



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

CÓDIGO DA  
PROVA  
**06**

EXAME DE ESCOLARIDADE DO EXAME DE ADMISSÃO AO

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS – CFS B 1/2009

GRUPOS LE 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 06**. 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 **8** do Calendário de Eventos (Anexo 2).



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

### Conhecimento e Religião

*Artur Diniz Neto*

Os cientistas não são indivíduos diferentes de nós, que vêem tudo o que não vemos; realmente, eles enxergam um pouquinho do que não conseguimos enxergar, embora ignorem a imensidão do desconhecido, na qual estamos mergulhados. É por isto que já se afirmou com razão que “a ciência é uma vela na escuridão”. De fato ela ilumina pouco ao redor de nós, deixando tudo o mais na escuridão da ignorância e da necessidade.

Num congresso realizado em Nova Iorque, em 1956, os cientistas assinaram uma declaração dizendo que o “vazio absoluto” não deixa de ser uma parte integrante de nosso universo, este universo em que se acham estrelas, homens e átomos. Por outras palavras, queriam eles dizer que a matéria de nosso universo estende tentáculos invisíveis, prolongamentos por toda a parte do vazio. Isto significa dizer que o vazio não é vazio e que os corpos não são separados, distintos, distantes, mas contíguos. Muitos anos antes disso, um sábio chamado Loren Eiseley já admitia uma infinda ponte de infinitas formas de seres. E formulou a idéia de rara profundidade e grande inspiração: “é impossível colher uma flor sem ofender uma estrela”. Se os homens entendessem bem este conceito, suas ações, reações e interações seriam muito diversas.

A idéia de contigüidade de tudo não é nova. Já havia sido externada por Charles Hoy Fort, por volta de 1910, mas, naquela época, os cientistas eram impertinentes e intolerantes: descartavam, sem mais exame, qualquer idéia conflitante com os conceitos oficialmente aceitos.

Há pouco, os jornais noticiaram que a Física chegou a uma descoberta que revoluciona tudo quanto sabíamos: o que pensávamos que fossem partículas atômicas são, na realidade, aglomerados imensos de partículas mantidas admiravelmente unidas por uma força estranha, que eles chamaram *aglutinon*. (...)

A verdadeira religião, que está trazendo maior compreensão da divindade e que vem realizando a “transmutação” alquímica do homem e que está tornando concreta a sonhada fusão ou unicidade das ciências, é a Física. O homem começou a ter revelações novas, desde que se propôs a estudar o desconhecido. Penetrando cada vez mais no desconhecido, ele começa a reformular, ou redimensionar o infinito. Porém, de joelhos, porque, “na busca incessante, a Religião encontrou a Fé, a Filosofia encontrou a Dúvida, a Ciência está encontrando Deus”.

#### Vocabulário

contigüidade: estado de contíguo, proximidade  
transmutação: transformação, mudança  
unicidade: qualidade ou estado de único

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

**01** – De acordo com o primeiro parágrafo, assinale a alternativa em que se explica corretamente a metáfora: “A ciência é uma vela na escuridão.”

- a) Todos estão mergulhados na ignorância, menos os cientistas.
- b) O elitismo existente entre os estudiosos prejudica a pesquisa científica.
- c) Os cientistas enxergam muito além do que a maioria das pessoas consegue ver.
- d) **O conhecimento que os cientistas possuem é quase nada em relação à imensidão do desconhecido.**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

“A ciência é uma vela na escuridão” equivale a dizer que o conhecimento que os cientistas possuem é quase nada em relação à imensidão do desconhecido. Assim como é predominante a escuridão quando há luz de somente uma vela, ainda impera o desconhecido diante das descobertas científicas que o homem já obteve em relação ao universo.

Em C, a frase não explica a metáfora, pois trata-se de comparação que enfoca o conhecimento dos cientistas (*muito* – o contrário do que afirma o texto) em relação às outras pessoas e não das descobertas em relação ao que ainda é misterioso (escuridão). A alternativa B contém a idéia de elitismo não presente no parágrafo, e a A contém erro na afirmação de que os cientistas não ignoram nada (linhas 4 e 5).

**02** – O segundo parágrafo do texto **não** contém a seguinte idéia:

- a) No universo, não existe vazio.
- b) Há inobservância dos homens sobre o conceito de Loren Eiseley.
- c) Também entre estrelas, homens e átomos impera a lei da contigüidade.
- d) **A declaração assinada pelos cientistas no congresso de Nova Iorque derrubou antigos conceitos e revolucionou o mundo acadêmico.**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A declaração assinada pelos cientistas no congresso em Nova Iorque em 1956 dizendo que “o vazio absoluto não deixa de ser uma parte integrante do nosso universo” é um fato que serve de argumento no parágrafo, para defender a idéia de que no universo não existe vazio, e que isso já foi provado, acordado entre os cientistas. Não há, no parágrafo, a informação de que esse fato foi revolucionário no mundo acadêmico.

As demais alternativas contêm idéias do parágrafo: em C, a lei da contigüidade (que, sendo lei, submete a todos – inclusive estrelas, homens e átomos); em A, a afirmação é provada nas linhas 17 e 18, e, em B, a oração condicional *Se os homens entendessem bem esse conceito* (é impossível colher uma flor sem ofender uma estrela – linhas 22 e 23) é prova de que ainda não o entendem, não o observam verdadeiramente em suas vidas.

**03** – O que se infere a respeito do homem por meio da expressão *de joelhos*, no contexto do último parágrafo?

- a) Ele ainda deseja se humilhar perante os mistérios da vida.
- b) A Física é a ciência que sempre o estimulará a nunca se render frente ao ignorado.
- c) **Ele vem desenvolvendo a consciência de que a religião não está separada da ciência.**
- d) Mesmo em sua incansável busca pelo conhecimento, ele permanece submisso a preceitos religiosos.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A expressão *de joelhos* (*colocar os joelhos em terra, ajoelhar-se*) é reconhecidamente uma posição que simboliza religiosidade, por isso é correto interpretar que essa expressão equivale à imagem do homem como ser religioso (*os devotos ficam de joelhos para orar a Deus*).

Também dessa forma, no último parágrafo, ao se afirmar que o homem começou a ter revelações novas quando começou a penetrar no desconhecido, e com isso vem reformulando ou redimensionando o infinito (linhas 44, 45 e 46), pode-se dizer que o homem é um ser descobridor.

O ser descobridor não vem separado do ser religioso, ou seja, a ciência não está separada da religião. Isso se comprova por meio da conjunção *porém*, que articula as idéias: *Porém, de joelhos, porque, na busca incessante* (linha 46) *a Ciência está encontrando Deus* (linhas 46 a 49). Essa última frase traduz-se na aproximação das faces científica e religiosa que constituem o homem.

Embora a expressão *de joelhos* possua significados relacionados à idéia de submissão, não há, no contexto, aplicação desses, como trazem as alternativas A, B e D.

**04** – Reescrevendo-se o título, mantendo-o coerente com o texto, tem-se a seguinte opção:

- a) **Razão e Fé: uma aliança**
- b) Conhecimento: escravo da religião
- c) Conhecimento e Fé: um desencontro
- d) Religião ou Conhecimento: forças que se excluem

#### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A sugestão *Razão e Fé: uma aliança* como outro título para o texto, mantendo-se a coerência, é adequada, pois o texto apresenta a idéia de que a ciência, apesar de ainda conhecer pouco, já descobriu algo muito importante: que tudo no universo está interligado. Descobertas como essa, obtidas pela Física, é que podem libertar o homem (*realizar a transmutação alquímica do homem*, linhas 39 e 40). Daí a afirmação de que *a verdadeira religião é a Física* (linhas 38 e 42). Ou seja, a razão (ciência) aliada à fé (religião) poderá transformar o homem para melhor, ajudando-o a entender o universo em que vive, na descoberta de respostas que ainda são consideradas misteriosas.

Em B, a proposta não condiz com o texto, pois traz a idéia do conhecimento submisso à religião. Em C e D, as sugestões também não estão coerentes com o texto, pois trazem a idéia de conhecimento separado de religião – o que está claro ser inexistente conforme explanou o raciocínio acima.

**05** – Assinale a alternativa que apresenta a concordância nominal correta nos períodos 1 e 2.

- a) 1. Seguem anexas as cópias requeridas.  
2. Seguem anexo ao contrato os recibos.
- b) **1. Visitei um bairro e uma rua exótica.  
2. Visitei um vilarejo e uma cidade exóticos.**
- c) 1. É proibido a entrada de animais de grande porte.  
2. É proibida a entrada de crianças menores de sete anos.
- d) 1. “Muito obrigado”, disse Carolina, “adorei o presente.”  
2. “Muito obrigado”, disse o rapaz, “você nos ajudou muito.”

#### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Em B, os adjetivos *exóticos* do período 2 e *exótica* do período 1 têm a concordância correta, pois, quando posposto a dois ou mais substantivos, o adjetivo poderá concordar com o substantivo mais próximo ou com todos eles.

Em C, no primeiro período, a concordância nominal da expressão *é proibido a entrada* está incorreta, pois, havendo determinação do substantivo *entrada*, essa expressão é variável, e o adjetivo *proibido* concordará com tal nome.

Na alternativa A, a concordância da palavra *anexo* está incorreta no segundo período, pois ela varia normalmente e, portanto, deveria concordar em gênero e número com o substantivo a que se refere: *recibos* (*anexos os recibos*).

Também varia normalmente a palavra *obrigado*. Por isso, no primeiro período da alternativa D, também há incorreção em relação a *muito obrigado, disse Carolina*. O correto seria a palavra concordar em gênero e número com o substantivo *Carolina: muito obrigada, disse Carolina*.

**06** – Leia:

*“A igreja da cidadezinha ficou, por muito tempo, abandonada. Após a chegada do novo paroco, ela foi reconstruída. Os moradores contribuíram espontaneamente com a reforma. No mês passado, numa noite de estrelas, o povo pôde novamente ser abençoado.”*

No texto acima, há três palavras que tiveram os acentos gráficos indevidamente omitidos. Assinale a alternativa em que aparecem todas essas palavras.

- a) por, novo, reconstruída
- b) por, reconstruída, contribuíram
- c) paroco, reconstruída, estrelas
- d) **paroco, reconstruída, contribuíram**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

As palavras *paroco, reconstruída, contribuíram*, que aparecem na alternativa D, foram grafadas indevidamente no texto, pois tiveram os acentos gráficos omitidos. *Paroco* é uma palavra proparoxítone e por isso deve ser acentuada. *Reconstruída* e *contribuíram* devem receber acento gráfico devido à mesma regra: *Quando a segunda vogal do hiato for i ou u, tônicos, acompanhados ou não de s, haverá acento*. Veja: *re-cons-tru-í-da, con-tri-bu-í-ram*.

