



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

CÓDIGO DA  
PROVA

EXAME DE ESCOLARIDADE DO CONCURSO DE ADMISSÃO AO

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTO 2/2006 – **TURMA "B"**

PROVA DE PORTUGUÊS – MATEMÁTICA – FÍSICA – QUÍMICA

**Prova Resolvida**

**ATENÇÃO, CANDIDATOS!!!**

A prova divulgada refere-se ao código 70. 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 11.3** das Instruções Específicas e **8.8** do Aditamento às Instruções Específicas que se encontram no Manual do Candidato.

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



## AS QUESTÕES DE 01 A 30 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

### Testamento

O que não tenho e desejo  
É que melhor me enriquece.  
Tive uns dinheiros – perdi-os...  
Tive amores – esqueci-os.  
Mas no maior desespero  
Rezei: ganhei essa prece.

Vi terras da minha terra.  
Por outras terras andei.  
Mas o que ficou marcado  
No meu olhar fatigado,  
Foram terras que inventei.

Gosto muito de crianças:  
Não tive um filho de meu.  
Um filho!... Não foi de jeito...  
Mas trago dentro do peito  
Meu filho que não nasceu.

Criou-me, desde eu menino,  
Para arquiteto meu pai,  
Foi-se-me um dia a saúde...  
Fiz-me arquiteto? Não pude!  
Sou poeta menor, perdoai!

Não faço versos de guerra,  
Não faço porque não sei.  
Mas num torpedo-suicida  
Darei de bom grado a vida  
Na luta que não lutei!

(Manuel Bandeira)

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

**01** – O poeta diz, na terceira estrofe, que não teve um filho. Como ele se sente com relação a isso?

- a) indiferente
- b) angustiado
- c) aterrorizado
- d) satisfeito

### RESOLUÇÃO

Não foi possível ao poeta ser pai, porque lhe faltou a saúde. (“Um filho!... Não foi de jeito...”); ele teve, então, de aceitar essa situação. Mas permanece angustiado, pois o desejo de ter um filho continua vivo dentro de seu peito (“Mas trago dentro do peito / Meu filho que não nasceu.”).

**02** – Para o poeta, as terras mais significativas foram as

- a) suas próprias terras.
- b) estrangeiras.
- c) não-desejadas por ele.
- d) idealizadas.

### RESOLUÇÃO

Na segunda estrofe, o poeta diz que viu muitas terras (versos 1 e 2), porém aquelas mais significativas para ele foram as idealizadas (“Mas o que ficou marcado / No meu olhar fatigado / Foram terras que inventei”).

**03** – Na quarta estrofe, o eu-lírico se diz poeta (“Sou poeta menor, perdoai!”). O que o levou a escolher tal atividade?

- a) O desejo de não ser arquiteto.
- b) A imposição do pai.
- c) A perda da saúde.
- d) A desobediência ao pai.

### RESOLUÇÃO

Na 4.ª estrofe, o poeta diz que seu pai o preparou para ser arquiteto, mas, como não pôde, devido à sua precária saúde, tornou-se poeta.

**04** – A herança que o poeta nos deixa com o seu testamento consta

- a) das suas esperanças no futuro.
- b) das lutas que travou.
- c) dos seus amores perdidos.
- d) dos sonhos não-realizados.

### RESOLUÇÃO

O título do poema – “Testamento” – faz referência à herança (“propriedade”) que o poeta (“proprietário”) deixa para alguém (“herdeiro”) desfrutar. E essa herança é a sua vida repleta de sonhos não-realizados, traduzida em sua poesia (“Sou poeta menor”).

**05** – “Mas, de penitência em penitência, a vida passou. Nesse amontoar de tempo, muita coisa teve fim na Rua das Flores.”

No texto acima, os sujeitos das duas orações são, respectivamente,

- a) penitência / fim
- b) a vida / amontoar de tempo
- c) a vida / muita coisa
- d) penitência / Rua das Flores

### RESOLUÇÃO

Sujeito é o ser ou aquilo a que se atribui a idéia contida no predicado. No texto citado, há duas orações e um sujeito simples (quando há somente um núcleo) para cada uma delas.

“Mas, de penitência em penitência, a vida passou.”

O que passou? – a vida (sujeito)

“Nesse amontoar de tempo, muita coisa teve fim na Rua das Flores.”

O que teve fim na Rua das Flores? – muita coisa (sujeito)

**06** – Observe:

“A costureira comprou, na loja de armarinhos, retrós, zíper, viés, fita, botão e agulha.”

Passando-se para o plural os substantivos destacados, está correta a alternativa

- a) retroses, zíperes, botões.
- b) retroses, zípers, botões.
- c) retrós, zíperes, botões.
- d) retrós, zípers, botões.

### RESOLUÇÃO

Os substantivos terminados em *-s*, quando oxítonos, formam o plural acrescentando *-es* ao singular (*retrós* – *retroses*); os terminados em *-r*, com o acréscimo de *-es* ao singular (*zíper* – *zíperes*); alguns terminados em *-ão* (incluem-se nesse grupo os aumentativos) formam o plural substituindo essa terminação por *-ões* (*botão* – *botões*).

**07** – Em qual alternativa o termo destacado **não** exerce função de objeto indireto?

- a) “Tira-me o pão, se queres,  
tira-me o ar, porém nunca  
**me** tires o teu sorriso.” (Pablo Neruda)
- b) “O céu estava na rua?  
A rua estava no céu?  
Mas o olhar mais azul,  
Foi só ela quem **me** deu! (Mário Quintana)
- c) “Cumplimente,  
as folhas contam-**te** um segredo  
velho como o mundo:  
adolescente, olha! A vida é nova...” (Mário Quintana)
- d) “Ai! Se eu **te** visse no calor da sesta,  
A mão tremente no calor das tuas  
Amarrotado o teu vestido branco,  
Soltos cabelos nas espáduas nuas!...”

### RESOLUÇÃO

Os pronomes oblíquos átonos “me”, “te”, “se”, “nos” e “vos” podem atuar como objeto direto ou objeto indireto, de acordo com a transitividade verbal.

Em D, o pronome “me” exerce função de objeto direto, termo que completa um verbo transitivo direto, sem preposição. “Ai! Se eu **te** visse no calor da sesta..” (= quem vê, vê alguma coisa ou alguém: vejo **tu**).

Nas demais alternativas, os pronomes exercem função de objeto indireto (termo que completa um verbo transitivo indireto, com preposição): “nunca **me** tires o teu sorriso”(quem tira, tira algo de alguém: *Nunca tires o teu sorriso **de mim***); “foi ele quem **me** deu” (quem dá, dá algo a alguém: *Foi ele quem deu **a mim***); “as folhas contam-**te** um segredo” (quem conta, conta algo a alguém: *contam um segredo **para ti***).

**08** – Em “O fogo do meu isqueiro é praticamente frio diante do fogo da minha paixão por aquela mulher.”, a palavra destacada apresenta-se, respectivamente, no sentido

- a) denotativo – denotativo.  
b) conotativo – conotativo.  
c) **denotativo – conotativo.**  
d) conotativo – denotativo.

### RESOLUÇÃO

Denotação é a propriedade que possui uma palavra de limitar-se a seu primeiro significado, aquele imediatamente sugerido pelo significante (*fogo*: chama, labareda, luz). E conotação, a propriedade que possui uma palavra de ampliar-se no seu campo semântico dentro de um contexto, tendo outros significados (*fogo*: ardor, entusiasmo, animação).

**09** – Assinale a alternativa em que **não** há vocativo.

- a) “Olha, Marília, as flautas dos pastores  
Que bem que soam, como estão cadentes!”
- b) **“O guerreiro parou, caiu nos braços  
Do velho pai, que o cinge contra o peito.”**
- c) “Pequei, Senhor; mas não porque hei pecado,  
Da vossa alta clemência me despido.”
- d) “Deus! ó Deus! onde estás que não respondes?  
Em que mundo, em qu’estrela tu t’escondes  
Embuçado nos céus?”

### RESOLUÇÃO

Vocativo é o termo que, na oração, serve para pôr em evidência o ser a quem nos dirigimos, sem manter relação sintática com outro. Em A, o vocativo é *Marília*; em C, *Senhor*; em D, *Deus*. Já em B não há vocativo; o termo *O Guerreiro* é sujeito; *Do velho pai* é adjunto adnominal do termo *braços*.

**10** – Em “Eu sempre o tratei com afeto, mas o belo cachorrinho nunca me recebeu com entusiasmo.”, os pronomes classificam-se, respectivamente, em pessoais do caso

- a) **reto – oblíquo átono – oblíquo átono.**  
b) reto – reto – oblíquo tônico.  
c) oblíquo átono – reto – reto.  
d) oblíquo tônico – oblíquo tônico – reto.

