- d) more widely / more widely

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os adjetivos curtos fazem o comparativo mediante o acréscimo do sufixo “-er”, enquanto que o comparativo do advérbio é pelo acréscimo de more antes deste advérbio. “Wide” and “widely”, adjetivo e advérbio respectivamente, foram empregados no grau comparativo para expressar que o uso da língua inglesa é mais amplamente (more widely) utilizado que as outras línguas colonizadoras: Francês, Inglês e Espanhol, sendo até mesmo seu uso mais amplo (wider) dentro das tradições religiosas internacionais não-ocidentais.

**31** – The word “like”, underlined in the text, can be replaced by any of the options **except**

- a) such as
- b) **instead of**
- c) for instance
- d) for example

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

As expressões “such as”, “for instance” e “for example” são utilizadas quando queremos exemplificar algo. Entretanto, “instead of” significa em vez de, no lugar de.

**32** – The text states that

- a) the way English is being spread is completely absurd.
- b) India has fewer English speakers than Great Britain.
- c) **In India and Nigeria, English is used at all levels of society.**
- d) the use of English is as common as other colonial languages.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

As linhas de 8 a 11 justificam a resposta correta. A língua inglesa é utilizada em todos os segmentos da sociedade: mídia local, nas administrações públicas, educação universitária, indústrias de porte, serviços civis e cortes.

**33** – “Indeed”, (line 11), can be replaced by

- a) however.
- b) **in reality.**
- c) questionably.
- d) to a certain point.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

“Indeed” é um advérbio utilizado para enfatizar uma declaração ou resposta. No texto, ele foi empregado para ressaltar que num país onde quase 200 línguas são faladas, realmente (in reality) as pessoas necessitam do inglês para unificar o país.

**34** – When Malcolm Muggeridge says that the last English man left will be an Indian, (line 19), he meant that

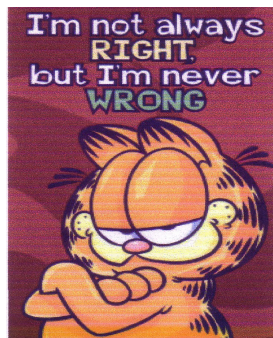
- a) Indians speak fluent English.
- b) English is an international language.
- c) Indians think that England is the best place to live.
- d) **there are more Indians speaking English and writing English than in England itself.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O último parágrafo, linhas 16 a 18, justificam a resposta correta. Num país de 840 milhões de pessoas, com aproximadamente 200 línguas, há que se ter uma língua oficial para unificação. Malcom Muggeridge chegou a esta conclusão por ter mais pessoas falando inglês na Índia do que na própria Inglaterra.

**Read the cartoon and answer question 35.**



**35** – Garfield wants to say in the cartoon that

- a) **he is always correct.**
- b) he sometimes makes mistakes.
- c) he doesn't know how to express his ideas.
- d) most of the time he is misunderstood.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Quando Garfield afirma que nem sempre está certo (not always right), já admite que pode cometer erros. Porém, ao usar a palavra “but” (conjunção que introduz uma idéia adversativa) ele afirma nunca errar, contrariando a sua idéia inicial, conseqüentemente afirmando estar sempre correto ou nunca errado (never wrong).

**36** – In “Mary, please, don't speak to Peter so angrily. You shouldn't be so impatient with him. He's just a child”, the underlined word expresses

- a) **advice.**
- b) opinion.
- c) necessity.
- d) obligation.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

No contexto, “shouldn't” exprime um conselho dado a Mary por falar de uma maneira tão rude com Peter.

**Read the text and answer questions 37, 38 and 39.**

**Duo from Minas is a hit in Brazil**

- 1 Victor is 33 years old and his brother Leo is 32. They were born in (1) Minas Gerais and began playing together in 1994, in Belo Horizonte. Seven years later they went to São Paulo, where they continued to play in bars and clubs. From (2) 2002 to 2005 they released three CDs – Victor composed most of the songs. Recently they released their fourth CD, called “Borboletas”.
- 5
- 10 Despite their success, they have not managed to (3) please everyone. A lot of people have a kind of prejudice against (4) sertaneja music and think it is cheesy and bland whereas on the Internet the musicians have been very successful. On YouTube their videos have been watched by (5) over (6) 20 million people.
- 15

Adapted from a text of Maganews

**GLOSSARY:**

to please = agradar  
prejudice = preconceito  
cheesy = meloso, brega  
bland = sem criatividade, “sem sal”  
whereas = enquanto que  
despite = apesar de

**37** – You can infer from the text that

- a) their fourth CD pleased everybody.
- b) Victor's younger brother is a composer.
- c) **the duo's latest CD was already released.**
- d) the brothers gave performances only in São Paulo.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

As demais alternativas não apresentam idéias aceitáveis ou coerentes com o texto.

**38** – Which of the underlined words, in the text, are prepositions?

- a) All of them.
- b) Only numbers 1, 4, and 6.
- c) **Numbers 1, 2, 4, 5, and 6.**
- d) Only numbers 1, 2, 5 and 6.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Com exceção de "to" (3), todas as outras palavras grifadas são preposições. Nesse caso, "to" foi empregado antes da forma básica de um verbo para formar o infinitivo.

**39** – In "later", (line 4), the suffix – "er" has the same function as the one in

- a) differ.
- b) player.
- c) follower.
- d) **healthier.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Em B e C, temos respectivamente dois substantivos formados por verbos mais o sufixo – "er". Trata-se de agentes dos verbos em questão. Em A, não temos acréscimo de sufixo, pois a grafia da palavra é exatamente assim. Já em D, o uso do sufixo – "er" determina o grau comparativo de superioridade do adjetivo "healthy", como em "late".

**Read the text and answer questions 40, 41 and 42.**

**The Grasshopper and the Ants**

- 1 A grasshopper spent the summer singing and dancing in the sun. One day he saw an ant hurrying by. She looked very tired and hot.
- "Why are you working on such a lovely day?" asked
- 5 the grasshopper.
- "I'm collecting food for the winter," said the ant, and went on her way. She joined all the other ants carrying food to their store. The grasshopper sang another song and carried on dancing.
- 10 When the winter (1) \_\_\_\_\_ and there was snow on the ground, the grasshopper had nothing to eat. He was very hungry so, he went and asked the ants to give him some food.
- "We worked all summer to collect our food. What did
- 15 you do?" said one of the ants.
- "I (2) \_\_\_\_\_," replied the grasshopper.
- "Well, if you sing all summer and do no work," said the ant, "then you must starve in the winter."

**40** – Fill in the blanks with the suitable verb forms, respectively

- a) is coming / sings
- b) comes / is singing
- c) was coming / sang
- d) **came / was singing**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A oração subsequente (e havia neve no chão), justifica o emprego do passado simples na primeira oração (quando o inverno chegou). Na segunda lacuna, o passado progressivo foi empregado para expressar uma ação contínua e temporária no passado (no verão).