A palavra *por*, que aparece nas alternativas A e B, é no texto uma preposição, uma palavra átona e que, portanto, não é acentuada. *Novo* é proparoxítone terminada em *o* e não se enquadra em nenhuma das regras de acentuação gráfica das proparoxítonas.

Em C, *estrelas* é uma proparoxítone terminada em *a(as)* que também não deve receber acento.

**07** – Em qual frase a palavra destacada classifica-se em advérbio?

- a) Os professores leram **bastantes** livros.
- b) A enfermeira permaneceu **triste** durante a cirurgia.
- c) O **amanhã** preocupa as pessoas inseguras.
- d) **Decerto** os detectores de metais dos aeroportos vão apitar.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A palavra *decerto* modifica o sentido do verbo *apitar*, acrescentando a ele uma circunstância de afirmação: *realmente, certamente*. É invariável e classifica-se, pois, como advérbio.

Em A, o termo *bastante* quando adjetivo é variável e está modificando o substantivo *livros*.

Em B, *triste* também é adjetivo, pois caracteriza o sujeito *enfermeira* (*a enfermeira permaneceu triste* – predicativo do sujeito).

Quando antepostos a palavras de qualquer classe gramatical, os artigos as transformam em substantivos: *o amanhã* (alternativa C).

**08** – Assinale a alternativa em que o verbo indicado entre parênteses **não** está conjugado corretamente.

- a) Se os pais satisfizessem todas as vontades dos filhos, não conseguiram impor-lhes limites. (satisfazer)
- b) As testemunhas se contradisseram no momento em que prestaram depoimento. (contradizer)
- c) Ele previu que algo ruim poderia acontecer durante aquela viagem. (prever)
- d) Os professores, indignados, **interviram** a favor do aluno. (intervir)

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo *intervir* segue o mesmo modelo de conjugação do verbo *vir*, portanto *Os professores intervieram a favor do aluno* (*Eles vieram/Eles intervieram*), e não *interviram*.

O verbo *satisfazer* deriva do verbo *fazer* e segue o mesmo modelo de conjugação dele (*Se os pais fizessem/ Se os pais satisfizessem*).

*Contradizer* deriva de *dizer* (*Elas disseram/Elas contradisseram*), e *prever* deriva de *ver* (*ele viu/ele previu*).

**09** – Observe:

“*Estela deu ao marido vinte filhos. Desses só conheci seis. Os outros morreram cedo. Aquela era uma mulher de fibra. Só a conheci em sua velhice. Lembro-me de um fato marcante: Estela e o marido comendo um delicioso mingau no mesmo prato como se fossem namorados.*”

Assinale a alternativa cujo termo funciona, no texto acima, como objeto direto.

- a) marido
- b) mulher de fibra
- c) um fato marcante
- d) **um delicioso mingau**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

*Objeto direto* é o complemento que se liga ao verbo sem preposição. Ele completa, portanto, o verbo transitivo direto. Na alternativa D, *um delicioso mingau* completa o sentido do verbo transitivo direto *comer*.

Em A, *marido* exerce, respectivamente, a função de objeto indireto (ao marido) e de núcleo do sujeito composto. *Mulher de fibra*, em B, é um predicativo do sujeito, ou seja, é um termo que caracteriza o sujeito *aquela*, tendo como intermediário o verbo de ligação *era*. Em C, o verbo *lembrar*, em *lembro-me de um fato* aparece pronominal. Nesse caso, o verbo é transitivo indireto e *um fato marcante* é o seu complemento: objeto indireto (verbo e complemento ligados pela preposição *de*).

**10** – Observe as frases:

- I- Deus do céu, será possível tanta desgraça?
- II- Tudo não passou de um mal-entendido; façamos, pois, as pazes!
- III- Depois que a monarquia caiu, os festejos perderam o elemento aristocrático
- IV- Ele foi no meu lugar, portanto eu não fui.

Assinale a afirmação correta:

- a) Em I, a vírgula é facultativa.
- b) Em IV, há erro de pontuação.
- c) **Em III, a vírgula é obrigatória.**
- d) Em II, podem-se tirar as vírgulas sem que haja erro de pontuação.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A vírgula deve ser empregada para separar a oração adverbial (*Depois que a monarquia caiu*) anteposta à principal (*os festejos perderam o elemento aristocrático*).

Em I, a vírgula não é facultativa e, sim, obrigatória, pois trata-se de separar o aposto (*Deus do céu*).

Em II, não se pode dispensar as duas vírgulas, exigidas pelo emprego da conjunção coordenativa conclusiva *pois* intercalada.

Em IV, não há erro de pontuação porque a vírgula deve ser usada antes da oração coordenada conclusiva: *portanto eu não fui*.

**11** – Assinale a alternativa em que há oração sem sujeito.

- a) Trabalha-se demais no Japão.
- b) Pescam-se dourados nos grandes rios.
- c) **Faz invernos rigorosos na Alemanha.**
- d) Ninguém encontrou os objetos perdidos.

#### RESOLUÇÃO

Resposta: C

*Oração sem sujeito* é aquela que traz verbo impessoal. *Verbo impessoal* é o que não tem sujeito e se apresenta na 3ª pessoa do singular (*fazer, ser e estar* quando indicam tempo): *Faz invernos rigorosos na Alemanha*.

Em A, o sujeito classifica-se em indeterminado, pois a identidade do sujeito é desconhecida e está indeterminada com a colocação do pronome *se* junto de qualquer tipo de verbo.

Em B, o termo que recebe a oração verbal é o sujeito paciente *dourados*, na estrutura *verbo transitivo direto + pronome se* (*pescam-se*) (*dourados são pescados*).

Em D, o sujeito classifica-se em simples, representado pelo pronome indefinido *ninguém*.

**12** – Aponte a alternativa em que um dos parônimos completa adequadamente as frases.

- I- Precisei \_\_\_ o documento, pois havia erros de digitação. (ratificar/retificar)
- II- O assaltante foi preso em \_\_\_. (flagrante/fragrante)
- III- Gastos \_\_\_ estão previstos para a reforma da biblioteca municipal. (vultosos/vultuosos)

- a) ratificar, fragrante, vultosos
- b) retificar, fragrante, vultuosos
- c) ratificar, flagrante, vultuosos
- d) **retificar, flagrante, vultosos**

#### RESOLUÇÃO

Resposta: D

*Parônimos* são palavras parecidas na escrita e na pronúncia, mas que têm significados diferentes.

Os parônimos que completam corretamente a idéia das frases I, II e III são respectivamente: *retificar*, que significa *corrigir*; *flagrante* = *evidente, no ato* e *vultoso* = *volumoso, de grande vulto, enorme*.

As palavras *ratificar*, *fragrante* e *vultoso* têm, respectivamente, os seguintes significados: *confirmar, perfumado* e *vermelho, inchado, atacado de vultuosidade*.

**13** – Leia:

“Chovia.

*Chovia uma triste chuva de resignação*

*Como contraste e consolo ao calor tempestuoso da noite.*”

A expressão destacada no texto acima tem função sintática de

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A locução adjetiva *da noite* caracteriza o substantivo *calor* sem a intermediação de um verbo. Exerce, portanto, a função sintática de adjunto adnominal.

**14** – No período “*É importante manter a calma*”, a oração em destaque denomina-se subordinada

- a) **substantiva subjetiva reduzida de infinitivo.**
- b) substantiva predicativa reduzida de infinitivo.
- c) adverbial concessiva.
- d) adjetiva restritiva.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Orações reduzidas são as que têm o verbo em uma das formas nominais (gerúndio, particípio ou infinitivo)

No período *É importante manter a calma*, há duas orações: uma principal (*É importante*) e uma subordinada substantiva reduzida de infinitivo (*manter a calma*). Se a oração reduzida for desenvolvida, tem-se a seguinte construção: *É importante que a calma seja mantida*. Observa-se que a oração subordinada desempenha função de sujeito em relação à oração principal. *O que é importante? É importante que a calma seja mantida. A manutenção da calma é importante.*

**15** – Assinale a alternativa em que o acento indicador de crase foi empregado **incorretamente**.

- a) **À beira da piscina estava invadida de lodo e insetos.**
- b) Fui inúmeras vezes à casa de Luísa, mas não a encontrei.
- c) Não quis ir àquela festa com receio de encontrar o ex-marido.
- d) À distância de duzentos metros, o atirador conseguiu acertar o alvo.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em A, a expressão *a beira da piscina* funciona como sujeito da oração e não desempenha função de adjunto adverbial, portanto o uso da crase não é permitido. O a é apenas artigo. Além disso, a ausência de vírgula após *piscina* evidencia que não se trata de adjunto adverbial. Se considerarmos o exemplo *Ele se refrescava à beira da piscina*, o emprego da crase estará correto, pois a expressão passa a desempenhar valor morfológico de locução prepositiva feminina (à beira de), e o uso do acento grave torna-se indispensável.

Em B, a palavra *casa* vem acompanhada de modificador (*casa de Luísa*), e o emprego do acento grave é obrigatório.

Em C, o pronome *aquela* recebe crase, pois há um verbo (*ir*) que pede preposição *a*: *Não quis ir a aquela festa* = *não quis ir àquela festa*.

Na alternativa D, a locução feminina *a distância* está determinada e deve ser acentuada: *à distância de duzentos metros*.

**16** – Em todas as alternativas, a palavra *pedra* pode adquirir o sentido de *obstáculo, problema, dificuldade, exceto* em:

- a) “Deixe a pedra do passado para trás.”
- b) “No meio do caminho tinha uma pedra.”
- c) **“Quem nunca pecou atire a primeira pedra.”**
- d) “Toda pedra do caminho você pode retirar.”

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

“*Quem nunca pecou atire a primeira pedra*” é uma expressão bíblica que remete ao episódio bíblico em que Jesus questiona a atitude de pessoas que queriam apedrejar uma mulher adúltera. Nessa acepção, “pedra” é empregada denotativamente; porém, devido a essa situação, é comum utilizarmos essa expressão para repreender pessoas que criticam comportamentos “inadequados”. (Só tem o direito de fazer críticas e acusações aquele que nunca pecou.)

Nas demais alternativas, “pedra” pode representar *obstáculo, problema, empecilho*. “Deixe o problema do passado para trás.” “No meio do caminho tinha uma dificuldade, um problema.” “Todo problema do caminho você pode retirar.”