### RESOLUÇÃO

O pronome *eu* classifica-se como pessoal do caso reto, pois desempenha função de sujeito do verbo tratar (*tratei*). Os pronomes oblíquos, de acordo com a tonicidade com que são pronunciados, podem ser tônicos ou átonos. Na frase em questão, são átonos os pronomes *me* (*recebeu*) e *o* (*tratei*).

**11** – Complete as frases com as conjunções adequadas, conforme o sentido indicado. A seguir, assinale a alternativa com a seqüência correta.

- I- Há muito tempo não viajo \_\_\_\_\_ vou ao teatro. (*adição*)  
II- Você se preparou dedicadamente, \_\_\_\_\_ será bem-sucedido nesta prova. (*conclusão*)  
III- A maior parte do povo brasileiro é muito pobre, \_\_\_\_\_ este país é rico. (*adversidade*)  
IV- Fique descansado, \_\_\_\_\_ as providências já foram tomadas. (*explicação*)
- a) e, por isso, pois, portanto  
b) **nem, portanto, porém, que**  
c) mas, porém, por isso, porque  
d) contudo, logo, pois, mas

### RESOLUÇÃO

Em I, a conjunção aditiva possível é *nem* (= *também não*); em II, são possíveis as conjunções *por isso*, *portanto*, *logo*; em III, podem ser usadas as conjunções *mas*, *porém*, *contudo*, *no entanto*, *todavia*, *entretanto*; em IV, são possíveis *pois*, *porque*, *que* (= *porque*).

**12** – Assinale a alternativa em que a classificação dada às orações subordinadas substantivas está correta.

- a) Na vida, o essencial é *que saibamos amar*. (completiva nominal)  
b) “Só uma coisa sabemos: *que não sabemos nada*.” (objetiva direta)  
c) **Não é segredo que os dois não se entendem**. (subjativa)  
d) Avisei-o de *que o novo diretor irá se apresentar amanhã*. (predicativa)

### RESOLUÇÃO

As orações subordinadas substantivas subjetivas funcionam como sujeito da oração principal.

*Não é segredo* \_\_\_\_\_ *que os dois não se entendem*.  
(oração principal) (oração sub. subst. subjativa)

O que não é segredo? Que os dois não se entendem (= sujeito: o não-entendimento dos dois). A classificação das demais orações é a seguinte: A) predicativa, B) apositiva, D) objetiva indireta.

**13** – Em qual das alternativas o verbo está empregado na voz passiva analítica?

- a) Chegamos ao final da estrada às dez horas.
- b) Meu país possui um clima agradável.
- c) Finalmente, explicou-se o problema.
- d) **O cachorrinho era sempre conduzido pela linda mocinha.**

**RESOLUÇÃO**

Na voz passiva, o sujeito se diz *paciente*, porque é o receptor da ação verbal. Classifica-se como analítica quando formada com os verbos *ser*, *estar* e *ficar*, seguidos de particípio: *era* (ser) *conduzido* (conduzir).

**14** – No texto “*Embora fosse temido pelo povo, aquele fidalgo prestava ajuda aos que a ele recorriam.*”, as palavras destacadas são formadas, respectivamente, pelo processo de

- a) **composição – composição – derivação**
- b) derivação – derivação – composição
- c) composição – derivação – composição
- d) derivação – composição – derivação

**RESOLUÇÃO**

As palavras *embora* e *fidalgo* são formadas pelo processo de composição (duas ou mais palavras ou dois ou mais radicais associam-se para formar uma palavra nova): *em boa hora*; *filho de algo*, isto é, filho de família nobre. Já o substantivo *ajuda* é formado pelo processo de derivação (uma palavra nova – derivada – é formada a partir de outra já existente – primitiva): *ajuda*: do verbo *ajudar*.

**15** – “Quando voltou de sua *viagem* ( ), Ana Maria, *excessivamente* ( ) *cançada* ( ), ainda teve que *abastecer* sua geladeira com legumes variados: *vagem* ( ), *jiló* ( ) e *beterraba*, *porquê* ( ) sua empregada se demitira há dois dias.”

Coloque C (certo) ou E (errado) para a grafia das palavras destacadas acima e depois assinale a alternativa com a sequência correta.

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

**RESOLUÇÃO**

Segundo as regras ortográficas, a grafia correta das palavras em destaque é a seguinte: *viagem* (substantivo); *excessivamente*, *cansada*, *vagem*, *jiló*, *porque* (conjunção).

**16** – “O maior pecado para com o próximo não é odiá-lo, mas ser-lhe *indiferente*; essa é a essência da *desumanidade*.”

Quanto à tonicidade, a classificação das palavras destacadas no texto acima é, respectivamente,

- a) **oxítone, proparoxítone, paroxítone, paroxítone.**
- b) paroxítone, oxítone, proparoxítone, proparoxítone.
- c) oxítone, paroxítone, paroxítone, proparoxítone.
- d) paroxítone, oxítone, oxítone, paroxítone.

**RESOLUÇÃO**

Oxítone é a palavra cuja sílaba tônica é a última, como em *mai-or*; paroxítone é a que possui a penúltima sílaba tônica, como em *in-di-fe-ren-te* e *de-su-ma-ni-da-de*; e proparoxítone, a que tem a antepenúltima sílaba tônica, como em *pró-xi-mo*.

**17** – Assinale a alternativa em que **não** há erro quanto à pontuação.

- a) Chegando os participantes começará, a reunião.
- b) Menina não chore, que será pior.
- c) **No céu azul, fiapos de nuvens.**
- d) Nós cidadãos brasileiros, precisamos ficar atentos às ações dos políticos.

**RESOLUÇÃO**

Emprega-se a vírgula para indicar a supressão de uma palavra (geralmente o verbo) ou de um grupo de palavras: “No céu azul, *(havia)* fiapos de nuvens.”

**18** – Em qual das alternativas abaixo há a figura de linguagem eufemismo?

- a) Tiniam os cristais durante o jantar.
- b) **Tão cedo a bela bailarina partiu desta vida...**
- c) As flores murcharam escondendo-se de vergonha do sol.
- d) Fiz daquele tão próximo o mais distante.

**RESOLUÇÃO**

Eufemismo: emprego de palavras ou expressões agradáveis, em substituição às que têm sentido grosseiro ou desagradável. Isso ocorre na expressão “*partiu desta vida*”, em substituição ao verbo “*morreu*”. (A - metonímia; C - prosopopéia; D - antítese).

**19** – Assinale a alternativa em que a acentuação gráfica das palavras se justifica pela mesma regra.

- a) **moído, balaústre, egoísmo**
- b) lençóis, paletós, enjôo
- c) pólen, armazém, vinténs
- d) óleo, ótimo, órgão

**RESOLUÇÃO**

e) O I e o U tônicos de um encontro vocálico recebem acento quando estiverem isolados na sílaba (ou junto de S), formando hiato com vogal anterior. É o que acontece com as palavras *mo-í-do*, *ba-la-ús-tre*, *e-go-ís-mo*.

**20** – Assinale a alternativa que contém aposto.

- a) Já anotou o pedido, garçom?
- b) **O escritor Aluísio Azevedo nasceu em São Luís do Maranhão.**
- c) Noel Rosa deixou-nos belas canções.
- d) Minha primeira namorada foi a Mariazinha.

**RESOLUÇÃO**

Aposto é um termo que amplia, explica, desenvolve ou resume o conteúdo de outro termo. Na alternativa B, *Aluísio Azevedo* constitui aposto especificativo, pois está individualizando o substantivo comum *escritor*, prendendo-se a ele diretamente; logo, não vem marcado por sinais de pontuação (vírgula ou dois-pontos).

**21** – Assinale a alternativa em que a regência verbal está incorreta.

- a) **“A beleza de seu sorriso eu já me esqueci.”**
- b) “Pra você eu guardei um amor infinito.”
- c) “Todo dia ela faz tudo sempre igual.”
- d) “Eu só peço a Deus um pouco de malandragem.”

**RESOLUÇÃO**

O verbo *esquecer*, quando transitivo indireto, é pronominal (*esquecer-se de*): “*Da beleza de seu sorriso eu já me esqueci.*” Os demais verbos têm a transitividade direta em C (*faz tudo sempre igual*) e direta e indireta em B (*guardei um amor infinito / guardei pra você*) e em D (*peço um pouco de malandragem / peço a Deus*).

**22** – Assinale a alternativa em que o predicado se classifica como verbo-nominal.

- a) “Quero antes o lirismo dos loucos  
O lirismo dos bêbedos”
- b) “Sou bem-nascido. Menino,  
Fui, como os demais, feliz.”
- c) “Hoje, entre ramos, a canção sonora  
Soltam festivamente os passarinhos.”
- d) “Um grito de amor pulou, no ar, sorridente.  
E eu... só sofrimento!”

**RESOLUÇÃO**

O predicado verbo-nominal é aquele que apresenta dois núcleos: um verbo (que será sempre nocional) e um predicativo (que pode se referir ao sujeito ou a um complemento verbal). Em D, ocorre predicado verbo-nominal:

“Um grito de amor *pulou, no ar, sorridente.*” (*pulou* e *sorridente* são núcleos do predicado verbo-nominal).