**41** – "Nothing", (line 11), means

- a) little.
- b) a little.
- c) **not a thing.**
- d) no such thing .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

"Nothing" significa nada ou coisa alguma.

**42** – Reading the fable, we can conclude that it is necessary to

- a) have free time sometimes .
- b) make arrangements for sad days.
- c) help people who is always in trouble.
- d) **avoid unpleasant situations in the future by planning in advance.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A fábula é sobre um gafanhoto (na versão brasileira – a cigarra) que passou o verão cantando enquanto a formiga trabalhava duro para estocar comida para o inverno. Aprendemos com isso que há que se planejar para prevenir-se de situações futuras desagradáveis.

**Read this joke and answer question 43.**

**A strange pain...**

A man goes to the doctor.

– "Doc", he says pointing to different parts of his body, "when I touch my arm it hurts. When I touch my neck it hurts. And when I touch my stomach it hurts. Do I have some rare disease?"

– "No", the doctor replied, "you have \_\_\_\_\_ finger."

**43** – Choose the best word to fill in the blank in the joke.

- a) a gentle
- b) an index
- c) **a broken**
- d) a delicate

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

As palavras das outras alternativas não apresentam uma idéia coerente com o desfecho e o teor humorístico da piada.

**Read this paragraph and answer question 44.**

Worms are cold-blooded creatures. If you accidentally cut an earthworm in half while gardening, only half will die. They are able to grow a new tail, but not a new head

**44** – According to the paragraph, worms can even survive

- a) after an accidental event.
- b) **if they lose their tails.**
- c) in the garden with other earthworms.
- d) in cold weather because they are cold-blooded animals.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

As demais alternativas não apresentam idéias aceitáveis ou coerentes com o texto.

**Read the extract and answer questions 45, 46 and 47.**

Chandra is a dentist in Texas. She is from India. "I'm afraid to try new foods because they might contain beef. I'm a Hindu, and my religion forbids me to eat meat from the cow. That's why I can't eat hamburgers or spaghetti with meatballs."

**45** – According to the extract, Chandra

- a) prepares her own food.
- b) can taste any kind of food.
- c) can eat meatballs with hamburgers or spaghetti.
- d) **is not allowed to eat beef because of her religion.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A alternativa D é a única coerente com o texto. Justifica-se com o verbo "to forbid" - proibir.

**46** – The modal verb, underlined in the extract, expresses

- a) advice.
- b) ability.
- c) **possibility.**
- d) permission.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

No texto, o verbo modal "might" expressa idéia de possibilidade: Chandra pode encontrar carne bovina em alguns alimentos.

**47** – In "I'm afraid to try new foods...", the underlined word expresses

- a) **fear.**
- b) sorry.
- c) relief.
- d) courage.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente, pois "to be afraid" – estar com medo, está correlacionada com "fear" – temer.

**Read the text and answer questions 48, 49 and 50.**

**A CARIBBEAN HOLIDAY**

Club Med is offering two lucky readers a fabulous holiday on the sensational island of St Lucia, with its marvellous white beaches, verdant rainforests and hot volcanic springs.

A two-week break at the newly renovated resort of Sainte-Lucie \_\_\_\_\_ you refreshed and revitalised, whether you're chilling out by the pool, riding the waves on a windsurf board, or exploring the glorious treasures of reefs at the foot of The Pitons, the island's unusual twin peaks.

**How to participate**

For your chance to win this fantastic prize, call 0901 601 4035 and answer the following question:

What are St Lucia's twin mountains called?

**GLOSSARY:**

springs = nascentes

to chill out = relaxar completamente

reefs = corais

**48** – Choose the correct verb form to fill in the blank.

- a) has left
- b) **will leave**
- c) would have left
- d) has been leaving

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

O texto é sobre uma promoção que está sendo realizada pelo resort Club Med que contemplará (forma futura) dois leitores com uma estadia de duas semanas na sensacional ilha de Santa Lucia.

**49** – The adjectives, underlined in the text, refer to

- a) the luxury of the hotel.
- b) the facilities of the club.
- c) **the beauty of the island.**
- d) the comforts of the resort.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Os adjetivos sublinhados no texto referem-se à beleza natural da ilha, de praias maravilhosas, de verdejantes florestas tropicais, de quentes nascentes vulcânicas e com "tesouros" gloriosos – os corais.

**50** – According to the text,

- a) the competition is only for Club Med members.
- b) the readers have to write a letter to take part in the event.
- c) all winners will spend two weeks surfing in the white beaches of St Lucia island.
- d) **a fabulous holiday will be offered as a prize to two readers on the island of St Lucia.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

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

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

**51** – Um ângulo central  $\alpha$  determina, em uma circunferência de raio  $r$ , um arco de comprimento  $\ell = \frac{2\pi \cdot r}{3}$ . A medida desse ângulo é

- a)  $150^\circ$ .
- b)  $120^\circ$ .**
- c)  $100^\circ$ .
- d)  $80^\circ$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$\ell = \alpha \cdot r$ , quando  $\alpha$  é medido em radianos.

$$\text{Assim, } \frac{2\pi \cdot r}{3} = \alpha \cdot r \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3} \text{ rad} = \frac{2 \cdot 180^\circ}{3} = 120^\circ$$

**52** – Multiplicando-se o número complexo  $2 - 3i$  pelo seu conjugado, obtém-se

- a) 0.
- b)  $-1$ .
- c) 11.
- d) 13.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O conjugado de  $2 - 3i$  é  $2 + 3i$ .

$$\text{Assim: } (2 - 3i)(2 + 3i) = 4 - 9i^2 = 4 - 9(-1) = 13$$

**53** – Seja um retângulo de comprimento  $c$  e largura  $\ell$ . Aumentando-se o comprimento em  $1/10$  do seu valor, para que a área não se altere, a sua largura deverá ser igual a

- a)  $\frac{1}{10} \ell$ .
- b)  $\frac{10}{11} \ell$ .**
- c)  $\frac{9}{11} \ell$ .
- d)  $\frac{9}{10} \ell$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A área do retângulo é  $S = c \cdot \ell$ .

Sejam  $C = c + \frac{1}{10}c = \frac{11c}{10}$  o novo comprimento, e  $L$  a nova

largura. Assim, a nova área será  $S' = C \cdot L = \frac{11c}{10} \cdot L$ .