**17** – Em que alternativa as palavras flexionam-se no plural, respectivamente, como *pão-de-ló, guarda-civil* e *alto-falante*?

- a) bem-te-vi, guarda-florestal, alto-relevo
- b) mula-sem-cabeça, guarda-chuva, beija-flor
- c) palma-de-santa-rita, guarda-roupa, bate-boca
- d) **pé-de-moleque, guarda-noturno, abaixo-assinado**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Nos compostos em que os formadores são unidos por preposição, apenas o primeiro elemento vai para o plural: *pão-de-ló/pães-de-ló; pé-de-moleque/pés-de-moleque*.

Nos compostos em que os dois elementos são variáveis, no caso, substantivos, ambos vão para o plural: *guarda-civil/guardas-civis; guarda-noturno/guardas-noturnos*.

Nos compostos em que o primeiro elemento é um verbo ou uma palavra invariável (advérbio) e o segundo elemento é um substantivo ou um adjetivo, coloca-se apenas o segundo elemento no plural: *alto-falante/altos-falantes; abaixo-assinado/abaixo-assinados*.

**18** – Observe as frases abaixo:

- I- Haverá muitas festas se ele vencer a eleição para presidente do clube.
- II- Haverão duas festas neste salão na próxima semana.
- III- Haviam poucos convites para a festa.

Considerando a concordância verbal, está(ão) correta(s):

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O verbo *haver*, quando significa *existir, acontecer, realizar-se* ou *fazer*, é impessoal. Verbo impessoal é o que não tem sujeito e se apresenta na terceira pessoa do singular.

Em *Haverá muitas festas...*, o verbo *haver* é sinônimo de *acontecer*: *acontecerão muitas festas*. Portanto a construção está correta.

Em *Haverão duas festas...*, o verbo *haver* também é sinônimo de *acontecer*: *acontecerão duas festas*. O verbo *haver* é impessoal e o seu emprego está incorreto. (*Haverá duas festas neste salão na próxima semana*).

Em *Haviam poucos convites para a festa*, o verbo *haver* é sinônimo de *existir*: *Existiam poucos convites para a festa*. Seu emprego está incorreto, pois, nessa situação, ele também é impessoal. (*Havia poucos convites para a festa*).

**19** – Classifique as orações coordenadas destacadas de acordo com o código abaixo e, em seguida, marque a alternativa com a sequência correta.

- I- sindética aditiva
- II- sindética adversativa
- III- sindética explicativa
- IV- sindética conclusiva
- V- assindética

- ( ) “As horas passam, **os homens caem**, a poesia fica.”
- ( ) Nosso amigo não veio, **nem mandou notícias**.
- ( ) Camarões, Hungria e Turquia não têm tradição no futebol, **no entanto brilharam na última Copa**.
- ( ) Informação, descoberta, crítica, morte... tudo em altíssima velocidade – a um ritmo de “stress” – **portanto, o nosso século é o do enfarte**.
- ( ) Não facilite com esse cão **que ele é muito traiçoeiro**.

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em *As horas passam, os homens caem, a poesia fica*, a oração destacada é classificada como coordenada assindética, ou seja, ela aparece ligada às outras sem conjunção.

A segunda oração do período *Nosso amigo não veio nem mandou notícias* tem o papel de somar um fato ao outro. É, portanto, uma oração coordenada sindética aditiva.

No período *Camarões, Hungria e Turquia não têm tradição no futebol, no entanto brilharam na última Copa*, a oração destacada exprime um fato que se opõe ao que se declara na oração coordenada anterior, estabelecendo idéia de contraste. É classificada como oração coordenada sindética adversativa.

A oração *portanto nosso século é o do enfarte* é coordenada sindética conclusiva, ou seja, expressa uma conclusão a partir dos fatos e conceitos expressos na oração *Informação, descoberta, crítica, morte... tudo em altíssima velocidade – a um ritmo de “stress”*.

Em *Não facilite com esse cão que ele é traiçoeiro*, a segunda oração é coordenada sindética explicativa, pois expressa uma justificativa da sugestão da oração anterior.

**20** – Leia:

- I- O mundo é filho da desobediência.
- II- O país necessita de grandes investimentos.
- III- Gato escaldado até de água fria tem medo.
- IV- O inferno é pavimentado de boas intenções.

Que frase(s) apresenta(m) complemento nominal?

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Complemento nominal é o complemento de um nome (substantivo, adjetivo ou advérbio). *Até de água fria* completa o sentido de *medo*, um substantivo.

Em I, o complemento empregado é o adjunto adnominal *da desobediência*, termo que caracteriza um substantivo (*filho*).

Em II, há objeto indireto (*de grandes investimentos*), complemento do verbo transitivo indireto *necessitar*.

Em IV, o complemento *de boas intenções* é agente da passiva, pois o verbo da oração está na voz passiva (*é pavimentado*), e o sujeito (*o inferno*) é o paciente do processo verbal. Na voz ativa: *Boas intenções pavimentam o inferno*.

**21** – Nas frases:

- I- O bairro estava tão bem-iluminado que os traficantes não o freqüentavam.
- II- O bairro estava bem-iluminado para que os traficantes não o freqüentassem.
- III- Se o bairro estivesse bem-iluminado, os traficantes não o freqüentariam.

as orações subordinadas adverbiais exprimem respectivamente circunstância de

- a) consequência, finalidade, condição
- b) consequência, concessão, finalidade
- c) proporção, causa, condição
- d) causa, concessão, finalidade

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em I, a oração subordinada adverbial *que os traficantes não o freqüentavam* exprime o efeito, a consequência daquilo que se declara na oração principal *O bairro estava tão bem-iluminado*.

No período II, a oração subordinada adverbial *para que os traficantes não o freqüentassem* exprime a intenção, a finalidade do que se declara na oração principal: *O bairro estava bem-iluminado*.

Há, no período III, uma circunstância de condição expressa. Condição é aquilo que se impõe como necessário para a realização ou não de um fato. A oração subordinada adverbial *Se o bairro estivesse bem-iluminado* exprime o fato expresso na oração principal *os traficantes não o freqüentariam*. Portanto, as orações subordinadas dos três períodos exprimem respectivamente circunstâncias de consequência, finalidade e condição.

**22** – Em “*Cresce o número de assaltos a ônibus intermunicipais. Isso não só inibe os cidadãos como também os apavora.*”, há

- a) quatro monossílabos tônicos.
- b) quatro monossílabos átonos.
- c) três proparoxítonas.
- d) três oxítonas.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

No texto, há três oxítonas: *intermunicipais, cidadãos e também*, pois a sílaba tônica delas é a última.

Há apenas duas proparoxítonas: *número e ônibus* (a sílaba tônica é a antepenúltima).

Quanto aos monossílabos, existem cinco átonos (*o, de, a, os, os*) e dois tônicos (*não, só*).

**23** – Leia:

“*Subitamente na esquina do poema, duas rimas olham-se, atônitas, comovidas, como duas irmãs desconhecidas.*”

O termo destacado exerce função sintática de:

- a) objeto direto
- b) adjunto adverbial
- c) adjunto adnominal
- d) predicativo do sujeito

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O predicado é verbo-nominal porque apresenta dois núcleos: um verbo nominal (*olhar*), que indica uma ação praticada pelo sujeito (*duas rimas*), e um predicativo do sujeito (*comovidadas*), que indica o estado do sujeito no momento em que se desenvolve o processo verbal: *duas rimas olham-se e ficam comovidadas*.

**24** – Considere estas frases:

- I- Me pediram um favor na escola.
- II- Lhe imploro que volte para casa.
- III- Esqueça-me, não venha mais aqui.

Em relação à colocação pronominal, qual(is) frase(s) está(ão) de acordo com a norma culta?

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A ênclise pode ser considerada a colocação básica do pronome, pois obedece à seqüência verbo-complemento. Na língua culta, a ênclise (o pronome oblíquo depois do verbo) deve ser observada no início das frases. É o que ocorre apenas na frase III: *Esqueça-me. Não venha mais aqui*.

**25** – Qual par de frases **não** apresenta erro de regência verbal?

- a) I- A mãe agradeu ao filho choroso no colo.  
II- As palavras do orador agradaram ao público.
- b) I- A professora chamou-o de inteligente.  
II- O técnico chamou ao jogador de indisciplinado.**
- c) I- O garoto queria muito bem ao pai.  
II- “Não lhe quero mais aqui”, bradou a moça enfurecida.
- d) I- Ela sempre o perdoa as palavras rudes.  
II- Perdoamos aos empregados todas as dívidas.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O verbo *chamar*, no sentido de *denominar, tachar, apelidar*, pode ser transitivo direto (frase I) ou transitivo indireto (frase II). É normalmente usado com predicativo do objeto, que pode ser introduzido pela preposição *de*.

Em A, a regência está incorreta em I, pois o verbo *agradar* no sentido de *mimar, fazer carinho*, é transitivo direto: *A mãe agradeu o filho choroso no colo*. No sentido de *satisfazer, ser agradável* é transitivo indireto e rege complemento introduzido pela preposição *a*: *As palavras do orador agradaram ao público* (frase II). Na alternativa C, só a frase II está incorreta, pois *querer*, no sentido de *desejar* é transitivo direto: *“Não o quero mais aqui,” bradou a moça enfurecida*. No sentido de *ter afeição, estimar, amar*, é transitivo indireto e rege complemento com a preposição *a*: *O garoto queria muito bem ao pai*.

Na alternativa D, a frase II está correta, porque *perdoar* é transitivo direto e indireto, com objeto direto para coisa e indireto para pessoa: *Perdoamos aos empregados todas as dívidas*. Porém, a frase I está incorreta. Deveria ser: *Ela sempre lhe perdoa as palavras rudes*.

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

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

“These are some of the questions that parents ask themselves as their children grow up and move on:

- Will they sleep through the night?
- Will they learn to read?
- Will they get good grades?
- Will they avoid drugs?
- Will they be responsible about sex?
- Will they get into a decent school?
- Will they go to college?”

**26** – According to the text,

- a) children don’t want to grow up and move on.
- b) children ask all these questions to their parents.
- c) parents are worried about their children’s future.**
- d) parents don’t want to know anything about their children’s life.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

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

**27** – The sentences with “will”, in the text, were used to

- a) change habits.
- b) ask for advice.
- c) give permission.
- d) question about future.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo auxiliar “will” foi empregado em perguntas que expressam o questionamento dos pais quanto ao futuro dos filhos.