Em A, o predicado é verbal (verbo querer: *quero*); em B, nominal (verbo ser: *sou e fui*); em C, verbal (verbo soltar: *soltam*).

**23** – A concordância nominal está correta em

- a) Era meio-dia e meio no relógio da igreja.
- b) A paciência é necessário em muitos casos.
- c) O hotel proporciona adequada acomodação e conforto.
- d) Eram castanhos-claros os olhos de sua amada.

**RESOLUÇÃO**

Quando atuam como adjuntos adnominais de dois ou mais substantivos, os adjetivos antepostos devem concordar com o substantivo mais próximo. Assim, *adequada* acomodação.

**24** – Observe:

“*Tomou-me pelo braço, entramos na biblioteca, serena e acolhedora. Corri os olhos pelas prateleiras encadernadas. Como as criaturas de Carlinhos, intocadas!*”

Nas palavras destacadas há, respectivamente,

- a) ditongo decrescente, hiato, ditongo crescente, hiato.
- b) ditongo crescente, hiato, hiato, ditongo decrescente.
- c) ditongo crescente, ditongo decrescente, hiato, ditongo crescente.
- d) ditongo decrescente, hiato, ditongo decrescente, hiato.

**RESOLUÇÃO**

A seqüência vogal + semivogal produz ditongo decrescente: to-**mou**;

pra-te-**lei**-ras.

Hiato é a seqüência imediata de vogal + vogal: bi-**bli-o**-te-ca; cri-**a**-tu-ras.

**25** – Assinale a alternativa em que o adjetivo está no grau superlativo absoluto sintético.

- a) Escrever é mais difícil que falar.
- b) As questões de Física foram as mais difíceis do concurso.
- c) Vencer aqueles obstáculos foi muito difícil.
- d) Solucionar o problema foi **difícilimo**.

**RESOLUÇÃO**

Os adjetivos no grau superlativo absoluto sintético se formam com o acréscimo de sufixo: -íssimo, -érrimo, -límo (*difícil+límo = difícilimo*).

**26** – Observe as orações seguintes.

- I- A pobre louca punha-se à gritar com a chegada da noite.
- II- “Parabéns à você nesta data querida.”
- III- Refiro-me às vendedoras de lojas.
- IV- Certos políticos agem às ocultas.

Quanto ao emprego do sinal indicador de crase, estão corretas apenas as frases

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

**RESOLUÇÃO**

Em III, o verbo *referir-se* é transitivo indireto (*referir-se a* algo ou *a* alguém) e rege a preposição *a*, que se funde com o artigo feminino *as* admitido pelo substantivo *vendedoras*. Também em IV, ocorre a crase por se tratar da expressão adverbial *às ocultas*. Em I e II, não ocorre a crase por se tratar de verbo (*gritar*) e de pronome que não admite artigo (*você*).

**27** – Em qual alternativa a colocação do pronome oblíquo átono está **incorreta**?

- a) Jamais te esquecerei, meu amigo!
- b) **Hoje, aqueles que condenaram-me são meus aliados.**
- c) Quem te contou essa mentira?
- d) Quando me levantei, todos já tinham saído.

**RESOLUÇÃO**

A próclise tende a ocorrer após pronomes relativos (*aqueles que me condenaram...*), interrogativos (*quem te contou*), conjunções subordinativas (*quando me levantei*) e palavras negativas (*jamais te esquecerei*).

**28** – No texto “*Quase que eu disse agora o seu nome, sem querer.*”, os termos destacados classificam-se, respectivamente, como advérbios de

- a) **intensidade – tempo.**
- b) dúvida – lugar.
- c) negação – afirmação.
- d) modo – tempo.

**RESOLUÇÃO**

Os advérbios e locuções adverbiais são classificados de acordo com as circunstâncias que expressam. *Quase* classifica-se como advérbio de intensidade, pois significa “por um triz”, e *agora* expressa circunstância de tempo: neste instante, neste momento.

**29** – Em “*Exemplo é bom, e ninguém nega. Dê um bom exemplo, que essa moda pega.*”, o verbo destacado está empregado no

- a) presente do subjuntivo.
- b) futuro do subjuntivo.
- c) presente do indicativo.
- d) **imperativo afirmativo.**

**RESOLUÇÃO**

O modo imperativo indica, além de ordem, pedido, exortação, advertência, convite, conselho, súplica. Em “*Dê um bom exemplo...*”, o verbo exprime pedido; é a forma afirmativa, pois não está acompanhado de nenhuma expressão negativa.

**30** – Observe as orações abaixo:

- I- As palmeiras parece tocarem o firmamento.
- II- As palmeiras parecem tocarem o firmamento.
- III- As palmeiras parece tocar o firmamento.
- IV- As palmeiras parecem tocar o firmamento.

A concordância verbal está correta apenas em

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

**RESOLUÇÃO**

O verbo “parecer” pode relacionar-se de duas maneiras distintas com o infinitivo: “As palmeiras *parecem* tocar o firmamento.” ou “As palmeiras *parece* tocarem o firmamento.” Na primeira frase, “parecer” é verbo auxiliar de “tocar”; na segunda, ocorre, na verdade, um período composto. “Parece” é o verbo de uma oração principal cujo sujeito é a oração subordinada substantiva subjetiva reduzida de infinitivo: “As palmeiras *parecem*”. O desdobramento dessa reduzida gera algo como “*Parece que elas tocam*”.

**AS QUESTÕES DE 31 A 60 REFEREM-SE A MATEMÁTICA**

**31** – O logaritmo de 8 é  $\frac{3}{4}$ , se a base do logaritmo for igual a

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 64.

**RESOLUÇÃO**

$$\log_x 8 = \frac{3}{4} \Rightarrow x^{\frac{3}{4}} = 8 \Rightarrow x = 8^{\frac{4}{3}} = (2^3)^{\frac{4}{3}} = 2^4 \Rightarrow x = 16$$

**32** – Para que a função real  $f(x) = 2x^2 + (m - 1)x + 1$  tenha valor mínimo igual a 1, o valor de m deve ser

- a) -1 ou 2.
- b) -2 ou 1.
- c) 1.
- d) -2.

**RESOLUÇÃO**

$$y_{\min}=1 \Rightarrow -\frac{(m-1)^2 - 4 \cdot (2) \cdot 1}{4 \cdot (2)} = 1 \Rightarrow m^2 - 2m + 1 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m = 1$$

**33** – O menor número inteiro que satisfaz a inequação

$$\log_2(3x - 5) > 3 \text{ é um número}$$

- a) par negativo.
- b) par positivo.
- c) ímpar negativo.
- d) ímpar positivo.

**RESOLUÇÃO**

$$3x - 5 > 2^3 \Leftrightarrow x > 13/3 \text{ (I)} \quad 3x - 5 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{5}{3} \text{ (II)}$$

De  $I \cap II$ :  $x > 13/3 \Rightarrow$  O menor número inteiro maior que  $13/3$  é 5, que é um número **ímpar positivo**.

**34** – A solução do sistema  $\begin{cases} 3x + 1 \geq 4x - 6 \\ x + 3 > 0 \end{cases}$  é

- a) ]-3, 7].
- b) [-3, 7].
- c) [-7, 3[.
- d) ]-7, 3[.

**RESOLUÇÃO**

$$\begin{cases} 3x + 1 \geq 4x - 6 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x \geq -7 \\ x > -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 7 & I \\ x > -3 & II \end{cases}$$

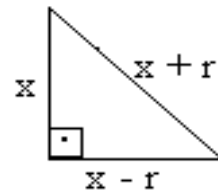
Fazendo  $I \cap II$ :  $-3 < x \leq 7 \Rightarrow S = ]-3, 7]$ .

**35** – O perímetro de um triângulo retângulo é 36 cm, e os números que expressam as medidas de seus lados formam uma PA. O cateto maior desse triângulo, em cm, mede

- a) 15.
- b) 12.
- c) 8.
- d) 6.

**RESOLUÇÃO**

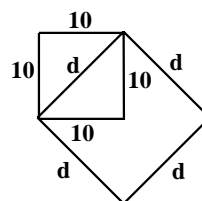
$$2p = 36 \Rightarrow x + (x - r) + (x + r) = 36 \Rightarrow \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = 12$$



**36** – Dois quadrados são tais que um deles tem como lado a diagonal do outro, que por sua vez tem o lado medindo 10 cm. O módulo da diferença entre as medidas de suas diagonais, em cm, é

- a)  $10(2 - \sqrt{2})$ .
- b)  $10(\sqrt{2} - 1)$ .
- c)  $5(2 - \sqrt{2})$ .
- d)  $5(\sqrt{2} - 1)$ .