Como  $S = S'$ , tem-se:

$$c \cdot \ell = \frac{11c}{10} \cdot L \Rightarrow \ell = \frac{11}{10} L$$

$$\text{Logo, } L = \frac{10}{11} \ell$$

**54** – Uma pirâmide quadrangular regular tem 6 cm de altura e base de 8 cm de perímetro. O volume dessa pirâmide, em  $\text{cm}^3$ , é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Se a pirâmide é quadrangular regular, sua base é um quadrado.

$$2p = 8 \Rightarrow \ell = 2 \Rightarrow S_b = 4$$

$$h = 6 \Rightarrow V = \frac{S_b \cdot h}{3} = \frac{4 \cdot 6}{3} \Rightarrow V = 8$$

**55** – O valor de  $i^{11} - i^{21} - i^{38}$  é

- a)  $1 - 2i$ .**
- b)  $2 - i$ .
- c)  $-2$ .
- d) 1.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Sabe-se que, para todo  $n \in \mathbb{N}$ :

$$i^{4n} = 1; \quad i^{4n+1} = i; \quad i^{4n+2} = -1; \quad i^{4n+3} = -i.$$

Assim:

$$i^{11} = i^{4 \cdot 2 + 3} = -i$$

$$i^{21} = i^{4 \cdot 5 + 1} = i$$

$$i^{38} = i^{4 \cdot 9 + 2} = -1$$

$$\text{Logo } i^{11} - i^{21} - i^{38} = -i - i + 1 = 1 - 2i.$$

**56** – Se a maior das raízes da equação  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  é igual à soma das outras duas, então seu valor é divisor de

- a) 10.
- b) 16.
- c) 18.**
- d) 20.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$  as raízes da equação, de modo que  $a > b > c$ .

Pelo enunciado,  $a = b + c$ , e pelas relações de Girard,  $a + b + c = 6$ .

Substituindo  $b + c$  por  $a$ , tem-se:

$$a + a = 6 \Rightarrow 2a = 6 \Rightarrow a = 3 \text{ (divisor de 18)}$$

**57** – Inscrevendo-se nove meios aritméticos entre 15 e 45, obtém-se uma PA cujo sexto termo é

- a) 25.
- b) 30.**
- c) 33.
- d) 42.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Inscrevendo-se 9 meios aritméticos entre 15 e 45, obtém-se uma PA de 11 termos, onde  $a_1 = 15$  e  $a_{11} = 45$ .

$$a_{11} = a_1 + 10r \Rightarrow 45 = 15 + 10r \Rightarrow r = 3$$

$$a_6 = a_1 + 5r \Rightarrow a_6 = 15 + 5 \cdot 3 \Rightarrow a_6 = 30$$



**58** – Um cone e um cilindro, ambos equiláteros, têm bases de raios congruentes. A razão entre as áreas das secções meridianas do cone e do cilindro é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Seja  $r$  = raio do cone = raio do cilindro.

A secção meridiana do cone equilátero é um triângulo equilátero de lado  $2r$ , cuja área é

$$S_1 = \frac{(2r)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{4r^2 \sqrt{3}}{4} = r^2 \sqrt{3}.$$

A secção meridiana do cilindro equilátero é um quadrado de lado  $2r$ , cuja área é  $S_2 = (2r)^2 = 4r^2$ .

$$\text{Assim, } \frac{S_1}{S_2} = \frac{r^2 \sqrt{3}}{4r^2} = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

**59** – Simplificando-se a expressão  $\frac{\operatorname{tg} x + \cot g x}{\cos \sec x}$ , obtém-se

- a)  $\operatorname{cosec} x$ .
- b)  $\cos x$ .
- c)  $\sec x$ .
- d)  $\operatorname{tg} x$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$\frac{\operatorname{tg} x + \cot g x}{\cos \sec x} = \frac{\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x}}{\frac{1}{\operatorname{sen} x}} = \frac{\frac{\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x}{\operatorname{sen} x \cdot \cos x}}{\frac{1}{\operatorname{sen} x}} =$$

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

**60** – Considerando  $n > 1$ , se  $\log_a n = n$ , então o valor de  $a$  é

- a)  $n$ .
- b)  $n^n$ .
- c)  $\frac{1}{n}$ .
- d)  $\frac{1}{n^n}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Aplicando a definição de logaritmo:

$$\log_a n = n \Rightarrow a^n = n \Rightarrow \left(a^n\right)^{\frac{1}{n}} = n^{\frac{1}{n}} \Rightarrow a = n^{\frac{1}{n}}$$

**61** – As retas  $y = kx + 2$  e  $y = -x + m$  interceptam-se no ponto  $(1, 4)$ . Assim, o valor de  $k + m$  é

- a) 8.
- b) 7.
- c) 6.
- d) 5.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se as retas interceptam-se no ponto  $(1, 4)$ , esse ponto pertence às duas retas, ou seja:

$$\begin{cases} 4 = k + 2 \Rightarrow k = 2 \\ 4 = -1 + m \Rightarrow m = 5 \end{cases}$$

Logo,  $k + m = 7$ .

**62** – Para que o sistema  $\begin{cases} kx - y + z = 0 \\ 2x - 4y - z = 1 \\ -3x + 4y - z = -1 \end{cases}$  seja possível e

determinado, deve-se ter

- a)  $k \neq 9/8$ .
- b)  $k \neq 2/5$ .
- c)  $k = 7/6$ .
- d)  $k = 1/3$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Para que um sistema seja possível e determinado, deve-se ter  $D_A \neq 0$ . Assim:

$$\begin{vmatrix} k & -1 & 1 \\ 2 & -4 & -1 \\ -3 & 4 & -1 \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow 4k - 3 + 8 - 12 - 2 + 4k \neq 0 \Rightarrow k \neq \frac{9}{8}$$

**63** – A função  $f: N \rightarrow N$ , definida por  $f(x) = 3x + 2$ ,

- a) é apenas injetora.
- b) é apenas sobrejetora.
- c) é injetora e sobrejetora.
- d) não é injetora e nem sobrejetora.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$f$  é injetora, pois  $x_1 \neq x_2 \Rightarrow 3x_1 + 2 \neq 3x_2 + 2$ .

$f$  não é sobrejetora, pois existe  $y \in N$  que não é imagem de  $x \in N$  algum. Por exemplo:  $y = 1 \Rightarrow x = -1/3 \notin N$ .

$f$  seria bijetora se fosse injetora e sobrejetora.

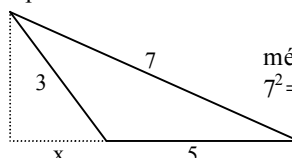
Assim,  $f$  é apenas injetora.