**28** – “move on”, (line 2), is closest in meaning to

- a) marry.
- b) go away.**
- c) have fun.
- d) give a party.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

“go away” é semelhante a “move on” – deixar um lugar em que se esteve por um tempo e ir para outro.

**29** – According to the use of the definite article, choose the best alternative.

- a) He is learning guitar and piano.
- b) The France is famous for its wine.
- c) The Biology is an important science.
- d) The Queen of England lives in London.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Emprega-se o artigo definido “the” antes de um substantivo específico (“the Queen of England”).

Nas demais alternativas, as abordagens incorretas são as seguintes: em A, o artigo deveria ter sido empregado antes de instrumentos musicais, em B, não se emprega o artigo antes de nomes próprios e países (salvo as exceções), e em C não se coloca artigo antes de um substantivo genérico.



**Read the text and answer questions 30 , 31 and 32.**

I'm Brenda. I'm a housewife, age 36. I can organise my week as I want. So long as there are clean clothes to wear and meals to eat, nobody really minds how or when I do the housework.

The bad thing is that housework is so repetitive and unrewarding. Nobody notices if you do clean the bathroom. It's only if you don't clean it that they will say anything

**GLOSSARY:**

unrewarding = sem compensação

**30** – According to the text, Brenda

- a) **decides how and when to do her housework.**
- b) doesn't mind if the housework is repetitive.
- c) should clean the bathroom first.
- d) is very efficient.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A alternativa A é a única coerente com o texto.

**31** – We can infer from the text that people only care about the housework when they realize

- a) the bathroom is really clean.
- b) how repetitive the housework is.
- c) **they can't find clean clothes to wear.**
- d) how difficult is to organize the house.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

A alternativa C é a única coerente com o texto.

**32** – “Brenda is a housewife” means that she works

- a) for another family.
- b) as a housekeeper.
- c) in a hotel.
- d) **at home.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A alternativa D é a única coerente com as idéias apresentadas no texto.

**Read the extract and answer the question.**

This week Teen Magazine's competition is for all you young inventors. Do you have any good ideas? If you answered yes, make a drawing and describe your invention; then send us the design.

There is a prize \_\_\_\_\_ the best idea.

**33** – Choose the best alternative to have the text completed:

- a) of
- b) **for**
- c) from
- d) about

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

É a única alternativa que apresenta o uso coerente da preposição – Há um prêmio para (“for”) a melhor idéia.

**Read the joke and answer the question.**

“Doctor, doctor, I keep thinking I'm invisible.”

“Who \_\_\_\_\_ that?”

**34** – Choose the best alternative to complete the blank in the dialog.

- a) **said**
- b) did say
- c) do you say
- d) did you say

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Não se usa verbo auxiliar em perguntas com “who” para se detectar o sujeito e o verbo principal é flexionado no tempo verbal pertinente.

**Read the joke and answer the question.**

Teacher: “Johnny, how can you prove the world is round?”

Johnny: “I never said it was, miss.”

**35** – The modal verb, underlined in the dialog, expresses

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A professora quer saber se Johnny é capaz de argumentar provando que a terra é redonda. O verbo modal “can” expressa habilidade nesse contexto.

**Read the text and answer questions 36, 37, 38, 39 and 40.**

**Who Sleeps?**

- 1 Reptiles, birds and mammals all sleep. Some fish and amphibians reduce their awareness but do not ever become unconscious like the higher vertebrates do. Insects do not appear to sleep, although they may
- 5 become inactive in daylight or darkness. By studying brainwaves, it is known that reptiles do not dream. Birds dream a little. Mammals all dream during sleep. Whales and dolphins are “conscious breathers” and because they need to keep conscious
- 10 while they sleep in order to breathe, only one half of their brain sleeps at a time.

**GLOSSARY:**

awareness = consciência

**36** – According to the text,

- a) all animals fall asleep.
- b) **frogs are never asleep.**
- c) reptiles neither sleep nor dream.
- d) insects are very active to become unconscious.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a única que pode ser inferida do texto. Sapo (frog) é um anfíbio e, segundo o texto, anfíbios nunca dormem.

**37** – In “... although they may become inactive...”, (line 4), the underlined word implies an idea of

- a) addition.
- b) purpose.
- c) **contrast.**
- d) comparison.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

“although” significa embora, todavia, entretanto – palavras que expressam contraste de idéias.

**38** – “... only one half of their brain sleeps...”, (lines 10 and 11 ), means that

- a) they keep conscious half a day.
- b) the largest part of their brain sleeps.
- c) **just fifty percent of their brain is asleep.**
- d) dolphins and whales dream half an hour.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

“half” é um numeral fracionário que significa metade o mesmo que 50 por cento.

**39** – “Birds dream a little”, (line 7), means that

- a) **they dream a bit.**
- b) they don’t dream at all.
- c) only some birds can dream.
- d) just a few birds dream while sleeping.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

“A little” está sendo empregado como um advérbio que tem o mesmo sentido de “a bit”- um pouquinho.

**40** – In “... like the higher vertebrates do”, (lines 3 and 4), the underlined word was used

- a) as an adverb.
- b) for emphasis.
- c) as a main verb.
- d) **as an auxiliary verb.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O verbo “do” foi utilizado como auxiliar para evitar a repetição do verbo principal “become”.

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

A: Do you have \_\_\_\_ book on Biology?

B: No, I have \_\_\_\_\_. But I know there are \_\_\_\_\_ at the library.

- a) some / any / some
- b) **any / none / some**
- c) any / some / none
- d) some / none / any

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a única coerente com as regras gramaticais dos pronomes indefinidos.

**42** – In “ A microscope has many uses. Medical scientists use microscopes to see tiny organisms.”, the underlined word means

- a) harmful.
- b) invisible.
- c) biological.
- d) **extremely small.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

“Tiny” significa minúsculo ou pequeno demais.

**Read the extract and answer questions 43 and 44.**

Britain has one of the longest coastlines in Europe: 12,500 kilometres of varied and spectacular shoreline that has shaped the character of this island nation. Over the years, many people have landed at and embarked from British beaches: invaders and explorers, sailors and fishermen, merchants and missionaries. The most numerous visitors, however, have \_\_\_\_\_ holidaymakers.

**GLOSSARY:**

shoreline = costa, litoral

holidaymakers = turistas

**43** – Choose the best alternative to have the text completed.

- a) **been**
- b) gone
- c) visited
- d) arrived

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O verbo “be” (**been** – particípio passado) é o único que empresta um significado coerente à frase. O maior número de visitantes, entretanto, **tem sido** os turistas.

**44** – Choose the alternative that presents an irregular plural form of the noun.

- a) beaches
- b) **fishermen**
- c) kilometres
- d) missionaries

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A alternativa B é a única coerente com as regras gramaticais de plural dos substantivos.

**Read the cartoon and answer questions 45 and 46.**

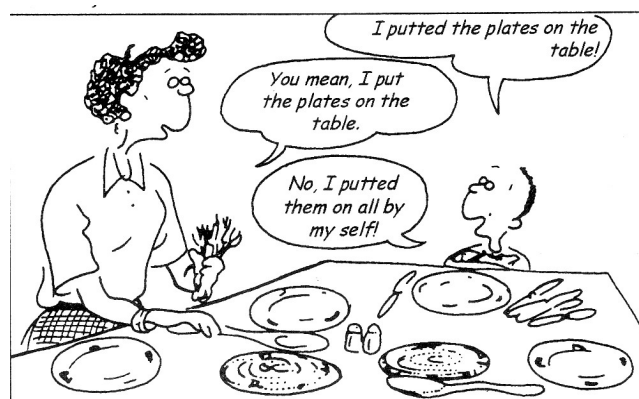


Ilustração de Sophie Grillet in P.M. Lightbown e N. Spada. *How languages are learned.* Oxford: Oxford University Press, 1999. p. 16.

**45** – According to this cartoon, we conclude that

- a) she herself set the table.
- b) the boy set the table by mistake.
- c) **the boy made a grammar mistake.**
- d) she could help him do the housework.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

O garoto usou a forma incorreta do passado do verbo “put” como se ele fosse um verbo regular (verb + ed). Sua mãe tenta corrigi-lo, porém ele interpreta como se ela mesma tivesse feito a ação.

**46** – In “I did it by myself”, the boy wanted to say that

- a) **no one helped him.**
- b) his mother never helps him.
- c) he likes to help his mother.
- d) he helps his mother every single day.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O uso da preposição “by” mais um pronome reflexivo indica que uma ação foi feita ou realizada sem auxílio de outra pessoa. O garoto diz “Eu pus os pratos sozinho.”

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

Linda Bates is a teacher at Allentown Adult School. She teaches English as a second language. Students say, “Ms Bates is a very good teacher. She works very hard.” Students like her classes. They say, “Her classes are interesting. We learn a lot from her.”

**47** – According to the text, we can conclude that Ms Bates teaches

- a) **well.**
- b) children.
- c) hard things.
- d) two languages.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

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

**Read the extract and choose the best alternative to fill in the blank.**

When you read you sometimes want to find specific information, such as a price, a phone number, or an address. You don’t read every word. You only look for the information you want. This skill is called scanning

**48** – “scanning”, underlined in the text, is \_\_\_\_ for reading.

- a) a rule
- b) an advice
- c) **a technique**
- d) some information

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

“scanning” é uma técnica de leitura rápida buscando somente a informação que se deseja.

**Read the extract and answer questions 49 and 50.**

Jade Barbosa lost her mother when she \_\_\_\_ just nine years old. At thirteen she had to leave her father and brother in Rio to train at the Curitiba training center. At just sixteen she is the new star of Brazilian gymnastics. In the Pan American Games she won one gold medal, one silver and one bronze.

(Taken from Maganews – October 2007)

**49** – Complete the text with the missing verb.

- a) **was**
- b) got
- c) had
- d) made

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Usa – se o verbo “be” para expressar idade em Inglês. É comum o estudante brasileiro optar pelo verbo “have” quando quer expressar idade, associando à expressão usada em português – ter tantos anos.

**50** – According to the text, it is **not** true to say that

- a) **Jade’s parents died.**
- b) she isn’t an only child.
- c) she moved to Curitiba.
- d) she won three medals as gymnast.