**RESOLUÇÃO**



Quadrado menor:

$$d = 1\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

Quadrado maior:

$$d' = d\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \Rightarrow d' = 20$$

$$|d' - d| = 20 - 10\sqrt{2} = 10(2 - \sqrt{2})$$

**37** – Se a base média de um trapézio mede 30 cm, e a base maior é  $\frac{3}{2}$  da base menor, então o módulo da diferença entre as medidas das bases, em cm, é

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

**RESOLUÇÃO**

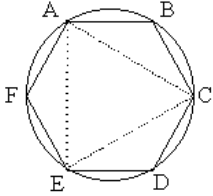
$$\text{Base média} = 30 \Rightarrow \frac{B + b}{2} = 30 \Rightarrow B + b = 60$$

$$B = \frac{3b}{2} \Rightarrow \frac{3b}{2} + b = 60 \Rightarrow b = 24 \Rightarrow B = 36 \Rightarrow |B - b| = 12$$

**38** – Um hexágono regular ABCDEF, de  $30\sqrt{3}$  cm de perímetro, está inscrito em um círculo de raio R. A medida de sua diagonal  $\overline{AC}$ , em cm, é

- a)  $5\sqrt{3}$ .
- b) 5.
- c)  $15\sqrt{3}$ .
- d) 15.

**RESOLUÇÃO**

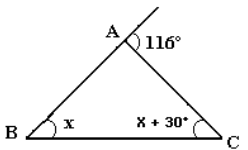


$2p_{\text{hex.}} = 30\sqrt{3} \text{ cm} \Rightarrow \overline{AB} = 5\sqrt{3} \text{ cm} = R$ .  
 $\overline{AC}$  é o lado do triângulo equilátero inscrito no círculo  $\Rightarrow AC = R\sqrt{3} = 15$

**39** – Em um triângulo ABC, o ângulo externo de vértice A mede  $116^\circ$ . Se a diferença entre as medidas dos ângulos internos  $\hat{B}$  e  $\hat{C}$  é  $30^\circ$ , então o maior ângulo interno do triângulo mede

- a)  $75^\circ$ .
- b)  $73^\circ$ .
- c)  $70^\circ$ .
- d)  $68^\circ$ .

**RESOLUÇÃO**

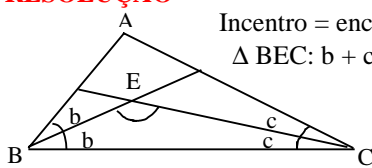


$x + x + 30^\circ = 116^\circ \Rightarrow x = 43^\circ$   
 $\hat{A} = 180^\circ - 116^\circ = 64^\circ$   
 $\hat{B} = x = 43^\circ$   
 $\hat{C} = x + 30^\circ = 73^\circ$

**40** – Num triângulo ABC, o ângulo  $\hat{BEC}$  mede  $114^\circ$ . Se E é o incentro de ABC, então o ângulo  $\hat{A}$  mede

- a)  $44^\circ$ .
- b)  $48^\circ$ .
- c)  $56^\circ$ .
- d)  $58^\circ$ .

**RESOLUÇÃO**



Incentro = encontro das bissetrizes internas  
 $\Delta BEC: b + c + 114^\circ = 180^\circ \Rightarrow b + c = 66^\circ$   
 $\Delta ABC: 2b + 2c + A = 180^\circ$   
 $2(b + c) + A = 180^\circ$   
 $2 \cdot 66^\circ + A = 180^\circ$   
 $A = 48^\circ$

**41** – O quadrante em que as funções seno, cosseno e tangente são, simultaneamente, crescentes é o

- a)  $1^\circ$ .
- b)  $2^\circ$ .
- c)  $3^\circ$ .
- d)  $4^\circ$ .

**RESOLUÇÃO**

A função seno cresce no  $1^\circ$  e  $4^\circ$  quadrante; a função cosseno cresce no  $3^\circ$  e  $4^\circ$ , e a tangente cresce em todos. Logo, as 3 funções crescem, simultaneamente, no  $4^\circ$  quadrante.

**42** – O domínio da função  $f(x) = 3\text{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  é

- a)  $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .
- b)  $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .
- c)  $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .
- d)  $\{x \in \mathfrak{R} / x \neq \frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

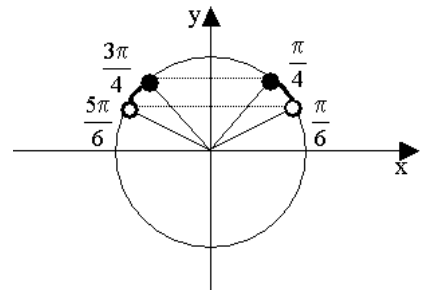
**RESOLUÇÃO**

$x + \frac{\pi}{4} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq k\pi + \frac{\pi}{4}$

**43** – A solução real da inequação  $\frac{1}{2} < \text{sen } x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ , no intervalo  $0 \leq x \leq 2\pi$ , é

- a)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$ .
- b)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$ .
- c)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$ .
- d)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$ .

**RESOLUÇÃO**



Como  $\text{sen } \frac{\pi}{6} = \text{sen } \frac{5\pi}{6} = \frac{1}{2}$  e  $\text{sen } \frac{\pi}{4} = \text{sen } \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , e queremos  $\frac{1}{2} < \text{sen } x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$ , no intervalo considerado, temos que  $\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{4}$  ou  $\frac{3\pi}{4} \leq x < \frac{5\pi}{6}$ , isto é,  $S = \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}\right]$ .

**44** – Sendo  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ , a soma dos elementos da 1.ª linha de “A . B” é

- a) 22.
- b) 30.
- c) 46.
- d) 58.

**RESOLUÇÃO**

$A \cdot B = \begin{pmatrix} 8+1 & 10+0 & 6-3 \\ 16-5 & 20+0 & 12+15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 3 \\ 11 & 20 & 27 \end{pmatrix}$

Soma dos elementos da 1.ª linha =  $9 + 10 + 3 = 22$



**45** – Sendo  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$  e  $B = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ , a soma dos elementos da 2.ª linha de  $(A - B)^t$  é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

$$A - B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 6 \\ -2 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow (A - B)^t = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 6 & -2 \end{bmatrix}$$

A soma dos elementos da 2.ª linha é  $6 + (-2) = 4$

**46** – O determinante da matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$  é

- a) 9.
- b) 8.
- c) 7.
- d) 6.

**RESOLUÇÃO**

Utilizando o Teorema de Laplace, e escolhendo a 1.ª linha:

$$D = 1 \cdot (-1)^{1+1} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{vmatrix} + 3 \cdot (-1)^{1+4} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$(36 + 2 - 40 + 3) - 3(4 + 27 - 30 - 3) = 1 + 6 = 7$$

**47** – Em Análise Combinatória, a razão  $\frac{A_{7,4}}{P_5}$  é igual a

- a) 7.
- b) 5.
- c) 3.
- d) 1.

**RESOLUÇÃO**

$$A_{7,4} = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 840 \quad \text{e} \quad P_5 = 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$$

Então a razão  $\frac{A_{7,4}}{P_5}$  é igual a 7.

**48** – Os resultados de uma pesquisa realizada com 20 alunos de uma escola, a respeito da área da carreira pretendida, estão apresentados na tabela:

| Área       | Frequência Absoluta | Frequência Relativa |
|------------|---------------------|---------------------|
| Humanas    | 8                   | M                   |
| Biológicas | P                   | 0,35                |
| Exatas     | R                   | S                   |
| Total      | 20                  | 1,00                |

Os valores de M, P, R e S são, respectivamente,

- a) 0,35; 5; 7 e 0,35.
- b) 0,4; 7; 5 e 0,4.
- c) 0,4; 7; 5 e 0,25.
- d) 0,25; 5; 7 e 0,25.

**RESOLUÇÃO**

$$M = \frac{8}{20} = 0,4 \quad \frac{P}{20} = 0,35 \Rightarrow P = 7$$

$$R + P + 8 = 20 \Rightarrow R = 5 \Rightarrow S = \frac{R}{20} = \frac{5}{20} \Rightarrow S = 0,25$$

Logo, obtemos para M, P, R e S, respectivamente, **0,4; 7; 5 e 0,25.**

**49** – A tabela mostra as idades dos alunos matriculados no Centro de Educação Infantil “X”, em 2005. A média das idades dos alunos dessa escola, em anos, é, aproximadamente,

| Idade (anos) | Número de alunos |
|--------------|------------------|
| 2            | 3                |
| 3            | 3                |
| 4            | 5                |
| 5            | 14               |
| 6            | 25               |
| Total        | 50               |

- a) 4,1.
- b) 4,5.
- c) 5,1.
- d) 5,6.