**64** – Os lados de um triângulo obtusângulo medem 3 m, 5 m e 7 m. A medida da projeção do menor dos lados sobre a reta que contém o lado de 5 m é, em m,

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

### RESOLUÇÃO

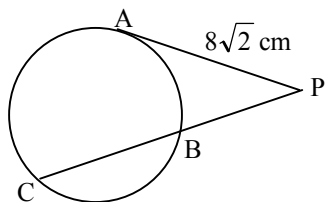
Resposta: B



Aplicando uma das relações métricas no triângulo obtusângulo:  
 $7^2 = 3^2 + 5^2 + 2 \cdot 5 \cdot x \Rightarrow 10x = 15 \Rightarrow x = 1,5$

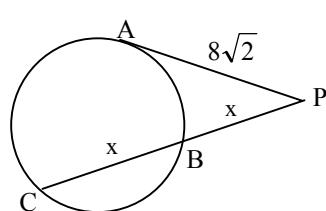
**65** – Na figura,  $\overline{PA}$  é tangente à circunferência em A, e B é ponto médio de  $\overline{PC}$ . A medida de  $\overline{PC}$ , em cm, é

- a)  $12\sqrt{2}$ .  
b)  $14\sqrt{2}$ .  
c) **16**.  
d) 20.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: C



Como B é ponto médio de  $\overline{PC}$ ,  
 $PB = BC = x$  e  $PC = 2x$ .

Por potência de ponto, tem-se  
 $(PA)^2 = PB \cdot PC$ , ou seja:

$$(8\sqrt{2})^2 = x \cdot 2x \Rightarrow 2x^2 = 128$$

Então  $x = 8$  e  $2x = PC = 16$ .

**66** – Os resultados de uma pesquisa, realizada numa escola, estão apresentados na tabela:

Esporte preferido	Número de votos	Porcentagem do total de votos
Futebol	x	32%
Voleibol	y	24%
Basquetebol	z	15%
Outros	87	w

O valor de z é

- a) **45**.  
b) 52.  
c) 55.  
d) 62.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Segundo a tabela,  $w = 100\% - (32 + 24 + 15)\% = 29\%$ .

Assim, 29% dos votos correspondem a 87 votos.

Logo:

29% ..... 87

15% ..... z

$$z = \frac{15 \cdot 87}{29} = 45$$

**67** – Se  $\sin x + \cos 2x = 1$ , então um dos valores de  $\sin x$  é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

$$\sin x + \cos 2x = 1$$

$$\sin x + \cos^2 x - \sin^2 x = 1$$

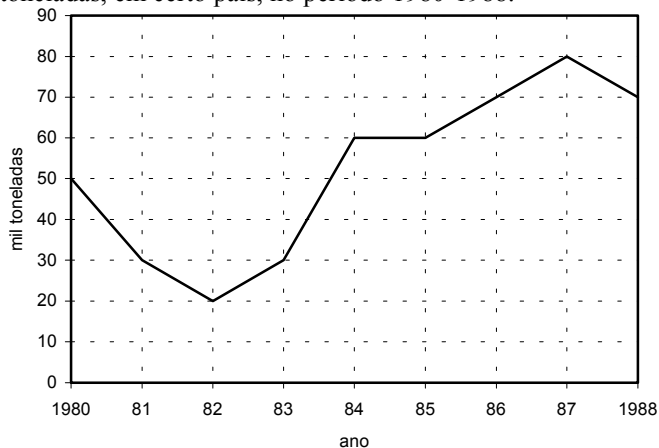
$$\sin x + (1 - \sin^2 x) - \sin^2 x - 1 = 0$$

$$\sin x - 2\sin^2 x = 0$$

$$\sin x (1 - 2\sin x) = 0$$

$$\sin x = 0 \text{ ou } 1 - 2\sin x = 0, \text{ isto é, } \sin x = 1/2.$$

**68** – O gráfico representa a produção de arroz, em milhares de toneladas, em certo país, no período 1980-1988.



Pelo gráfico, pode-se concluir que, no período 1980-1988, nesse país, a produção média anual de arroz, em mil toneladas, é, aproximadamente,

- a) 64.  
b) 60.  
c) 58.  
d) **52**.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Do gráfico, obtém-se:

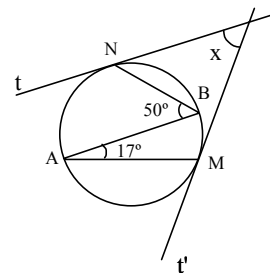
Ano	80	81	82	83	84	85	86	87	88
Produção (1000 t)	50	30	20	30	60	60	70	80	70

$$x = \frac{50 + 2 \cdot 30 + 20 + 2 \cdot 60 + 2 \cdot 70 + 80}{9} = 52,22... \approx 52$$

Logo, a produção média de arroz é de **52** mil toneladas, aproximadamente.

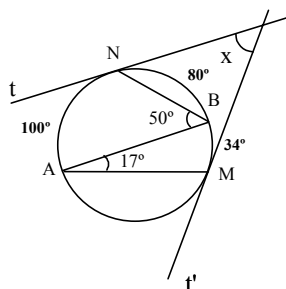
**69** – Sejam  $\overline{AB}$  o diâmetro da circunferência, e as retas  $t$  e  $t'$  tangentes a ela nos pontos N e M, respectivamente. O valor de x é

- a) **66°**.  
b) 60°.  
c) 55°.  
d) 50°.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: A



$$\widehat{ABN} = 50^\circ \Rightarrow \widehat{AN} = 100^\circ$$

$$\overline{AB} \text{ é diâmetro} \Rightarrow \widehat{NB} = 80^\circ$$

$$\widehat{MAB} = 17^\circ \Rightarrow \widehat{MB} = 34^\circ$$

$$\widehat{NBM} = \widehat{NB} + \widehat{BM} = 114^\circ$$

$$\widehat{NAM} = 360^\circ - \widehat{NBM} = 246^\circ$$

$$x = \frac{\widehat{NAM} - \widehat{NBM}}{2} = \frac{132^\circ}{2}$$

$$x = 66^\circ$$

**70** – Sejam os pontos A(–2, 2), B(2, –1) e C(5, k). Se a distância entre A e B é a mesma que a entre B e C, a soma dos possíveis valores de k é

- a) 1.
- b) 0.
- c) –1.
- d) –2.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$d_{AB} = \sqrt{(2+2)^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

$$d_{BC} = \sqrt{(5-2)^2 + (k+1)^2} = \sqrt{9+k^2+2k+1} = \sqrt{k^2+2k+10}$$

Como  $d_{AB} = d_{BC}$ , tem-se:

$$\sqrt{k^2+2k+10} = 5 \Rightarrow k^2+2k+10 = 25 \Rightarrow k^2+2k-15 = 0$$

A soma dos possíveis valores de k é  $S = -b/a = -2/1 = -2$

**71** – Seja a função  $f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt{-2x+1}$ . Os valores inteiros do domínio de f são tais que seu produto é igual a

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$f(x) = \sqrt{x+1} + \sqrt{-2x+1}$$

$$x \in D, \text{ se } x+1 \geq 0 \text{ e } -2x+1 \geq 0.$$

$$\text{Assim, } x \geq -1 \text{ e } x \leq 1/2, \text{ ou seja, } D = [-1, 1/2].$$

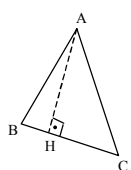
Logo, os valores inteiros de D são –1 e 0, cujo produto é 0.