**RESOLUÇÃO**

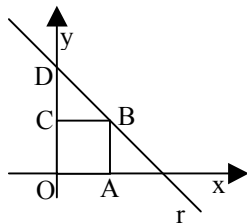
Resposta: A

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

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

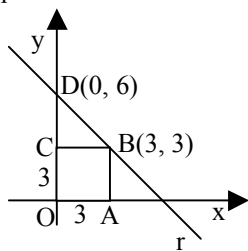
**51** – Na figura, OABC é um quadrado de lado 3. Sabendo que o ponto D tem coordenadas (0, 6), o coeficiente angular da reta r é

- a) -6.
- b) -4.
- c) -2.
- d) -1.



### RESOLUÇÃO

Resposta: D

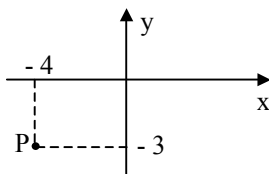


Se o quadrado OABC tem lado 3, B tem coordenadas (3, 3). Se a reta r passa por B(3, 3) e D(0, 6), então seu coeficiente angular é

$$m = \frac{3-6}{3-0} = \frac{-3}{3} = -1$$

**52** – Na figura, o ponto P representa um número complexo, cujo conjugado é

- a)  $-3 + 4i$ .
- b)  $-4 + 3i$ .
- c)  $4 - 3i$ .
- d)  $3 - 4i$ .



### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Todo número complexo  $z = a + bi$  é representado por um ponto P(a, b).

Assim, P(-4, -3) representa  $z = -4 - 3i$ , cujo conjugado é  $-4 + 3i$ .

**53** – Em um cone, a medida da altura é o triplo da medida do raio da base. Se o volume do cone é  $8\pi \text{ dm}^3$ , a medida do raio da base, em dm, é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O volume de um cone é dado por  $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$ . Como

$$V = 8\pi \text{ e } h = 3r, \text{ tem-se: } 8\pi = \frac{\pi r^2 \cdot 3r}{3} \Rightarrow r^3 = 8 \Rightarrow r = 2 \text{ dm}$$

**54** – Se 3, 5 e -2, são as raízes da equação  $4(x-a)(x-b)(x-5) = 0$ , o valor de  $a + b$  é

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Se -2, 3 e 5 são raízes da equação  $4(x-a)(x-b)(x-5) = 0$ , conclui-se, pelo teorema da decomposição, que  $a = -2$  e  $b = 3$  ou  $a = 3$  e  $b = -2$ . Logo,  $a + b = 1$ .

**55** – A área de um setor circular de  $30^\circ$  e raio 6 cm, em  $\text{cm}^2$ , é, aproximadamente,

- a) 7,48.
- b) 7,65.
- c) 8,34.
- d) 9,42.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A área S de um setor é dada pela fórmula  $S = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$ .

Como  $\pi \cong 3,14$ ,  $r = 6 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ , tem-se:

$$S \cong \frac{3,14 \cdot 6^2 \cdot 30^\circ}{360^\circ} = 9,42 \Rightarrow S \cong 9,42 \text{ cm}^2.$$

**56** – Num triângulo ABC, o ponto médio do lado  $\overline{AB}$  é M(4,3). Se as coordenadas de B são ambas iguais a 2, então as coordenadas de A são

- a) (7,5).
- b) (6,4).
- c) (5,3).
- d) (3,4).

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

M(4,3), B(2,2) e A( $x_A$ ,  $y_A$ )

Como M é ponto médio de  $\overline{AB}$ , tem-se:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow 4 = \frac{x_A + 2}{2} \Rightarrow x_A = 6$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow 3 = \frac{y_A + 2}{2} \Rightarrow y_A = 4$$

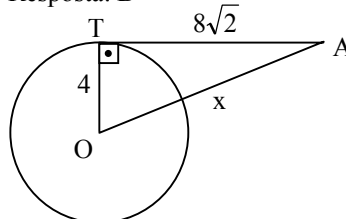
Logo, A(6,4).

**57** – Sejam uma circunferência de centro O e um ponto A exterior a ela. Considere  $\overline{AT}$  um segmento tangente à circunferência, em T. Se o raio da circunferência mede 4 cm e  $AT = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ , então a medida de  $\overline{AO}$ , em cm, é

- a) 10.
- b) 12.
- c) 13.
- d) 15.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B



Sabe-se que  $\overline{AT} \perp \overline{OT}$ . Assim,  $\Delta AOT$  é retângulo em T. Logo:

$$x^2 = 4^2 + (8\sqrt{2})^2$$

$$x^2 = 144 \Rightarrow x = 12.$$

Então,  $AO = 12 \text{ cm}$ .

**58** – Se  $x$  e  $y$  são números reais positivos,  $\text{co log}_2 \frac{1}{32} = x$ , e  $\log_y 256 = 4$ , então  $x + y$  é igual a

- a) 2.
- b) 4.
- c) 7.
- d) 9.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$\text{co log}_2 \frac{1}{32} = x \Rightarrow \log_2 32 = x \Rightarrow x = 5$$

$$\log_y 256 = 4 \Rightarrow y^4 = 256 \Rightarrow y = 4$$

Assim,  $x + y = 9$ .

**59** – Uma lanchonete tem em sua dispensa 5 espécies de frutas. Misturando 3 espécies diferentes, pode-se preparar \_\_\_\_\_ tipos de suco.

- a) 24.
- b) 15.
- c) 10.
- d) 8.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Um suco difere de outro apenas pela natureza das frutas. A ordem em que as frutas são misturadas não altera o suco. Logo, trata-se de uma combinação de 5 frutas, tomadas 3 a 3:

$$C_{5,3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2!} = 10$$

**60** – Ao dividir  $x^5 - 3x^4 + 2x^2 + x + 5$  por  $x - 3$ , obtém-se um quociente cuja soma dos coeficientes é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Pelo dispositivo de Briot-Ruffini, tem-se:

3	1	-3	0	2	1	5	
	1	0	0	2	7	26	resto

coeficientes do quociente

Assim, a soma dos coeficientes do quociente é **10**.

**61** – São negativas, no 4º quadrante, as funções

- a) seno, cosseno e tangente.
- b) seno, cosseno e cotangente.
- c) cosseno, tangente e secante.
- d) seno, tangente e cossecante.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Seja o quadro de sinais das funções:

Função	Quadrante			
	1º	2º	3º	4º
seno ou cossecante	+	+	-	-
cosseno ou secante	+	-	-	+
tangente ou cotangente	+	-	+	-

Logo, são negativas no 4º quadrante as funções **seno, tangente e cossecante**.

**62** – A aresta da base de um prisma quadrangular regular mede 2 cm. Se a diagonal desse prisma mede  $2\sqrt{11}$  cm, sua altura, em cm, mede

- a) 8.
- b) 6.
- c) 4.
- d) 2.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Um prisma quadrangular regular é um paralelepípedo retângulo que tem comprimento e largura iguais à aresta da base. Assim,  $a = b = 2$  cm.

Seja “c” a altura desse prisma.

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \Rightarrow 2\sqrt{11} = \sqrt{4 + 4 + c^2} \Rightarrow$$

$$44 = 8 + c^2 \Rightarrow c = 6$$

Logo, a altura do prisma mede **6** cm.

**63** – Sejam  $x$ ,  $y$  e  $b$  números reais maiores que 1. Se  $\log_b x = 2$  e  $\log_b y = 3$ , então o valor de  $\log_b (x^2 y^3)$  é

- a) 13.
- b) 11.
- c) 10.
- d) 8.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Usando a propriedade do logaritmo de um produto, tem-se:

$$\log_b (x^2 y^3) = \log_b x^2 + \log_b y^3.$$

Usando a propriedade do logaritmo de uma potência, tem-se:

$$\log_b x^2 + \log_b y^3 = 2 \log_b x + 3 \log_b y.$$

Como  $\log_b x = 2$  e  $\log_b y = 3$  tem-se:

$$\log_b (x^2 y^3) = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 = 13$$

**64** – Se  $x$  é a raiz da equação  $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 2,25$ , então o valor de  $x$  é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x = 2,25 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{225}{100} \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{9}{4} \Rightarrow$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \Rightarrow x = -2.$$

**65** – Na 5ª série A do Colégio X, numa prova de Ciências, 8 alunos obtiveram notas menores que 4; 15 alunos, notas de 4 a 6; 20 alunos, notas entre 6 e 8; e apenas 2, notas a partir de 8. A nota modal da 5ª série A, nessa prova de Ciências, foi

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

A maior frequência (20) corresponde à classe de notas entre 6 e 8. Assim, o ponto médio dessa classe é a nota modal.

Logo, a nota modal nessa prova é 7.

**66** – Os resultados de uma pesquisa sobre os números de casos de AIDS entre consumidores de drogas injetáveis, no país X, nos últimos oito anos, foram apresentados em um gráfico, onde as colunas foram substituídas por seringas de tamanhos diferentes. Este gráfico é um

- a) cartograma.  
**b) pictograma.**  
 c) histograma.  
 d) estereograma.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Um gráfico que se utiliza de figuras para ilustrar ou quantificar as informações é um **pictograma**.

**67** – Se  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ , então o valor de  $x + y$  é

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

**RESOLUÇÃO**

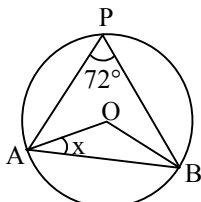
Resposta: A

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2x + y \\ x - y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 6 \\ x - y = 0 \end{cases} \Rightarrow 3x = 6$$

Logo,  $x = 2$ ,  $y = 2$  e  $x + y = 4$ .

**68** – Na figura, O é o centro da circunferência. O valor de  $x$  é

- a) **18°.**  
 b) 20°.  
 c) 22°.  
 d) 24°.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

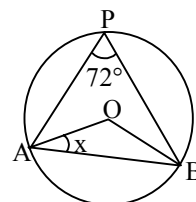
O ângulo  $\widehat{APB}$  é inscrito.  
 Assim,  $\widehat{AB} = 2 \cdot 72^\circ = 144^\circ$ .

O ângulo  $\widehat{AOB}$  é central.

Assim,  $\widehat{AOB} = \widehat{AB} = 144^\circ$ .