**RESOLUÇÃO**

$$\bar{x} = \frac{2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 14 + 6 \cdot 25}{50} = 5,1$$

**50** – Sendo  $f_i$  as frequências absolutas, a classe mediana da distribuição é a

| classe | [10,20[ | [20,30[ | [30,40[ | [40,50[ | [50,60[ | [60,70[ | [70,80[ |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $f_i$  | 25      | 18      | 10      | 05      | 09      | 12      | 15      |

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

**RESOLUÇÃO**

$$\sum f_i = 94 \Rightarrow P = 47 \Rightarrow \text{Md é o } 47.^\circ \text{ elemento.}$$

Calculando-se as frequências acumuladas ( $F_i$ ), até encontrar  $F_i \geq P$ :  $F_1 = 25, F_2 = 43, F_3 = 53 (F_3 > P)$ . Logo, Md  $\in$  **3.ª** classe.

**51** – Os números que expressam as medidas das arestas que concorrem em um mesmo vértice de um paralelepípedo retângulo estão em progressão geométrica. Se a maior dessas arestas mede 6m, e o volume desse sólido é  $27 \text{ m}^3$ , então a sua área total, em  $\text{m}^2$ , é

- a) 63.
- b) 57.
- c) 53.
- d) 47.

**RESOLUÇÃO**

$$\text{P.G. } (a, b, 6) \Rightarrow b^2 = 6a \Rightarrow a = \frac{b^2}{6}$$

$$V = 27 \Rightarrow \frac{b^2}{6} \cdot b \cdot 6 = 27 \Rightarrow b^3 = 27 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$\text{Área total} = 2 \cdot \left( \frac{3}{2} \cdot 3 + \frac{3}{2} \cdot 6 + 3 \cdot 6 \right) \text{m}^2 = 63 \text{ m}^2$$

**52** – Um cubo tem  $216 \text{ cm}^2$  de área total. A medida, em cm, de sua diagonal é

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

**RESOLUÇÃO**

$$S_t = 216 \Rightarrow 6a^2 = 216 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow D = 6\sqrt{3}$$

**53** – A base de um cone circular reto está inscrita num triângulo equilátero de área  $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Se as alturas do cone e do triângulo são congruentes, então o volume do cone, em  $\text{cm}^3$ , é

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

**RESOLUÇÃO**

$$S_{\Delta} = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \Rightarrow l = 6 \Rightarrow h_{\Delta} = 3\sqrt{3} \Rightarrow h_{\text{cone}} = 3\sqrt{3}$$

$$\text{Base do cone inscrita no triângulo} \Rightarrow 2r\sqrt{3} = 6 \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

$$V_{\text{cone}} = \frac{\pi(\sqrt{3})^2 \cdot 3\sqrt{3}}{3} = 3\pi\sqrt{3}$$

**54** – Uma esfera tem  $36\pi \text{ m}^3$  de volume. A medida de sua superfície, em  $\text{m}^2$ , é

- a)  $72\pi$ .
- b)  $56\pi$ .
- c)  $48\pi$ .
- d)  $36\pi$ .

**RESOLUÇÃO**

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} = 36\pi \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3 \Rightarrow S = 4\pi \cdot 9 \Rightarrow S = 36\pi$$

**55** – Seja um ponto Q, de ordenada  $-3$ , eqüidistante dos pontos A (0, 1) e B (2, 3). O produto das coordenadas do ponto Q é:

- a) 3.
- b)  $-6$ .
- c) 12.
- d)  $-18$ .

**RESOLUÇÃO**

Seja Q(x, -3).

$$Q \text{ eqüidista de A e B} \Rightarrow d_{Q,A} = d_{Q,B} \Rightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \sqrt{(x-2)^2 + 36} \Rightarrow x^2 + 16 = x^2 - 4x + 4 + 36 \Rightarrow 4x = 24 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow Q(6, -3).$$

O produto das coordenadas de Q é  $6 \cdot (-3) = -18$

**56** – A equação segmentária da reta que passa pelos pontos A(-2, -7) e B(1, -5) é

- a)  $\frac{3y}{17} - \frac{2x}{17} = 1$ .
- b)  $\frac{2x}{17} - \frac{3y}{17} = 1$ .
- c)  $\frac{3x}{17} + \frac{2y}{17} = 1$ .
- d)  $\frac{3y}{17} + \frac{2x}{17} = 1$ .

**RESOLUÇÃO**

$$m = \frac{-7+5}{-2-1} = \frac{2}{3}$$

$$B(1, -5) \Rightarrow y + 5 = \frac{2}{3}(x - 1) \Rightarrow 3(y + 5) = 2(x - 1) \Rightarrow$$

$$3y - 2x = -17 \Rightarrow \boxed{\frac{2x}{17} - \frac{3y}{17} = 1}$$

**57** – Se uma circunferência tem centro C(1,0) e raio 1 e outra tem equação  $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0$ , então essas circunferências são

- a) secantes.
- b) externas.
- c) tangentes internas.
- d) **tangentes externas.**

**RESOLUÇÃO**

C'(1, 0) e r' = 1

$$x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 = 9 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-4)^2 = 3^2 \Rightarrow C''(1, 4) \text{ e } r'' = 3$$

$$d_{C',C''} = \sqrt{(1-1)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$|r' - r''| = 2, r' + r'' = 4 \Rightarrow d_{C',C''} = r' + r'' \Rightarrow C' \text{ e } C'' \text{ são tangentes externas.}$

**58** – Sendo  $m - ni = i$  e  $mi - n = 1 + 3i$ , os números complexos “m” e “n” são tais, que sua soma é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

Considere I:  $m - ni = i$  e II:  $mi - n = 1 + 3i$

Fazendo I - II:  $m + n - (m + n)i = -2i - 1 \Rightarrow (m + n)(1 - i) = -2i - 1$

Multiplicando-se a igualdade por  $(1 + i)$ :

$$(m + n)(1 - i^2) = -2i - 2i^2 - 1 - i \Rightarrow (m + n) \cdot 2 = 1 - 3i$$

$$\text{Portanto, } m + n = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}i$$

**59** – O produto  $z \cdot z'$ , sendo  $z = 2\left(\cos\frac{5\pi}{4} + i\text{sen}\frac{5\pi}{4}\right)$  e

$$z' = a\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\text{sen}\frac{3\pi}{4}\right), \text{ pode ser expresso por}$$

- a)  **$2a(\cos 0 + i \text{sen } 0)$ .**
- b)  $2a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$ .
- c)  $a\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\text{sen}\frac{\pi}{2}\right)$ .
- d)  $a(\cos 2\pi + i \text{sen } 2\pi)$ .

**RESOLUÇÃO**

$$z \cdot z' = 2a\left[\cos\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3\pi}{4}\right) + i\text{sen}\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3\pi}{4}\right)\right]$$

$$z \cdot z' = 2a(\cos 2\pi + i\text{sen}2\pi) = 2a(\cos 0 + i\text{sen}0)$$

**60** – Para que o polinômio  $P(x) = 2x^4 + x^3 - 6x^2 + \alpha x + \beta$  tenha como raiz dupla o número 1, os valores de  $\alpha$  e  $\beta$  devem ser, respectivamente,

- a) 1 e 2.
- b) 2 e 1.
- c) -2 e 1.
- d) 1 e -2.

**RESOLUÇÃO**

1 é raiz dupla de  $P(x) \Rightarrow P(x) : (x - 1)^2$  tem resto zero.

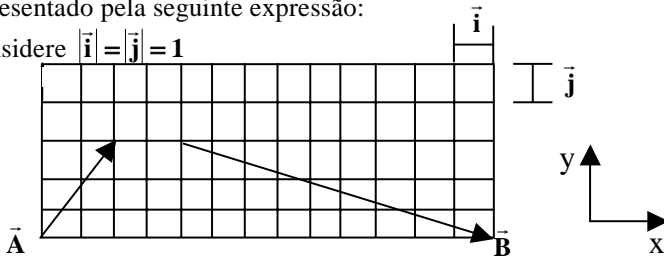
|   |                 |
|---|-----------------|
| $2x^4 + x^3 - 6x^2 + \alpha x + \beta$        | $x^2 - 2x + 1$  |
| $-2x^4 + 4x^3 - 2x^2$                         | $2x^2 + 5x + 2$ |
| $5x^3 - 8x^2 + \alpha x + \beta$              |                 |
| $-5x^3 + 10x^2 - 5x$                          |                 |
| $2x^2 + (\alpha - 5)x + \beta$                |                 |
| $-2x^2 + 4x - 2$                              |                 |
| Resto $\rightarrow (\alpha - 1)x + \beta - 2$ |                 |

Resto = 0  $\Rightarrow (\alpha - 1)x + \beta - 2 = 0 \Rightarrow \alpha - 1 = 0$  e  $\beta - 2 = 0$   
 $\Rightarrow \alpha = 1$  e  $\beta = 2$

**AS QUESTÕES DE 61 A 80 REFEREM-SE A FÍSICA**

**61** – Dados os vetores  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$ , o vetor  $\vec{S} = \vec{A} - 2\vec{B}$  pode ser representado pela seguinte expressão:

Considere  $|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$



- a)  $12\vec{i} + 7\vec{j}$
- b)  $10\vec{i} - 4\vec{j}$
- c)  $20\vec{i} - 3\vec{j}$
- d)  $-16\vec{i} + 9\vec{j}$

**RESOLUÇÃO**

$\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$   
 $\vec{B} = 9\vec{i} - 3\vec{j}$   
 $-2\vec{B} = -18\vec{i} + 6\vec{j}$   
 $\vec{S} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 18\vec{i} + 6\vec{j}$   
 $\vec{S} = -16\vec{i} + 9\vec{j}$

**62** – Sendo  $R$ , o módulo da resultante das forças que atuam num corpo em repouso, e  $\sum \vec{M}_a$ , a soma algébrica dos momentos dessas forças em relação a um ponto “a” qualquer, podemos afirmar que este corpo **NÃO** sofrerá translação somente se

- a)  $R = 0$
- b)  $\sum \vec{M}_a = R$
- c)  $\sum \vec{M}_a = 0$  e  $R \neq 0$
- d)  $R \neq 0$  e  $\sum \vec{M}_a \neq 0$

**RESOLUÇÃO**

De acordo com a Primeira Lei de Newton, se um corpo em repouso mantém seu estado, então é porque a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.