**72** – Os vértices de um triângulo são A(2, 5), B(0, 0) e C(4, –2). A altura desse triângulo, relativa a  $\overline{BC}$ , é

- a)  $10\sqrt{5}$ .
- b)  $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ .
- c)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$ .
- d)  $\sqrt{5}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: B



Seja  $\overline{AH}$  a altura relativa a  $\overline{BC}$ . Sua medida é a distância de A a  $\overline{BC}$ . Determinemos a equação da reta que contém BC:

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 4 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -2x - 4y = 0 \Rightarrow x + 2y = 0$$

$$\text{Assim, } AH = d_{A, \overline{BC}} = \left| \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 5}{\sqrt{1+4}} \right| = \frac{12}{\sqrt{5}} = \frac{12\sqrt{5}}{5}$$

**73** – Com os algarismos 2, 3, 4, 5 e 6 são formados números de três algarismos distintos. Um deles é escolhido ao acaso. A probabilidade de ele ser divisível por 5 é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Algarismos a serem utilizados: 2, 3, 4, 5 e 6.

Seja  $n(U)$  = quantidade de números de três algarismos distintos.

Grupamentos que se alteram pela ordem dos elementos são arranjos. Assim:  $n(U) = A_{5,3} = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$

Seja  $n(E)$  = quantidade de números, de três algarismos distintos, divisíveis por 5, ou seja, terminados em 0 ou em 5.

Como o zero não está entre os algarismos a serem utilizados, o algarismo 5 fica fixo e tomam-se os 4 algarismos restantes para ocupar as outras 2 posições.

$$\text{Assim, } n(E) = A_{4,2} = 4 \cdot 3 = 12$$

$$\text{Logo, } P(E) = \frac{n(E)}{n(U)} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}.$$

**74** – Seja  $A = \{-2, -1, 1, 2\}$  o conjunto formado pelas raízes de um polinômio  $P(x)$  do 4º grau. Se o coeficiente do termo de maior grau de  $P(x)$  é 1, então o termo independente é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se –2, –1, 1, e 2 são raízes do polinômio, então  $P(x)$  pode ser escrito na forma  $a(x+2)(x+1)(x-1)(x-2)$ , isto é,  $a(x^2-4)(x^2-1)$ , ou seja,  $a(x^4-5x^2+4)$ .

Como  $a = 1$ ,  $P(x) = x^4 - 5x^2 + 4$ . → termo independente

**75** – Seja  $x = 150^\circ$ . Classifique em verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das sentenças, a seguir assinale a alternativa que apresenta o número de sentenças verdadeiras.

$$\text{I) } \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{II) } \sin 2x < 0$$

$$\text{III) } \operatorname{tg} \frac{x}{2} > 0$$

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$\cos x = \cos 150^\circ = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Assim : I) F}$$

$$\sin 2x = \sin 300^\circ < 0. \text{ Assim: II) V}$$

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \operatorname{tg} 75^\circ > 0. \text{ Assim : III) V}$$

Logo, o número de sentenças verdadeiras é 2.

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

**76** – Na operação vetorial representada na figura, o ângulo  $\alpha$ , em graus, é:

Dados:  $|\vec{b}| = 2|\vec{a}|$  e  $\theta = 120^\circ$

- a) 30  
b) 45  
c) 60  
d) maior que 60

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$S^2 = a^2 + b^2 + 2a \cdot b \cdot \cos \theta \Rightarrow S^2 = a^2 + (2a)^2 + 2a \cdot (2a) \cdot \cos \theta$$

$$S^2 = a^2 + 4a^2 + 4a^2 \cdot (-1/2) \Rightarrow S^2 = 5a^2 - 2a^2$$

$$S^2 = 3a^2 \Rightarrow S = a\sqrt{3}$$

$$\frac{S}{\sin 60^\circ} = \frac{a}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

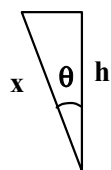
**77** – A figura representa uma placa de propaganda, homogênea e uniforme, pesando 108 kgf, suspensa por dois fios idênticos, inextensíveis e de massas desprezíveis, presos ao teto horizontal de um supermercado. Cada fio tem 2 metros de comprimento e a vertical ( $h$ ), entre os extremos dos fios presos na placa e o teto, mede 1,8 metros.

A tração ( $T$ ), em Kgf, que cada fio suporta para o equilíbrio do sistema, vale:

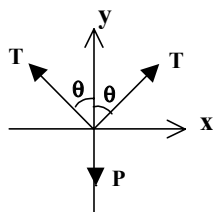
- a) 48,6  
b) 54,0  
c) 60,0  
d) 80,0

### RESOLUÇÃO

Resposta: C



$$\cos \theta = \frac{h}{x} = \frac{1,8}{2} = 0,9$$

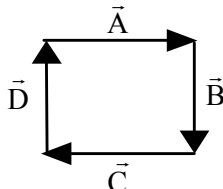


$$\begin{aligned} \sum F_y &= 0 \\ 2T \cdot \cos \theta - P &= 0 \\ 2T \cdot 0,9 &= 108 \end{aligned}$$

$$T = \frac{108}{1,8} = 60 \text{ Kgf}$$

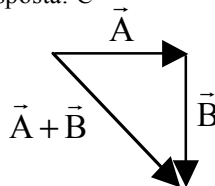
**78** – No conjunto de vetores representados na figura, sendo igual a 2 o módulo de cada vetor, as operações  $\vec{A} + \vec{B}$  e  $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$  terão, respectivamente, módulos iguais a:

- a) 4 e 0  
b) 4 e 8  
c)  $2\sqrt{2}$  e 0  
d)  $2\sqrt{2}$  e  $4\sqrt{2}$



### RESOLUÇÃO

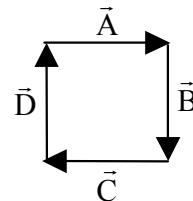
Resposta: C



$$(A + B)^2 = A^2 + B^2$$

$$(A + B)^2 = 2^2 + 2^2$$

$$(A + B) = 2\sqrt{2}$$

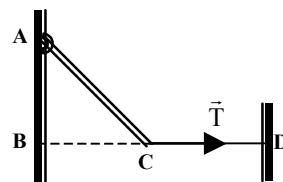


$$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} = \vec{0} \text{ (vetor nulo)}$$

Obs. quando os vetores componentes de uma adição vetorial forma um polígono fechado, o vetor soma é nulo, isto é, tem módulo igual a zero.