$OA = OB \Rightarrow \Delta AOB$  é isósceles  $\Rightarrow \widehat{OBA} = \widehat{OAB} = x$

Logo,  $2x + 144^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 18^\circ$



**69** – Com os algarismos 1, 2, 4, 5 e 7, a quantidade de números de três algarismos distintos que se pode formar é

- a) 100.  
 b) 80.  
**c) 60.**  
 d) 30.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Com os algarismos 1, 2, 4, 5 e 7 serão formados agrupamentos com três algarismos, cuja ordem é fundamental. Exemplo:  $124 \neq 142$ . Logo, os agrupamentos são arranjos dos 5 algarismos, tomados 3 a 3 :

$$A_{5,3} = \frac{5!}{2!} = 5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$$

**70** – Se  $f(x) = mx^2 + (2m - 1)x + (m - 2)$  possui um zero real duplo, então o valor de  $m$  é

- a)  $-\frac{1}{4}$ .  
 b)  $-\frac{3}{5}$ .  
 c) 4.  
 d) 5.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Se  $f(x)$  tem um zero real duplo, então a equação  $f(x) = 0$  possui  $\Delta = 0$ . Assim,  $(2m - 1)^2 - 4m(m - 2) = 0 \Rightarrow 4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 8m = 0 \Rightarrow 4m = -1 \Rightarrow m = -\frac{1}{4}$ .

**71** – Quatro números naturais formam uma PG crescente. Se a soma dos dois primeiros números é 12, e a dos dois últimos é 300, a razão da PG é

- a) 7.  
**b) 5.**  
 c) 4.  
 d) 2.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Seja  $(x, xq, xq^2, xq^3)$  uma PG de razão  $q > 0$ .

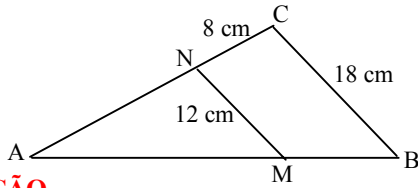
$$\begin{cases} x + xq = 12 \\ xq^2 + xq^3 = 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(1+q) = 12 \quad (I) \\ xq^2(1+q) = 300 \quad (II) \end{cases}$$

Efetuando (II) : (I), obtém-se  $q^2 = 25$ .

Logo  $q = 5$ .

**72** – Na figura,  $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ . Se  $AB = 30$  cm, então  $\overline{MB}$  mede, em cm,

- a) 5.  
**b) 10.**  
 c) 15.  
 d) 20.



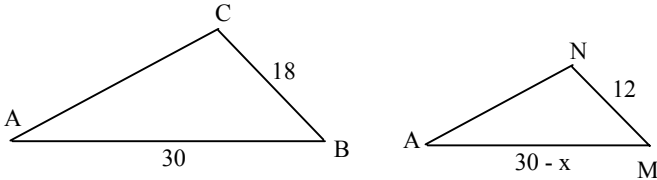
**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Se  $AB = 30$  e  $MB = x$ , então  $AM = 30 - x$ .

Se  $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$ , então  $\triangle ABC \sim \triangle AMN$ .

Decompondo a figura, tem-se:



Assim:  $\frac{12}{18} = \frac{30-x}{30} \Rightarrow x = 10$

Logo,  $MB = 10$  cm.

**73** – Considere as igualdades:

- I-  $\text{tg } 10^\circ = \text{tg } (-10^\circ)$   
 II-  $\text{tg } 770^\circ = -\text{tg } 50^\circ$   
 III-  $\text{sen } 250^\circ = \text{sen } 20^\circ$   
 IV-  $\text{sen } 460^\circ = \text{sen } 100^\circ$

O número de igualdades verdadeiras é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

I-  $\text{tg } 10^\circ = \text{tg } (-10^\circ)$  é FALSA, pois  $10^\circ$  pertence ao 1º quadrante e  $-10^\circ$ , ao 4º; portanto eles têm tangentes simétricas, isto é,  $\text{tg } 10^\circ = -\text{tg } (-10^\circ)$ .

II-  $\text{tg } 770^\circ = -\text{tg } 50^\circ$  é FALSA, pois  $770^\circ (=720^\circ + 50^\circ)$  é côngruo de  $50^\circ$ ; portanto eles têm a mesma tangente, isto é,  $\text{tg } 770^\circ = \text{tg } 50^\circ$ .

III-  $\text{sen } 250^\circ = \text{sen } 20^\circ$  é FALSA, pois  $\text{sen } 250^\circ = -\text{sen } 70^\circ = -\text{cos } 20^\circ$ .

IV-  $\text{sen } 460^\circ = \text{sen } 100^\circ$  é VERDADEIRA, pois  $460^\circ (=360^\circ + 100^\circ)$  é côngruo de  $100^\circ$ ; portanto eles têm senos iguais.

Logo, o número de igualdades verdadeiras é **1**.

**74** – Os ângulos da base maior de um trapézio são complementares, e a diferença entre suas medidas é  $18^\circ$ . O maior ângulo desse trapézio mede

- a)  $100^\circ$ .  
 b)  $126^\circ$ .  
**c)  $144^\circ$ .**  
 d)  $152^\circ$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$\begin{cases} \hat{C} + \hat{D} = 90^\circ \\ \hat{C} - \hat{D} = 18^\circ \end{cases}$$

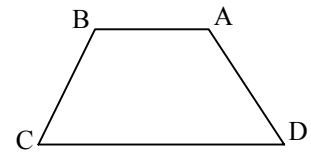
$$2\hat{C} = 108^\circ$$

$$\hat{C} = 54^\circ \Rightarrow \hat{D} = 36^\circ$$

Sabe-se que  $\hat{A} + \hat{D} = \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ .

Assim,  $\hat{A} = 144^\circ$  e  $\hat{B} = 126^\circ$ .

Logo, o maior ângulo desse trapézio mede  $144^\circ$ .



**75** – Sejam  $a$  e  $b$  arcos do primeiro quadrante. Se  $a + b = 90^\circ$ , então  $\cos(a - b)$ , em função de  $b$ , é igual a

- a)  $\text{sen } 2b$ .  
 b)  $\cos 2b$ .  
 c)  $\frac{\text{sen } 2b}{2}$ .  
 d)  $\frac{\cos 2b}{2}$ .

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

$\cos(a - b) = \cos a \cdot \cos b + \text{sen } a \cdot \text{sen } b$ .

Se  $a + b = 90^\circ$ , então  $\cos a = \text{sen } b$  e  $\text{sen } a = \cos b$ .

Assim,  $\cos(a - b) = \text{sen } b \cdot \cos b + \cos b \cdot \text{sen } b = 2\text{sen } b \cdot \cos b$ .

Logo,  $\cos(a - b) = \text{sen } 2b$ .

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

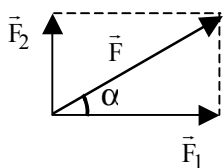
**76** – Uma força, de módulo  $F$ , foi decomposta em duas componentes perpendiculares entre si. Verificou-se que a razão entre os módulos dessas componentes vale  $\sqrt{3}$ .

O ângulo entre esta força e sua componente de maior módulo é de:

- a)  $30^\circ$ .
- b)  $45^\circ$ .
- c)  $60^\circ$ .
- d)  $75^\circ$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: A



$$\frac{F_1}{F_2} = \sqrt{3} \rightarrow F_1 = \sqrt{3} F_2$$

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2$$

$$F^2 = (\sqrt{3} F_2)^2 + F_2^2$$

$$F^2 = 4 F_2^2$$

$$F = 2 F_2$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{F_2}{F} = \frac{F_2}{2F_2} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = \text{arc sen } 0,5$$

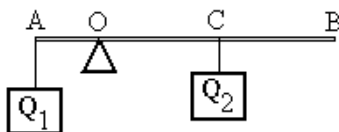
$$\alpha = 30^\circ$$

**77** – Uma barra AB, rígida e homogênea, medindo 50 cm de comprimento e pesando 20 N, encontra-se equilibrada na horizontal, conforme a figura abaixo.

O apoio, aplicado no ponto O da barra, está a 10 cm da extremidade A, onde um fio ideal suspende a carga  $Q_1 = 50$  N.

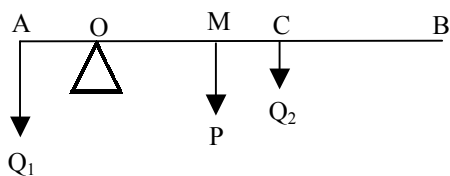
A distância, em cm, entre a extremidade B e o ponto C da barra, onde um fio ideal suspende a carga  $Q_2 = 10$  N, é de:

- a) 5.
- b) 10.
- c) 15.
- d) 20.



### RESOLUÇÃO

Resposta: D



M = ponto médio

$$\Sigma M_O = 0$$

$$AO = 10 \text{ cm}$$

$$M_O^{Q_1} + M_O^P + M_O^{Q_2} = 0$$

$$OM = 15 \text{ cm}$$

$$Q_1 \times AO - P \times OM - Q_2 \times OC = 0$$

$$OC = (40 - BC) \text{ cm}$$

$$P = 20 \text{ N}$$

$$50 \times 10 - 20 \times 15 - 10(40 - BC) = 0$$

$$BC = ?$$

$$10 BC = 200$$

$$BC = 20 \text{ cm}$$

**78** – Considere os vetores coplanares  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$ , todos de mesmo módulo.

Sabe-se que:

- $\vec{A}$  e  $\vec{B}$  possuem mesma direção e sentidos contrários.
- $\vec{B}$  e  $\vec{D}$  são vetores opostos.
- $\vec{C}$  e  $\vec{D}$  possuem direções perpendiculares entre si.

Assinale a alternativa em que aparece apenas vetores diferentes:

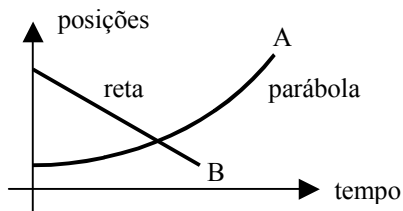
- a)  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$ .
- b)  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  e  $\vec{D}$ .
- c)  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  e  $\vec{D}$ .
- d)  $\vec{A}$  e  $\vec{D}$ .

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Vetores diferentes são aqueles em que pelo menos uma das características dos vetores (módulo, direção e sentido) diferem entre si. Nesta questão apenas  $\vec{A}$  e  $\vec{D}$  são vetores iguais e, portanto, na alternativa onde eles não aparecem juntos (alternativa b), representam vetores diferentes.

**79** – Dois ciclistas, A e B, deslocam-se simultaneamente numa mesma estrada, ambos em movimento retilíneo, conforme representado no gráfico (posições X tempo) abaixo.



Os movimentos dos ciclistas A e B, respectivamente, são classificados como:

- a) uniforme e acelerado.
- b) uniforme e retardado.
- c) **acelerado e uniforme.**
- d) acelerado e retardado.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Móvel A → aceleração positiva e velocidade positiva e crescente: movimento acelerado.

Móvel B → aceleração nula e velocidade negativa e constante: movimento uniforme.