**63** – Com relação aos conceitos de velocidade instantânea e média podemos afirmar que

- a) a velocidade média é sempre igual à velocidade instantânea.
- b) a velocidade média é sempre a média das velocidades instantâneas.
- c) a velocidade média é uma velocidade instantânea para um intervalo de tempo muito pequeno.
- d) a velocidade instantânea é uma velocidade média para um intervalo de tempo muito pequeno, próximo de zero.

**RESOLUÇÃO**

Pela definição de velocidade média temos que essa grandeza é definida pela razão do espaço percorrido pelo tempo gasto para percorrê-lo. Para um intervalo de tempo muito pequeno (infinitamente pequeno) temos a velocidade instantânea. Logo a resposta correta é a alternativa D.

**64** – Um canhão, cujo cano está inclinado em relação ao solo, dispara um tiro. Desprezando-se qualquer tipo de atrito, é **CORRETO** afirmar que o movimento

- a) vertical do projétil é um movimento retilíneo uniforme.
- b) horizontal do projétil é um movimento circular uniforme.
- c) vertical do projétil é um movimento circular uniforme.
- d) horizontal do projétil é um movimento retilíneo uniforme.

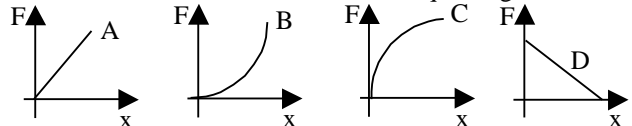
**RESOLUÇÃO**

No exemplo acima, podemos estudar o movimento do projétil mediante a sua decomposição nas direções horizontal e vertical.

Na direção horizontal, o movimento é livre de forças, ou seja a força resultante nessa direção é nula, logo, de acordo com a 1ª Lei de Newton, o movimento é retilíneo e uniforme.

Na direção vertical, o movimento está sujeito à ação da força peso, então possui aceleração constante igual a  $\vec{g}$  (aceleração da gravidade). Nesse caso temos um movimento retilíneo uniformemente variado.

**65** – Um pesquisador testou 4 molas A, B, C e D a partir da força de módulo F usada para distender a mola a uma determinada distância x. O resultado foi descrito em quatro gráficos:



O gráfico que representa a relação entre força de módulo F e distensão x, segundo a lei de Hooke, é

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

**RESOLUÇÃO**

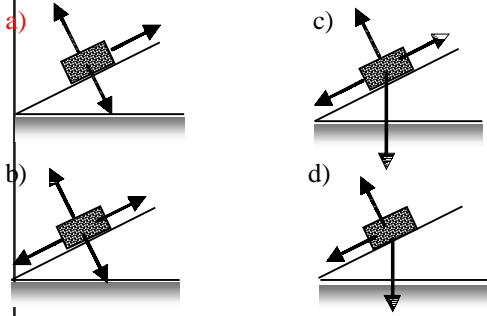
Segundo o livro Física - vol. 1 - Gaspar, pág. 124, a lei de Hooke relaciona força e distensão na mola, em módulo, por  $F = kx$ , em que k é a constante elástica da mola, que é uma característica do material e da geometria da mola. Portanto, trata-se de uma função linear, o que torna as alternativas “b” e “c” incorretas. Esta grandeza k é positiva e, portanto, a força e a distensão irão variar no mesmo sentido. Nesse caso, somente a alternativa D mostra um comportamento oposto para a variação da força e da distensão.

**66** – Considere uma força de 50 N atuando perpendicularmente sobre uma superfície de 5 m<sup>2</sup>. A pressão produzida será de \_\_\_ Pa.

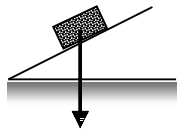
- a) 1
- b) 10
- c) 25
- d) 100

**RESOLUÇÃO**  $P = \frac{F}{A} = \frac{50 \text{ N}}{5 \text{ m}^2} = 10 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 10 \text{ Pa}$

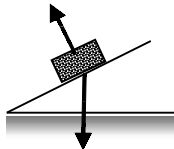
67 – Um homem está empurrando uma caixa sobre um plano inclinado, deslocando-se de baixo para cima neste plano. Sabe-se que não existe atrito entre o plano e a caixa. Dentre os diagramas abaixo, o que MELHOR representa as forças que atuam na caixa é



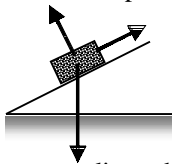
**RESOLUÇÃO**



Todo corpo dentro de um campo gravitacional está sujeito à força peso que é dirigida para o centro da terra.



Como o corpo está apoiado sobre um plano, há uma força de reação normal que o plano inclinado aplica sobre o corpo.



Há a força que o homem aplica sobre o corpo que tende a se mover sobre o plano inclinado, como indica o enunciado da questão.

68 – A pressão atmosférica na cidade do Rio de Janeiro é maior que a pressão atmosférica em Belo Horizonte. Considerando a densidade do ar constante e idêntica nos dois locais, a causa desta diferença de pressão deve-se à

- a) longitude.
- b) altitude.
- c) grande concentração de minério de ferro em Belo Horizonte.
- d) o efeito das marés sobre a atmosfera, característico da cidade do Rio de Janeiro.

**RESOLUÇÃO**

Pela Lei de Stevin a pressão é função da altura, tendo em vista que a densidade e a aceleração da gravidade são constantes. Logo a alternativa correta é a **B**.

69 – Atualmente, os sensores de movimento são armas eficazes na segurança bancária e industrial. Dentre esses, existem os que funcionam com sons de baixíssima amplitude e que são percebíveis pelo sensor devido à

- a) existência de energia magnética no sensor.
- b) permanência da onda sonora no objeto.
- c) camada de ar que existe no ambiente.
- d) transferência de calor entre os corpos.

**RESOLUÇÃO**

Conforme o livro *Física – vol. 2* (Bonjorno, Clinton), pág. 290-291, há a necessidade de um meio físico para que ondas mecânicas, no caso as ondas sonoras, se propaguem. Nessa questão fica evidente que a propagação do som se faz devido à camada de ar.

70 – Certa onda, propagando-se no ar, possui um comprimento de onda igual a 100 cm e velocidade de propagação de 340 m/s. Qual será o comprimento de onda, em centímetros, desta onda ao passar para um meio onde a velocidade de propagação é de 1,36 m/s?

- a) 0,04
- b) 0,4
- c) 2,5
- d) 2500

**RESOLUÇÃO**

$$v_1 = \lambda_1 f_1 \qquad v_2 = \lambda_2 f_2$$

como  $f_1 = f_2$

Então :

$$\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$$

$$\frac{340}{1} = \frac{1,36}{\lambda_2}$$

$$\lambda_2 = 0,004 \text{ m} = 0,4 \text{ cm}$$

71 – Muitas pessoas costumam ir à praia para o consagrado “banho de Sol”. Dessa forma, pode-se dizer que tais pessoas “recebem” calor, principalmente, através do processo de

- a) condução
- b) irradiação
- c) convecção
- d) evaporação

**RESOLUÇÃO**

Conforme citado na página 73 do livro *Os alicerces da Física – vol. 2* ( Fuke, Carlos, Kazuhito), o processo de aquecimento através do uso da energia solar ocorre, principalmente, por irradiação. Os outros processos envolvem transporte de matéria ou há a necessidade da existência desta para ocorrerem.

72 – A quantidade de calor que é preciso fornecer ao corpo para que haja mudança em sua temperatura, denomina-se calor

- a) sensível.
- b) estável.
- c) latente.
- d) interno.

**RESOLUÇÃO**

De acordo com *Os alicerces da Física – vol. 2* (Fuke, Kazuhito), vol 2 pág. 45, calor sensível é a quantidade de calor recebida ou cedida por um corpo para variar a sua temperatura.