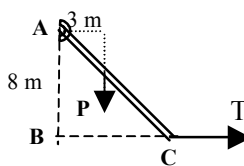
**79** – Uma barra rígida, uniforme e homogênea, pesando 720 N tem uma de suas extremidades articulada no ponto A da parede vertical  $AB = 8$  m, conforme a figura. A outra extremidade da barra está presa a um fio ideal, no ponto C, que está ligado, segundo uma reta horizontal, no ponto D da outra parede vertical. Sendo a distância  $BC = 6$  m, a intensidade da tração ( $T$ ), em N, no fio CD, vale:

- a) 450  
b) 360  
c) 300  
d) 270



### RESOLUÇÃO

Resposta: D



$$\sum M_A = 0$$

$$M_A^T + M_A^P = 0$$

$$8T - 3P = 0$$

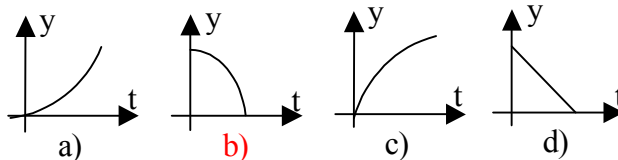
$$T = 3P/8$$

$$T = \frac{3 \times 720}{8} = 270 \text{ N}$$

**80** – Considere uma nuvem em repouso a uma altura  $y$  do solo (adotado como referencial). Cada gota de água que abandona a nuvem com velocidade nula, cai verticalmente até o solo. A alternativa que apresenta corretamente o gráfico da função horária da posição da gota, em relação ao solo, é:

considerações:

- despreze a resistência e as correntes de ar.
- considere constante a aceleração da gravidade.



### RESOLUÇÃO

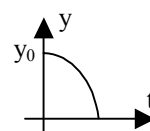
Resposta: B

$y = y_0 - g \cdot t^2 / 2 \Rightarrow$  função horária da posição de um móvel em queda livre.

$g \Rightarrow$  aceleração da gravidade (constante)

$y_0 \Rightarrow$  posição inicial

Sendo  $y = f(t)$  uma função do 2º grau com a constante ( $g$ ) negativa, teremos uma parábola de concavidade para baixo



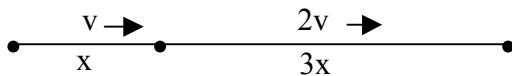
**81** – Durante uma Olimpíada, um velocista corre um quarto de um percurso retilíneo com velocidade escalar média  $v$  e o restante do percurso, com velocidade escalar média  $2v$ .

No percurso total, a velocidade escalar média do atleta é de

- a)  $1,2v$ .
- b)  $1,4v$ .
- c)  $1,6v$ .
- d)  $1,8v$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: C



$$V_m = \frac{\frac{x+3x}{\frac{x}{v} + \frac{3x}{2v}}}{\frac{4x}{2x+3x}} = \frac{8vx}{5x} = 1,6v$$

**82** – Um projétil cujo calibre, ou seja, o diâmetro é de 8 mm e possui massa igual a 6 g inicia seu movimento após uma explosão na câmara anterior ao mesmo. Com uma velocidade final de 600 m/s ao sair do cano da pistola de 10 cm de comprimento, o projétil está exposto a uma pressão, em MPa, no instante posterior a explosão de

OBS:

- Considere que os gases provenientes da explosão se comportem como gases perfeitos.
- Despreze quaisquer perdas durante o movimento do projétil.
- Use  $\pi = 3$ .

- a) 225
- b) 425
- c) 625
- d) 825

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A aceleração do projétil ao sair do cano é

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta x$$

$$\left(600 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 2a \cdot 10 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$a = 1800000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

A força proveniente da explosão exercida sobre o projétil é de

$$F = ma \Rightarrow F = 6 \times 10^{-3} \text{ kg} \cdot 1800000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow F = 10800 \text{ N}$$

Portanto, a pressão exercida sobre o projétil é de

$$p = \frac{10800 \text{ N}}{\pi (4 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow p = \frac{10800}{48 \times 10^{-6}} \Rightarrow p = 225 \times 10^6 \text{ Pa}$$

**83** – Pilotos de aviões-caça da Segunda Grande Guerra atingiam até a velocidade de 756 km/h em mergulho. A essa velocidade podiam realizar uma manobra em curva com um raio aproximado, em m, de

OBS: a aceleração máxima que um ser humano suporta sem desmaiar é de  $70 \text{ m/s}^2$ .

- a) 30
- b) 130
- c) 330
- d) 630

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Sendo a aceleração centrípeta igual a

$$a_c = \frac{v^2}{R} = 7g$$

Transformando

$$756 \text{ km/h} \div 3,6 \frac{\text{m/s}}{\text{km/h}} = 210 \text{ m/s}$$

E substituindo na expressão da aceleração centrípeta, temos

$$R = \frac{\left(210 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{70 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{44100}{70} \Rightarrow R = 630 \text{ m}$$

**84** – Um astronauta afirmou que dentro da estação orbital a melhor sensação que ele teve foi a ausência de gravidade. Com relação a essa afirmação, pode-se dizer que está

- a) correta, pois não há presença de massa no espaço.
- b) correta, pois a estação está tão longe que não há ação do campo gravitacional.
- c) incorreta, pois o módulo da aceleração da gravidade não se altera com a altitude.
- d) incorreta, pois mesmo a grandes distâncias existe ação do campo gravitacional.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa “a” está errada, pois a massa é uma propriedade dos corpos independentemente de onde estejam.

A alternativa “b” está errada, pois mesmo a grandes distâncias o campo gravitacional atua sobre os corpos. O que ocorre é uma diminuição na intensidade.

A alternativa “c” está errada, pois o módulo da aceleração da gravidade varia com a altitude de acordo com

$$g = \frac{GM}{R_T^2 + h^2}$$

onde  $G$  é a constante gravitacional,  $M$  é a massa do planeta Terra,  $R_T$  é o raio do planeta e  $h$  é a altura em relação a superfície terrestre em que se encontra o objeto.

A alternativa “d” está certa pelos mesmos motivos anteriormente citados.