**80** – Uma mosca pousa sobre um disco que gira num plano horizontal, em movimento circular uniforme, executando 60 rotações por minuto. Se a distância entre a mosca e o centro do disco é de 10 cm, a aceleração centrípeta, em  $\pi^2$  cm/s<sup>2</sup>, a qual a mosca está sujeita sobre o disco, é de:

- a) 20.
- b) **40.**
- c) 60.
- d) 120.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

$$f = n/\Delta t \rightarrow f = 60/60 = 1 \text{ Hz}$$

$$w = 2\pi \cdot f = 2\pi \cdot 1 = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$a_c = w^2 \cdot R \rightarrow a_c = (2\pi)^2 \cdot 10 = 4 \cdot \pi^2 \cdot 10$$

$$a_c = 40 \cdot \pi^2 \text{ cm/s}^2$$

**81** – Um menino solta uma pedra, em queda livre, do topo de um prédio. A pedra após cair uma altura H adquire velocidade v. Admitindo as mesmas condições, para que ao cair, atinja uma velocidade igual a 4v, a pedra deve ser abandonada de uma altura de:

- a) 4H.
- b) 8H.
- c) **16H.**
- d) 32H.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot H \therefore H = v^2/2 \cdot g$$

$$v'^2 = 2 \cdot g \cdot H' \therefore H' = v'^2/2 \cdot g$$

$$v' = 4 \cdot v \rightarrow v'^2 = (4 \cdot v)^2 = 16 \cdot v^2$$

$$H' = 16 \cdot v^2/2 \cdot g \therefore H' = 16 \cdot H$$

**82** – Em uma galáxia muito distante, dois planetas de massas iguais a  $3 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  e  $2 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ , estão localizados a uma distância de  $2 \cdot 10^5 \text{ km}$  um do outro.

Admitindo que a constante de gravitação universal G vale  $6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ , determine a intensidade, em N, da força gravitacional entre eles.

- a)  $20,1 \cdot 10^{27}$
- b)  $20,1 \cdot 10^{43}$
- c)  **$10,05 \cdot 10^{19}$**
- d)  $10,05 \cdot 10^{25}$

**RESOLUÇÃO**

Resposta : C

Aplicando a Lei da Gravitação Universal

$$F = G \frac{Mm}{d^2}$$

$$F = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{3 \cdot 10^{24} \cdot 2 \cdot 10^{22}}{(2 \cdot 10^8)^2}$$

$$F = \frac{40,2 \cdot 10^{35}}{4 \cdot 10^{16}}$$

$$F = 10,05 \cdot 10^{19} \text{ N}$$

**83** – O motor de um guindaste em funcionamento, consome 1,0 kW para realizar um trabalho de  $10^4 \text{ J}$ , na elevação de um bloco de concreto durante 20 s. O rendimento deste motor é de

- a) 5 %.
- b) 10 %.
- c) 20 %.
- d) **50 %.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$P_t = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W} \quad e \quad \tau = 10000 \text{ J} \quad t = 20 \text{ s}$$

$$P_u = \tau/t = 10000/20 = 500 \text{ W}$$

$$\eta = P_u/P_t = 500/1000 = 1/2 = 0,5 \text{ ou } 50 \%$$

**84** – Em uma montanha russa, o carrinho é elevado até uma altura de 54,32 metros e solto em seguida.

Cada carrinho tem 345 kg de massa e suporta até 4 pessoas de 123 kg cada.

Suponha que o sistema seja conservativo, despreze todos os atritos envolvidos e assinale a alternativa que completa corretamente a frase abaixo, em relação à velocidade do carrinho na montanha russa.

A velocidade máxima alcançada ...

- a) independe do valor da aceleração da gravidade local.
- b) é maior quando o carrinho está com carga máxima.
- c) é maior quando o carrinho está vazio.
- d) **independe da carga do carrinho.**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$E_p = E_c \text{ (Princípio da conservação da Energia Mecânica)}$$

$$mgh = \frac{1}{2} mv^2$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

Ou seja, a velocidade final não depende da massa, mas sim da altura na qual o carrinho é lançado.

**85** – Um pescador de ostras mergulha a 40m de profundidade da superfície da água do mar. Que pressão absoluta, em  $10^5 \text{ Pa}$ , o citado mergulhador suporta nessa profundidade?

Dados:

$$\text{Pressão atmosférica} = 10^5 \text{ N/m}^2$$

$$\text{Densidade da água do mar} = 1,03 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Aceleração da gravidade no local} = 10 \text{ m/s}^2$$

- a) 4,12
- b) **5,12**
- c) 412,0
- d) 512,0

**RESOLUÇÃO**

Resposta : B

$$p = h \cdot d \cdot g + p_{\text{atm}}$$

$$p = 40 \cdot 1,03 \cdot 10^3 \cdot 10 + 10^5 = 41,2 \cdot 10^4 + 10^5$$

$$\text{logo, } 4,12 \cdot 10^5 + 10^5 \text{ daí, } (4,12 + 1) \cdot 10^5$$

$$\text{conclusão : } 5,12 \cdot 10^5 \text{ Pa.}$$

**86** – Alguns balões de festa foram inflados com ar comprimido, e outros com gás hélio. Assim feito, verificou-se que somente os balões cheios com gás hélio subiram. Qual seria a explicação para este fato?

- a) O gás hélio é menos denso que o ar atmosférico.
- b) O ar comprimido é constituído, na sua maioria, pelo hidrogênio.
- c) O gás hélio foi colocado nos balões a uma pressão menor que a do ar comprimido.
- d) Os balões com gás hélio foram preenchidos a uma pressão maior que a do ar comprimido.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O empuxo, que faz com que os balões subam, é devido à diferença de densidade entre o gás dentro e fora do balão.

Portanto, os balões com ar comprimido nunca irão subir e, por outro lado, aqueles com hélio, por ser um gás mais leve que o ar atmosférico, tendem a subir.

**87** – Uma substância desconhecida apresenta densidade igual a 10 g/cm<sup>3</sup>. Qual o volume, em litros, ocupado por um cilindro feito dessa substância cuja massa é de 200 kg?

- a) 0,2
- b) 2,0
- c) 20,0
- d) 200,0

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$d = m/v \quad \text{daí} \quad v = m/d \quad \text{logo, } v = 200000/10$$

$$v = 20000 \text{ cm}^3; \text{ como } 1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3 \text{ e } 1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$20000 \text{ cm}^3 = 20 \text{ dm}^3 = 20 \text{ litros}$$

**88** – Em um determinado meio de propagação, o comprimento de onda ( $\lambda$ ) e a frequência ( $f$ ) de uma dada onda, são grandezas

- a) diretamente proporcionais.
- b) inversamente proporcionais.
- c) que só podem ser aplicadas no estudo do som.
- d) que não apresentam nenhuma proporcionalidade.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Verificamos que, para o mesmo meio, a velocidade de propagação é constante  $V = \lambda \cdot f$ , logo,  $\lambda = V/f$ , portanto  $\lambda$  é inversamente proporcional a  $f$ .

**89** – Considerando os tubos sonoros, observe as afirmações abaixo:

- I- Em um tubo aberto, todos os harmônicos estão presentes.
- II- Em um tubo fechado, somente os harmônicos pares estão presentes.
- III- A frequência dos harmônicos é diretamente proporcional ao comprimento do tubo sonoro, tanto aberto, quanto fechado.

Está (ão) correta (s):

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta : C

Em tubos sonoros abertos todos os harmônicos estão presentes.

Em tubos fechados somente os harmônicos ímpares estão presentes.

O comprimento de onda é proporcional ao comprimento do tubo e a frequência é inversamente proporcional.

**90** – Uma onda se propaga de um meio para outro, constituindo o fenômeno da refração ondulatória. Pela experiência concluímos que neste fenômeno se mantém sem alteração o (a)

- a) frequência
- b) comprimento de onda.
- c) velocidade de propagação.
- d) produto da frequência pelo comprimento de onda.

**RESOLUÇÃO**

Resposta : A

Ao passar de um meio para outro, durante a ocorrência do fenômeno da refração, a velocidade e o comprimento de onda sofrem alteração, pois dependem da natureza do meio onde se propagam. A frequência se mantém constante, pois esta depende da fonte emissora.

**91** – O coeficiente de dilatação linear ( $\alpha$ ) é uma constante característica do material. Na tabela a seguir mostra-se o valor de  $\alpha$  de duas substâncias.

Substância	Coefficiente de dilatação linear ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
Alumínio	$24 \cdot 10^{-6}$
Aço	$12 \cdot 10^{-6}$

Considere duas barras separadas, sendo uma de aço e outra de alumínio, ambas medindo 0,5 m a 0  $^{\circ}\text{C}$ . Aquecendo as barras ao mesmo tempo, até que temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , essas devem ser submetidas para que a diferença de comprimento entre elas seja exatamente de  $6 \cdot 10^{-3}$  cm?

- a) 1
- b) 10
- c) 20
- d) 50

**RESOLUÇÃO**

Resposta : B

$$\Delta L = L_{\text{al}} - L_{\text{aço}}$$

$$\Delta L = (L_{0_{\text{al}}} + L_{0_{\text{al}}} \alpha_{\text{al}} \Delta t) - (L_{0_{\text{aço}}} + L_{0_{\text{aço}}} \alpha_{\text{aço}} \Delta t)$$

$$6 \cdot 10^{-3} = (50 + 50 \cdot 24 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t) - (50 + 50 \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t)$$

$$6 \cdot 10^{-3} = 1200 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t - 600 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t$$

$$6 \cdot 10^{-3} = 600 \cdot 10^{-6} \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{600 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^{-3}}{10^{-4}}$$

$$\Delta t = 10 \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

**92** – Um equipamento eletrônico foi entregue na Sala de Física da Escola de Especialistas de Aeronáutica, porém, na etiqueta da caixa estava escrito que o equipamento deveria funcionar sob uma temperatura de 59 °F. Logo, os professores providenciaram um sistema de refrigeração, que deveria ser ajustado em valores na escala Celsius. Portanto, a temperatura correta que o sistema deve ser ajustado, em °C, é de:

- a) 15,0
- b) 32,8
- c) 42,8
- d) 59,0

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

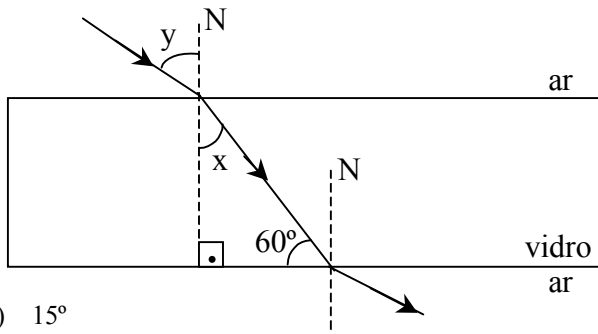
$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$\frac{C}{5} = \frac{59 - 32}{9} \quad \frac{C}{5} = \frac{27}{9} \quad C = 15,0^\circ\text{C}$$

**93** – Um raio de luz monocromático incide sobre a superfície de uma lâmina de vidro de faces paralelas, formando um ângulo  $y$  com a normal, conforme a figura. Sabendo que o ângulo de refração na primeira face vale  $x$  e que o raio de luz que incide na segunda face forma com esta um ângulo de  $60^\circ$ , determine o valor de  $y$ .