**73** – A capacidade térmica de um corpo constituído de uma certa substância A **não** depende

- a) de sua massa.
- b) **de seu volume.**
- c) do calor específico de A.
- d) de sua massa e do calor específico de A.

**RESOLUÇÃO**

Conforme o livro *Os fundamentos da Física – vol. 2* (Ramalho, Toledo), pág. 59, a definição de capacidade térmica implica em se definir o calor específico da substância e sua quantidade em massa, não há referência ao volume.

**74** – Observe as três afirmações a seguir:

- I- Em um meio homogêneo e transparente, a luz propaga-se em linha reta.
- II- Os raios de luz de um feixe são independentes.
- III- O caminho de um raio de luz modifica-se quando permutamos as posições da fonte e do observador.

Baseado nestas afirmações, pode-se concluir que

- a) **não se referem, na totalidade, aos princípios da Óptica Geométrica**
- b) referem-se, na totalidade, aos princípios da Óptica Geométrica.
- c) referem-se aos princípios da Óptica Quântica.
- d) referem-se aos princípios de Huygens.

**RESOLUÇÃO**

O item III está incorreto pois a trajetória ou caminho dos raios luminosos, para a óptica geométrica, não pode ser modificado quando somente permutamos as posições de observador e fonte.

**75** – A lente convergente de um projetor cinematográfico tem distância focal de 20 cm e ampliação de 150 vezes. Das alternativas abaixo, aquela que fornece o comprimento mínimo da sala de projeção para que a imagem esteja nítida, em metros, é

- a) 10,2
- b) 15,1
- c) 20,4
- d) **30,2**

**RESOLUÇÃO**

Sendo:

$F = 10 \text{ CM}$

$I = 150 \text{ O}$

Então:  $\frac{I}{O} = \frac{150 \text{ O}}{O} = \frac{p'}{p}$

$p = \frac{p'}{150}$  ( pois a imagem é invertida)

Utilizando a equação da conjugação de Gauss

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

$$\frac{1}{0,20} = \frac{1}{\frac{p'}{150}} + \frac{1}{p'}$$

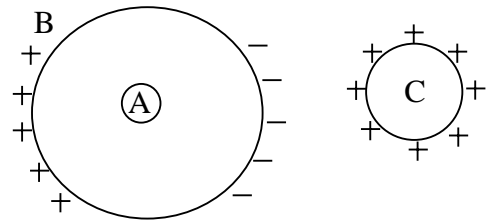
**$p' = 30,2 \text{ metros}$**

**76** – Quando queremos proteger um aparelho qualquer contra as influências elétricas, nós o envolvemos com uma capa metálica. Isso se justifica devido ao fato de

- a) os metais serem maus condutores de eletricidade.
- b) o campo elétrico no interior de um condutor não ser nulo.
- c) **a carga elétrica se distribuir na superfície externa do condutor em equilíbrio eletrostático.**
- d) a maioria dos campos elétricos produzidos em circuitos elétricos ser infinitamente pequenos.

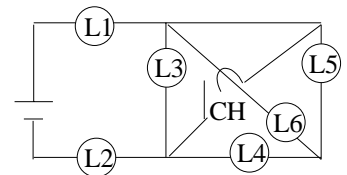
**RESOLUÇÃO**

Faraday, em sua célebre experiência, não sofreu nenhum efeito após entrar em uma estrutura metálica que foi posteriormente eletrizada. Para explicar isto ele argumentou que era necessário que o campo elétrico dentro da estrutura fosse nulo de maneira que ao se aproximar um corpo eletrizado positivamente, por exemplo, as cargas se distribuem na superfície como mostrado no desenho.



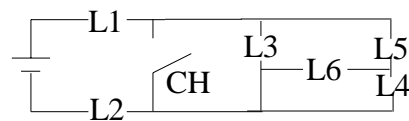
**77** – No circuito elétrico da figura, quando a chave CH está aberta todas as lâmpadas estão acesas. No instante em que CH é fechada,

- a) L3 apaga.
- b) L4 e L5 apagam.
- c) L1, L2 e L3 ficam acesas.
- d) **L3, L4, L5 e L6 se apagam.**



**RESOLUÇÃO**

Ao fechar a chave CH, este ramo do circuito é considerado de pequena resistência em relação as lâmpadas L3, L4, L5 e L6 e, portanto, a corrente passará toda por este ramo apagando as lâmpadas. É o que chamamos de curto circuito. **Portanto somente L1 e L2 permanecem acesas.** Para visualizar melhor, apresentamos o circuito abaixo



**78** – Na construção de uma bobina para utilização em um eletroímã, deve-se levar em conta que o fio desta bobina

- a) deva ser de material ferromagnético.
- b) possa ser de qualquer material condutor de eletricidade.
- c) deva ser de material ferromagnético e condutor de eletricidade.
- d) **deva ser de material condutor de eletricidade e não ferromagnético.**

**RESOLUÇÃO**

Conforme exposto no livro *Física – Bonjorno, Clinton - vol.2* – pág. 209, 210, 220, o processo de magnetização da bobina ocorre não no fio mas no núcleo de ferro. Por outro lado, o fio da bobina não pode magnetizar-se pois, nesse caso, o eletroímã poderia transformar-se em ímã permanente, característica de materiais ferromagnéticos.

**79** – O amperímetro é um equipamento básico utilizado para medir a intensidade da corrente elétrica nos circuitos. Os amperímetros devem ser colocados em \_\_\_\_\_ no ramo onde se pretende medir a intensidade de corrente. Sendo que o amperímetro deve ter a \_\_\_\_\_ resistência possível para não interferir no circuito. Das alternativas abaixo, qual completa corretamente e respectivamente o texto acima:

- a) série, menor
- b) série, maior
- c) paralelo, menor
- d) paralelo, maior

### RESOLUÇÃO

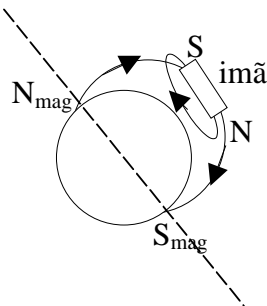
Para realizar a medida de corrente o amperímetro sempre é colocado em **série** no ramo do circuito e deve ter a resistência **menor possível**.

**80** – Quando se estuda o campo magnético terrestre, é comum se associar a idéia de que a Terra é um grande ímã; portanto, a Terra possui um pólo norte e um pólo sul. Baseado nessa premissa, **não** é correto afirmar que

- a) o pólo sul do “ímã-Terra” se localiza no pólo sul geográfico.
- b) o pólo sul do “ímã” aponta para o norte magnético da Terra.
- c) o pólo norte do “ímã” aponta para o sul magnético da Terra.
- d) o pólo norte do “ímã-Terra” está próximo do pólo sul geográfico.

### RESOLUÇÃO

Conforme o livro *Os Fundamentos da Física* – Ramalho, Toledo - vol. 3, pág. 336, existe uma inversão dos pólos magnético e geográfico terrestre. Mesmo assim, ainda não existe coincidência na localização, ou seja, o pólo norte do “ímã-Terra” está **próximo** do pólo sul geográfico e não **exatamente** no mesmo local..



## AS QUESTÕES DE 81 A 100 REFEREM-SE A QUÍMICA

**81** – Se o elemento A possui 20 nêutrons e número de massa 50, e o elemento C é isótono do elemento B que possui número de massa 40 e número atômico 10, quantos elétrons apresenta o átomo de um elemento C, sabendo-se que C é isóbaro de A?

- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 50

### RESOLUÇÃO

Elemento A → número de massa 50, nêutrons 20

Elemento B → número de massa 40, número atômico 10

Elemento C → isóbaro de A, número de massa 50  
isótono de B, número de nêutrons 30

$$A = P + N$$

$$P = A - N$$

$$P = 50 - 30$$

$$P = 20$$

**82** – Observe:

- I- A massa de um átomo se concentra em sua eletrosfera.
- II- Os elétrons possuem cargas positivas.
- III- Os elétrons se encontram na periferia do átomo.
- IV- Em um átomo neutro, a quantidade de prótons é igual à quantidade de elétrons.

Estão **incorretas**, apenas

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

### RESOLUÇÃO

A massa de um átomo se encontra em seu núcleo. Os elétrons possuem cargas negativas .

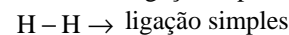
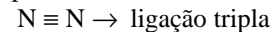
**83** – Na reação química abaixo, para a formação da amônia, ocorre:



- a) ligação iônica.
- b) transferência de elétrons.
- c) **quebra e formação de ligação covalente.**
- d) quebra e formação de ligação metálica.

### RESOLUÇÃO

Os gases nitrogênio e hidrogênio são compostos covalentes e, para formar a amônia, suas ligações covalentes serão quebradas.