**85** – Desejando conhecer a altitude de sua cidade, em relação ao nível do mar, um estudante de Física acoplou na extremidade de uma câmara de gás de um pneu, cuja pressão é conhecida e vale 152 cmHg, um barômetro de mercúrio de tubo aberto. Com a experiência o aluno percebeu um desnível da coluna de mercúrio do barômetro de exatamente 1 metro. Admitindo a densidade do ar, suposta constante, igual a  $0,001 \text{ g/cm}^3$  e a densidade do mercúrio igual a  $13,6 \text{ g/cm}^3$ , a altitude, em metros, da cidade onde o estudante mora em relação ao nível do mar vale

- a) 864
- b) 1325
- c) 2500
- d) 3264



### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$P_{\text{gás}} = P_{\text{líquido}} + P_{\text{atmlocal}}$$

$$152 = 100 + P_{\text{atmlocal}}$$

$$P_{\text{atmlocal}} = 52 \text{ cmHg}$$

$$\Delta P_{\text{ar}} = \Delta P_{\text{Hg}}$$

$$d_{\text{ar}} g \Delta h_{\text{ar}} = d_{\text{Hg}} g \Delta h_{\text{Hg}}$$

$$1 \times 10^{-3} \Delta h_{\text{ar}} = 13,6(76 - 52)$$

$$\Delta h_{\text{ar}} = \frac{326,4}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\Delta h_{\text{ar}} = 326,4 \times 10^3 \text{ cm, dividindo por 100, transformamos em metros}$$

$$\Delta h_{\text{ar}} = 3264 \text{ metros}$$

**86** – Na experiência de Torricelli, para determinar a pressão atmosférica, a coluna barométrica tem altura maior quando o líquido é a água, e menor quando o líquido for o mercúrio, por que

- a) o mercúrio é mais denso que a água.
- b) a água é transparente e o mercúrio não.
- c) o mercúrio se congela a uma temperatura menor que a da água.
- d) a água é um solvente universal e o mercúrio só pode ser utilizado em ocasiões específicas.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$P_{\text{atm/água}} = P_{\text{atm/Hg}} \quad \text{logo} \quad d_{\text{água}} \cdot g \cdot h_{\text{água}} = d_{\text{Hg}} \cdot g \cdot h_{\text{Hg}}$$

$$d_{\text{água}} \cdot h_{\text{água}} = d_{\text{Hg}} \cdot h_{\text{Hg}} \quad h_{\text{água}}/h_{\text{Hg}} = d_{\text{Hg}}/d_{\text{água}}$$

Como podemos perceber as alturas das colunas líquidas são inversamente proporcionais as densidades dos líquidos, logo a coluna de água é maior porque sua densidade é menor, no caso do mercúrio sua coluna é menor, porque sua densidade é maior.

**87** – A altura é uma qualidade do som que se refere à \_\_\_\_ da onda sonora.

- a) intensidade
- b) velocidade
- c) frequência
- d) amplitude

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A altura é a qualidade do som que permite classificá-lo em grave ou agudo, conforme a sua frequência.

**88** – Em uma onda que se propaga em uma corda, tem-se dois pontos que estão em concordância de fase, portanto, pode-se afirmar certamente que a distância entre esses pontos é

- a) igual a zero.
- b) igual a um comprimento de onda.
- c) múltiplo do comprimento de onda.
- d) igual a meio comprimento de onda.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com a bibliografia, dois pontos estão em concordância de fase quando a distância que os separa é múltiplo do comprimento de onda.

As alternativas a) e b) estão incorretas pois não podemos ter certeza do que elas afirmam.

A alternativa d) está incorreta, pois se a distância fosse igual a meio comprimento de onda, os pontos estariam certamente em oposição de fase.

**89** – A exposição exagerada aos raios solares pode causar câncer de pele, devido aos raios ultravioleta. Sabendo-se que a faixa UVB vai de 280 a 320 nm (nanômetros), calcule, em Hz, a frequência correspondente ao centro dessa faixa, no vácuo.

- a) 10
- b)  $10^7$
- c)  $10^8$
- d)  $10^{15}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

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

$$\lambda = 300 \cdot 10^{-9} \text{ m (centro da faixa)}$$

$$v = \lambda f$$

$$f = v/\lambda = (3 \cdot 10^8)/(300 \cdot 10^{-9})$$

$$f = 10^{15} \text{ Hz}$$

**90** – 20 litros de um gás perfeito estão confinados no interior de um recipiente hermeticamente fechado, cuja temperatura e a pressão valem, respectivamente, 27° C e 60 Pa. Considerando R, constante geral dos gases, igual a 8,3 J/mol.K, determine, aproximadamente, o número de mols do referido gás.

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Basta aplicar a Lei de Clapeyron:  $PV = nRT$ . Entretanto, é necessário fazer as devidas transformações de unidades:

$$\text{Volume} = 20 \text{ litros} \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$\text{Temperatura} = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

Dessa forma, substituindo os dados na equação, temos:

$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{60 \cdot (2 \times 10^{-2})}{8,3(300)} = 4,8 \times 10^{-4}$$

**91** – As garrafas térmicas são constituídas internamente por ampolas de vidro cujas paredes duplas paralelas são separadas por uma região na qual o ar é rarefeito, pois isso contribui para minimizar a propagação de calor por

- a) contato e irradiação.
- b) contato e convecção.
- c) convecção e irradiação.
- d) contato, convecção e irradiação.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

As paredes de vidro são más condutoras de calor, portanto minimizam a propagação de calor por contato. A região de ar rarefeito, entre as paredes, dificulta a propagação de calor por convecção e contato. Entretanto, como radiações eletromagnéticas se propagam no vácuo, essas medidas não diminuem a propagação de calor por irradiação.

**92** – Considere o seguinte enunciado: “Se um corpo 1 está em equilíbrio térmico com um corpo 2 e este está em equilíbrio térmico com um corpo 3, então, pode-se concluir corretamente que o corpo 1 está em equilíbrio térmico com o corpo 3”. Esse enunciado refere-se

- a) ao ponto triplo da água.
- b) a Lei zero da Termodinâmica.
- c) às transformações de um gás ideal.
- d) à escala Termodinâmica da temperatura.

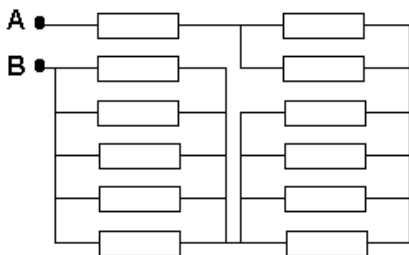
### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Pelo Princípio do equilíbrio térmico, todos os corpos colocados num mesmo ambiente, termicamente isolado, tendem a atingir a mesma temperatura. Esse Princípio constitui a Lei zero da Termodinâmica, como está indicado em Física – Gaspar – Vol II, página 309.

**93** – Calcule a resistência elétrica equivalente entre os pontos A e B do circuito a seguir. Obs. todos os resistores possuem resistência igual a R.