Admita:

- A velocidade da luz no vácuo e no ar igual a  $c$ ;
- A velocidade da luz no vidro igual a  $\frac{c}{\sqrt{2}}$ ;
- O índice de refração do ar igual a 1,0.



- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°

**RESOLUÇÃO**

Resposta : C

Definindo o índice de refração do vidro

$$n_v = \frac{c}{v} = \frac{c}{\frac{c}{\sqrt{2}}} = \sqrt{2}$$

Sendo

$$x + 60^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

Aplicando a equação de Snell-Descartes

$$n_i \cdot \sin \hat{i} = n_r \cdot \sin \hat{r}$$

$$1 \cdot \sin \hat{i} = \sqrt{2} \cdot \sin 30^\circ$$

$$\sin \hat{i} = \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \quad \sin \hat{i} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \hat{i} = 45^\circ$$

**94** – Uma certa massa de um gás ideal ocupa um volume de 3 L, quando está sob uma pressão de 2 atm e à temperatura de 27 °C. A que temperatura, em °C, esse gás deverá ser submetido para que o mesmo passe a ocupar um volume de 3,5 L e fique sujeito a uma pressão de 3 atm?

- a) 47,25
- b) 100,00
- c) 252,00
- d) 525,00

**RESOLUÇÃO**

Resposta : C

A temperatura inicial deve ser dada em K, logo:

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

Aplicando

$$\frac{P_i \cdot V_i}{T_i} = \frac{P_f \cdot V_f}{T_f}$$

$$\frac{2 \cdot 3}{300} = \frac{3 \cdot 3,5}{T_f}$$

$$6 \cdot T_f = 3150$$

$$T_f = 525 \text{ K}$$

Transformando para graus Celsius

$$T_f = 525 - 273 = 252^\circ\text{C}$$

**95** – Um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal de uma lente delgada e a distância do objeto à lente é de 10 cm. A imagem conjugada por esta lente é real e seu tamanho é 4 vezes maior que o do objeto. Portanto, trata-se de uma lente \_\_\_\_\_ e cuja vergência vale \_\_\_\_\_ di.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto acima.

- a) convergente; 12,5
- b) divergente; 0,125
- c) convergente; 2,0
- d) divergente; 8,0

**RESOLUÇÃO**

Resposta : A

Como a imagem conjugada é real e maior que o objeto a lente obrigatoriamente tem que ser convergente. A lente divergente só forma imagem virtual e menor que o objeto.

Sendo

$$p = 10 \text{ cm} \quad e \quad i = -4o$$

$$A = \frac{i}{o} = \frac{-4o}{o}$$

$A = -4$  (o sinal negativo se deve ao fato de que todos os casos em que a imagem é real é também invertida)

Sendo,

$$A = -\frac{p'}{p} \Rightarrow -4 = -\frac{p'}{p} \Rightarrow p' = 4p$$

Aplicando a Equação de Gauss

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} + \frac{1}{4 \cdot (10)}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{5}{40} \Rightarrow f = 8 \text{ cm}$$

Porém, a questão pede o valor da vergência em dioptria

$$V = \frac{1}{f} = \frac{1}{8 \cdot 10^{-2}} = 12,5 \text{ di}$$

**96** – Das afirmações abaixo a respeito do olho humano e dos defeitos da visão:

- I- A forma do cristalino é modificada com o auxílio dos músculos ciliares.
- II- A miopia pode ser corrigida com o uso de lentes divergentes.
- III- A hipermetropia é um defeito da visão que se deve ao alongamento do globo ocular em relação ao comprimento normal.

São corretas:

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

As afirmações I e II são verdadeiras.

A afirmação III está incorreta, a hipermetropia se deve ao achatamento do globo ocular e não ao alongamento, como descrito na questão.

**97** – A unidade de diferença de potencial (ddp) denomina-se Volt, uma homenagem ao físico italiano Alessandro Volta (1745–1827) que construiu a primeira pilha elétrica. No Sistema Internacional de Unidades (SI), uma ddp de 110 volts significa que para uma carga elétrica de 1 coulomb é (são) necessário(s) \_\_\_\_\_ de energia para deslocá-la entre dois pontos, num campo elétrico.

Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna acima.

- a) 1 joule
- b) 110 joules
- c) 110 ampères
- d) 110 eletron-volts

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

O trabalho realizado para deslocar uma carga do ponto A até B é expresso por

$$\tau_{AB} = q \cdot (V_A - V_B) \Rightarrow V_{AB} = \frac{\tau}{q} = \frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb}}$$

Logo, 110 Volts, representado pelo termo  $(V_A - V_B)$ , significa que **são necessários 110 Joules de energia** ( $\tau_{AB}$ ) **para cada 1 Coulomb de carga (q).**

**98** – Um próton é lançado perpendicularmente a um campo magnético uniforme de intensidade  $2,0 \cdot 10^9$  T com uma velocidade de  $1,0 \cdot 10^6$  m/s. Nesse caso, a intensidade da força magnética que atua sobre a partícula é de \_\_\_\_\_ N.

Dado: carga elementar:  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$F_m = q \cdot v \cdot b \cdot \text{sen}\theta$$

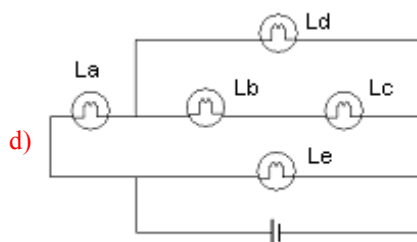
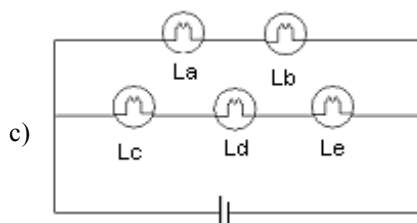
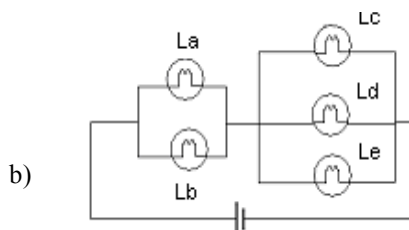
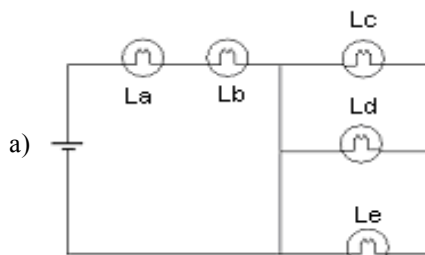
$$F_m = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^9 \cdot 1$$

$$F_m = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

**99** – Em um circuito elétrico, composto de cinco lâmpadas, iguais, após a queima de uma das lâmpadas, vários fatos se sucedem:

- I- uma outra lâmpada apaga,
- II- uma outra lâmpada permanece acesa com o mesmo brilho,
- III- uma outra lâmpada permanece acesa porém diminui o seu brilho,
- IV- uma outra lâmpada permanece acesa porém aumenta o seu brilho,

Assinale a alternativa que contém o único circuito no qual essa seqüência de fatos pode ocorrer.



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Alternativa “A” – **incorreta**, pois se uma das lâmpadas La ou Lb queimarem, todas as lâmpadas do circuito apagar-se-ão. E se uma das Lc, Ld ou Le queimarem, os fatos citados no enunciado não irão acontecer.

Alternativa “B” – **incorreta**, pois se qualquer uma das lâmpadas do circuito queimarem, os fatos citados no enunciado não irão acontecer.

Alternativa “C” – **incorreta**, pois se uma das lâmpadas queimar a(s) outra(s) do mesmo ramo também apagará (ão), mas todas do outro ramo continuarão com o mesmo brilho. Ou seja, os fatos citados no enunciado não irão acontecer.

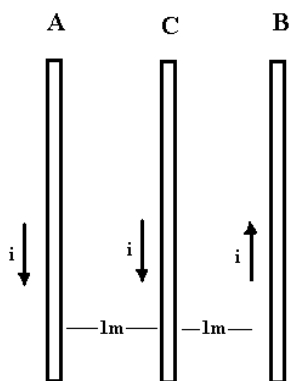
Alternativa “D” – **correta**, pois:

- 1) Se a lâmpada Lb queimar,

- 2)  $L_c$  apaga, pois está em série com  $L_b$ ,
- 3)  $L_e$  permanece acesa com o mesmo brilho, pois está em paralelo com a fonte,
- 4)  $L_a$  permanece acesa, mas diminui o brilho, pois o conjunto em série com  $L_a$ :  $L_d/(L_b+L_c)$ , tem a resistência equivalente aumentada, portanto terá maior ddp sobre  $L_d$  e portanto menor ddp sobre  $L_a$ .
- 5)  $L_d$  permanece acesa e aumenta o brilho pelo exposto acima, ou seja, o fato de não ter mais  $L_b+L_c$  em paralelo, aumenta a resistência equivalente desse conjunto, aumentando conseqüentemente a ddp sobre  $L_d$ , aumentando, portanto o seu brilho.

**100** – Três condutores retilíneos e longos, são dispostos paralelamente um ao outro, com uma separação de um metro entre cada condutor. Quando estão energizados, todos são percorridos por correntes elétricas de intensidade igual a um ampère cada, nos sentidos indicados pela figura.

Nesse caso, o condutor C tende a



- a) aproximar-se do condutor A.
- b) aproximar-se do condutor B.
- c) permanecer no centro, e A e B mantêm-se fixos.
- d) permanecer no centro, e A e B tendem a aproximar-se.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Se:

- dois fios paralelos percorridos por correntes elétricas de mesmo sentido, se atraem e
- dois fios paralelos percorridos por correntes elétricas de sentidos opostos, se repelem,

então:

- A e C se atraem e
- B afasta-se de C e de A.