**84** – Na tabela periódica atual, temos as propriedades periódicas e as aperiódicas, como as do exemplo a seguir:

- I - raio atômico
- II - massa atômica
- III - ponto de fusão
- IV - eletroafinidade

Das propriedades citadas, são periódicas:

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

**RESOLUÇÃO**

Propriedades aperiódicas: são aquelas que sempre crescem ou sempre decrescem a medida que aumenta o número atômico.

A massa atômica aumenta com seu número atômico.

Propriedades periódicas: são aquelas cujos valores crescem e decrescem sucessivamente à medida que aumenta o número atômico.

**85** – Se o átomo neutro de Bromo (Br) possui 35 elétrons, quantos elétrons terá na camada de valência o ânion  $\text{Br}^{1-}$ ?

- a) 3
- b) 5
- c) 7
- d) 8

**RESOLUÇÃO**

Distribuição eletrônica do átomo neutro do Bromo:

$2 - 8 - 18 - 7$

A camada de valência do átomo neutro tem 7 elétrons. Se esse átomo se transformar em ânion ficará com **8** elétrons na camada de valência, pois elementos que têm 5, 6 ou 7 elétrons, na última camada, tendem a ganhar elétrons para completar o octeto.

**86** – Em qual alternativa a substância apresenta menor porcentagem de nitrogênio?

(Dados: massas atômicas, em g/mol : N=14, H=1, Na=23, O=16)

- a)  $\text{NH}_3$  – amônia
- b)  $\text{HNO}_3$  – ácido nítrico
- c)  $\text{NaNO}_2$  – **nitrito de sódio**
- d)  $\text{NH}_4\text{OH}$  – hidróxido de amônio

**RESOLUÇÃO**

$\text{NH}_3$  – 82% de nitrogênio  
 $\text{HNO}_3$  – 22,22% de nitrogênio  
 $\text{NH}_4\text{OH}$  – 40% de nitrogênio  
 $\text{NaNO}_2$  – 20,28% de nitrogênio

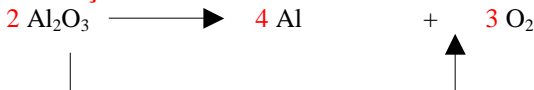
**87** – A bauxita é o minério de onde se extrai o metal alumínio. A decomposição eletrolítica da bauxita dá origem ao alumínio, de acordo com a equação não balanceada:



Após o balanceamento da equação dada, os menores números inteiros para substituir x, y e z, somados, são:

- a) 6
- b) 12
- c) 7
- d) **9**

**RESOLUÇÃO**



**88** – Qual é o volume, em litros, ocupado por 19 gramas de Flúor ( $\text{F}_2$ ) numa temperatura de  $27^\circ\text{C}$  e pressão de 1,64 atm ?

(Dados: massa atômica do Flúor: 19g/mol;  $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{k}$ )

- a) **7,5**
- b) 15
- c) 30
- d) 35

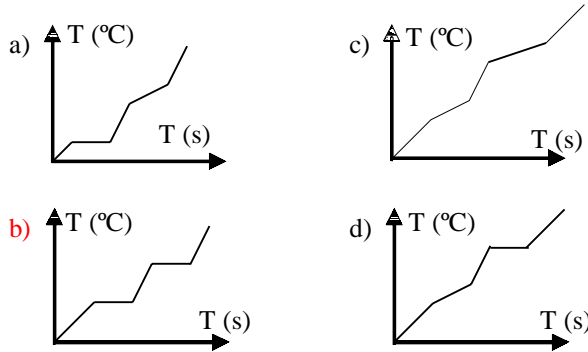
**RESOLUÇÃO**

$$PV = nRT$$

$$1,64 \cdot V = \frac{19}{38} \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$V = 7,5 \text{ litros}$$

**89** – O gráfico que representa a mudança de estado físico no aquecimento de uma substância pura é:



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Em uma substância pura, a mudança de estado faz com que a temperatura permaneça constante, formando patamares.

**90** – A passagem do estado líquido para o gasoso **NÃO** está representada na alternativa:

- a) evaporação
- b) ebulição
- c) **condensação**
- d) vaporização

**RESOLUÇÃO**

Condensação – passagem do gasoso para o líquido  
 Evaporação – passagem do líquido para o gasoso  
 Ebulição – passagem do líquido para o gasoso  
 Vaporização – passagem do líquido para o gasoso

**91** – Assinale a alternativa que **NÃO** representa uma substância simples pura ou uma substância composta pura.

- a) água destilada
- b) gás cloro
- c) **ar atmosférico**
- d) cloreto de sódio

**RESOLUÇÃO**

ar atmosférico : mistura de diversos gases  
 água destilada :  $\text{H}_2\text{O}$   
 gás cloro :  $\text{Cl}_2$   
 cloreto de sódio :  $\text{NaCl}$

**92** – Numa mistura entre dois líquidos miscíveis, o processo mais adequado para separá-los é a:

- a) destilação simples.
- b) **destilação fracionada.**
- c) levigação.
- d) filtração simples.

**RESOLUÇÃO**

Para separar líquidos miscíveis a destilação fracionada é usada baseando-se nos diferentes pontos de ebulição dos líquidos em questão.

**93** – Nos rios, a água pode ser considerada como um (a )

- a) substância simples.  
**b) mistura.**  
 c) elemento químico.  
 d) substância composta.

### RESOLUÇÃO

Nos rios, a água é uma mistura de várias substâncias.

**94** – Em uma transformação isotérmica, **NÃO** há variação de

- a) **temperatura.**  
 b) volume.  
 c) massa.  
 d) pressão.

### RESOLUÇÃO

**Transformações gasosas:**

Isobárica: não varia pressão.

Isotérmica: não varia temperatura.

Isométrica: não varia volume.

**95** – No churrasco de uma festa de formatura, foram gastos 5,8 Kg de sal para preparar o tempero. Sabendo-se que a fórmula do sal é NaCl, quantos mols dessa substância, **aproximadamente**, foram gastos?

(Dados: massas atômicas em g/mol Na=23 C l= 35,5 )

- a) 1  
 b) 10  
 c) 1,5  
**d) 100**

### RESOLUÇÃO

Massa molar do NaCl = 58,5 g/mol

1 mol \_\_\_\_\_ 58,5 g

x mol \_\_\_\_\_ 5800 g      logo x = 99,14 mol

**96** – A ligação que é estabelecida por pares de elétrons cedidos por apenas um dos átomos em uma ligação covalente, é chamada de

- a) simples  
 b) dupla  
 c) tripla  
**d) dativa**

### RESOLUÇÃO

Quando um par eletrônico de um átomo é “emprestado” para outro átomo, esta ligação é chamada de ligação covalente dativa e é representada por uma seta (→).

Ligação que formam pares eletrônicos é a ligação covalente normal.

**97** – Faça a associação correspondente entre as colunas .

- 1- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      ( ) Ácido nítrico  
 2- HCl            ( ) Ácido fosfórico  
 3- HNO<sub>3</sub>        ( ) Ácido clorídrico  
 4- H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      ( ) Ácido sulfúrico

A seguir, assinale a seqüência correta.

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

### RESOLUÇÃO

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      ácido sulfúrico  
 2) HCl            ácido clorídrico  
 3) HNO<sub>3</sub>        ácido nítrico  
 4) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>      ácido fosfórico

Portanto, a seqüência correta é: 3, 4, 2, 1.

**98** – Carbono grafite e carbono diamante; gás oxigênio e gás ozônio; fósforo vermelho e fósforo branco. A seqüência dos pares de substâncias citadas são exemplos de

- a) **alotropia.**  
 b) destilação.  
 c) entalpia.  
 d) mistura.

### RESOLUÇÃO

Alotropia é o fenômeno em que um único elemento químico é capaz de se organizar de maneira diferente, dando origem a substâncias químicas diferentes, mudando sua estrutura cristalina ou sua atonicidade.

**99** – De acordo com as propriedades dos elementos químicos, podemos classificar como um óxido de natureza alcalina (básica) e um óxido de natureza ácida, respectivamente:

- a) **CaO e SO<sub>3</sub>**  
 b) Na<sub>2</sub>O e MgO  
 c) CO e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 d) Cl<sub>2</sub>O e N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

### RESOLUÇÃO

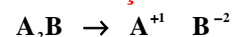
Óxidos alcalinos são formados por metais.

Óxidos ácidos são formados por ametais ou por metais com nox elevado.

**100** – Uma substância iônica é representada por A<sub>2</sub>B. Quantos elétrons os elementos neutros de A e B têm respectivamente, na camada de valência?

- a) 2 e 1  
 b) 6 e 1  
**c) 1 e 6**  
 d) 2 e 7

### RESOLUÇÃO



A<sup>+1</sup> cátion, se perdeu 1 elétron, então possuía 1 elétron na camada de valência.

B<sup>-2</sup> ânion, se recebeu 2 elétrons, então possuía 6 elétrons na camada de valência.