- a)  $\frac{1}{12}R$
- b)  $12R$
- c)  $\frac{39}{20}R$
- d)  $\frac{49}{12}R$



### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$\text{Req.} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = (20+10+5+4)/20 = 39/20 R$$

**94** – Uma determinada bateria recarregável de 12 V, totalmente carregada, consegue manter acesa uma lâmpada de 24 W por 24 horas. Se esta lâmpada for trocada por outra com a metade da potência, por quanto tempo, em horas, a mesma bateria, depois de totalmente recarregada, conseguirá mantê-la acesa?

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 48

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow t = \frac{Q}{I}$$

$$P = VI \Rightarrow I = \frac{P}{V}$$

$$I = 24W/12V = 2A \text{ (lamp.1)}$$

$$I = 12W/12V = 1A \text{ (lamp.2)}$$

lamp.1:

$$t_1 = Q/2A$$

$$Q = (24h).2A$$

lamp.2:

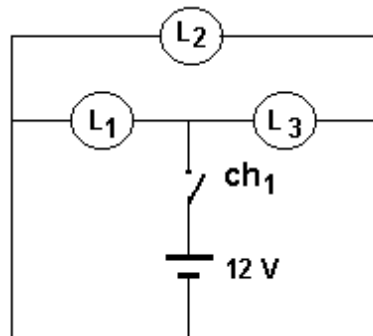
A carga total é a mesma!

$$t_2 = (24h.2A)/1A$$

$$t_2 = 48h$$

**95** – Assinale a alternativa que, de acordo com as Leis de Ohm, corresponde ao que irá acontecer após a chave  $ch_1$ , do circuito abaixo ser fechada.

Obs.  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$ , são lâmpadas idênticas que acendem com 12 volts.



- a) Somente  $L_2$  acende.
- b) Somente  $L_1$  e  $L_3$  acendem.
- c) Todas as lâmpadas acendem.
- d) Nenhuma das lâmpadas acende.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Analisando o circuito, percebe-se que, com a chave fechada,  $L_1$  e  $L_3$  estão em paralelo com a fonte de alimentação, portanto acendem normalmente. Por outro lado, a lâmpada  $L_2$  está ligada somente ao pólo negativo da fonte, ou seja, não há diferença de potencial nos seus terminais, portanto, não acenderá.

**96** – Dentre as alternativas a seguir, selecione aquela na qual a execução da sua ação implica redução da intensidade do campo magnético gerado no interior de um solenóide.

Dado: o solenóide é mantido sempre imerso no vácuo.

- a) Aumentar o número de espiras do solenóide, mantendo constantes o comprimento e a intensidade da corrente elétrica no solenóide.
- b) Aumentar o comprimento do solenóide, mantendo constantes o número de espiras e a intensidade da corrente elétrica no solenóide.
- c) Aumentar a intensidade da corrente elétrica no solenóide, mantendo constantes o número de espiras e o comprimento do solenóide.
- d) Aumentar o número de espiras por unidade de comprimento, ou seja, aumentar o valor da razão  $N/L$ , mantendo constante a intensidade da corrente elétrica no solenóide.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O módulo do campo magnético no interior de um solenóide é dado por:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} i$$

sendo:

$\mu_0$  a permeabilidade magnética do vácuo;

$N$  o número de espiras;

$L$  o comprimento do solenóide; e

$i$  a intensidade da corrente elétrica.

Das alternativas apresentadas, a única que permite a redução da intensidade do campo magnético é o aumento do comprimento do solenóide, mantendo  $\mu_0$ ,  $i$  e  $N$  constantes.

**97** – Dentro de um sistema de confinamento magnético um próton realiza movimento circular uniforme com um período de  $5,0 \pi \cdot 10^{-7}$  s. Determine a intensidade desse campo magnético, em tesla, sabendo que a relação carga elétrica/massa  $\left(\frac{q}{m}\right)$  de um próton é dado por  $10^8$  C.kg<sup>-1</sup>.

- a) 4,0
- b)  $2,5 \cdot 10^2$
- c)  $4,0 \cdot 10^{-2}$
- d)  $4,0 \cdot 10^{-16}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O período do movimento é dado por:

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

$$\text{sendo: } \frac{q}{m} = 10^8 \text{ C / kg} \Rightarrow \frac{m}{q} = 10^{-8} \text{ kg / C}$$

Portanto,

$$5,0\pi \cdot 10^{-7} = \frac{2\pi \cdot 10^{-8}}{B}$$

$$B = \frac{20\pi \cdot 10^{-9}}{5\pi \cdot 10^{-7}} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ T}$$

**98** – Uma lente plano-convexa tem o raio de curvatura da face convexa igual a 20 cm. Sabendo que a lente está imersa no ar ( $n=1$ ) e que sua convergência é de 2,5 di, determine o valor do índice de refração do material que constitui essa lente.

- a) 1,25
- b) 1,50
- c) 1,75
- d) 2,00

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A fórmula dos fabricantes de lentes é dada por:

$$\frac{1}{f} = \left( \frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left[ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right]$$

sendo  $C = 2,5$  di

$$f = \frac{1}{C} = \frac{1}{2,5} = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

Na face convexa  $R > 0$ ,

Na face plana  $R \rightarrow \infty$

Logo,

$$\frac{1}{40} = \left( \frac{n_2}{1} - 1 \right) \left[ \frac{1}{20} \right]$$

$$\frac{n_2}{1} - 1 = \frac{20}{40}$$

$$\frac{n_2}{1} = 0,5 + 1$$

$$n_2 = 1,5$$

**99** – Uma estação orbital terrestre emitiu, ao mesmo tempo, três sinais luminosos de cores diferentes: vermelha, verde e violeta. Esses sinais foram captados por um sistema de detecção, extremamente preciso, de uma sonda próxima ao planeta Marte. Admitindo que a propagação das luzes ocorreu durante todo o tempo no vácuo, qual das alternativas a seguir está correta?

- a) todos os sinais chegaram ao mesmo tempo.
- b) a luz de cor verde chegou antes das demais cores.
- c) a luz de cor violeta chegou antes das demais cores.
- d) a luz de cor vermelha chegou antes das demais cores.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A velocidade da luz no vácuo é constante, portanto, todos os sinais luminosos chegaram na sonda no mesmo instante.

**100** – Foram justapostas duas lentes, uma de distância focal igual a 5 cm e outra de convergência igual a  $-4$  di. A distância focal da associação destas lentes, em centímetros, é dada por:

- a) 6,25
- b) 20,0
- c)  $-1,00$
- d)  $-20,0$

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Para uma lente de convergência igual a  $-4$  di, tem-se:

$$f = \frac{1}{C} = -\frac{1}{4} = -0,25 \text{ m} = -25 \text{ cm}$$

Portanto

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{5} - \frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{5-1}{25}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{4}{25}$$

$$f = 6,25 \text{ cm}$$