



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**24**

**EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE  
FORMAÇÃO DE SARGENTO DA AERONÁUTICA**

**CFS 2/2018**

**CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO**

**Gabarito Provisório**

*(com resolução comentada das questões)*

**PROVAS DE:**

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

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.3** das Instruções Específicas e **11** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

# GABARITO PROVISÓRIO

## CÓDIGO 24

PORTUGUÊS	
01	D
02	D
03	D
04	A
05	C
06	A
07	A
08	B
09	B
10	C
11	C
12	C
13	A
14	B
15	B
16	B
17	D
18	D
19	C
20	B
21	A
22	C
23	D
24	D

INGLÊS	
25	D
26	C
27	B
28	C
29	D
30	B
31	A
32	A
33	C
34	A
35	D
36	B
37	B
38	C
39	A
40	C
41	B
42	B
43	C
44	A
45	B
46	B
47	C
48	D

MATEMÁTICA	
49	B
50	D
51	B
52	D
53	A
54	B
55	D
56	D
57	C
58	B
59	C
60	A
61	C
62	A
63	C
64	D
65	B
66	B
67	D
68	A
69	C
70	A
71	C
72	B

FÍSICA	
73	B
74	A
75	D
76	A
77	C
78	B
79	C
80	A
81	B
82	D
83	A
84	C
85	B
86	C
87	A
88	A
89	B
90	D
91	D
92	B
93	C
94	A
95	C
96	C

## AS QUESTÕES DE 01 A 24 REFEREM-SE À LÍNGUA PORTUGUESA

### Quem casa quer casa

Num tempo em que se casava depois de namorar e noivar, viajei com meu marido para a minha primeira casa, no mesmo dia do meu casamento. Partia na verdade para um reino onde, tendo modos à mesa e usando meia fina, seria uma mulher distinta como Dona Alice e seu marido saindo para a missa das dez. Pois sim, meu enxoval (...) foi despachado com zelo pela via férrea para uma cidade longe, tão longe que não pude eu mesma escolher casa e coisas. Como você quer nossos móveis?, havia perguntado meu noivo. Ah, eu disse, você pode escolher, mas gosto mesmo é daqueles escuros, pretos. Pensava na maravilhosa cristaleira de Dona Cecília, móveis de pernas torneadas e brilhantes, cama de cabeceira alta. Para a cozinha achei melhor nem sugerir, apostando na surpresa. Você pode cuidar de tudo, respondi a meu noivo atrapalhado com as providências, os poucos dias de folga na empresa, sozinho (...). Foi abrir a porta de nossa casa com alpendre e levei o primeiro susto de muitos de minha vida de casada. A mobília – palavra que sempre detestei – era daquele amarelo bonito de peroba. Tem pouco uso, disse meu marido, comprei de um colega que se mudou daqui. Gostei da cristaleira, seus espelhos multiplicando o ‘jogo de porcelana’ – que invenção! A cama era feia, egressa de um outro desenho, sem nada a ver com a sala. E a cozinha? O mesmo fogão a lenha que desde menina me encarvoara. O fogão a gás vem em duas semanas, explicou meu marido com mortificada delicadeza, adivinhando o borbotão de lágrimas. Mas o banheiro, este sim amei à primeira vista, azulejos, louça branca e um boxe com cortina amarela desenhada em peixes e algas. Recompensou-me. Faz quarenta anos desde minha apresentação a este meu primeiro banheiro com cortina, a um piso que se limpava com sapóleo, palavra que incorporei incontinentemente ao meu novo status. Vinha de uma casa com painéis de ferro que só brilhavam a poder de areia. (...) Quando me viu a pique de chorar, meu marido me disse naquele dia: quando puder, vou comprar móveis pretos e torneados pra você. Compreendi, com grande sorte para mim, que era melhor escutar aquela promessa ardente ao ouvido, que ter móveis bonitos e marido desatento. Do viçoso jardim arranquei quase tudo para ‘plantar do meu jeito’, tentativa de construir um lar, esperança que até hoje guardo e pela qual me empenho como se tivesse acabado de me casar.

*Adélia Prado*

<https://cronicasurbanas.wordpress/tag/adelia-prado>

### VOCABULÁRIO

**alpendre:** varanda coberta

**borbotão:** caudal; jorro; jato forte, em grande quantidade

**egressa:** afastada; retirada, que não pertence a um grupo

**encarvoara:** sujara de carvão

**incontinentemente:** que ou quem não se contém, sem moderação

**viçoso:** que cresce e se desenvolve com vigor

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

**01** – “Partia na verdade para um reino onde, tendo modos à mesa e usando meia fina, seria uma mulher distinta como Dona Alice e seu marido saindo para a missa das dez.” Essa frase do texto, enunciada logo em seu início, mostra que a esposa

- imaginava a vida matrimonial como sendo feita de aparências.
- era insegura e imatura, necessitando de modelos a imitar em sua própria vida.
- iludia-se com sua vida matrimonial, imaginando-a sem dificuldades e problemas.
- sonhava, naturalmente, com sua nova condição de senhora distinta, que zelava por sua casa e seu marido.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A condição inicial apresentada pela autora, a de uma jovem noiva que partia para ‘um reino’, mostra o que naturalmente era parte do sonho de uma mulher que iniciava a sua vida de casada: cuidar com segurança e distinção de sua casa e de seu marido. Desse modo, a expressa admiração por um casal que correspondia a tais padrões surge como que instintivamente para a esposa, caracterizando aquilo que, muitas vezes, fazemos: buscar bons referenciais para nossa vida.

Nada há, em tal demonstração, de insegurança, imaturidade, ou de peso de uma relação de aparências, ou, ainda, de ilusão quanto a não existência de dificuldades e problemas a serem superados. Muito contrariamente a isso, na verdade, há a surpresa de se depararem, logo em seu primeiro dia de casados, já com uma situação desfavorável que exigiu de ambos – mulher e marido – a oportunidade do exercício do cuidado com o outro e com a capacidade de superação.

**02** – “Do viçoso jardim arranquei quase tudo para ‘plantar do meu jeito’, tentativa de construir um lar, esperança que até hoje guardo e pela qual me empenho como se tivesse acabado de me casar.” Do sentido da frase final do texto, depreende-se, de forma **incorreta**, que

- o cuidado com o jardim representa o mesmo esforço e empenho necessários à edificação do lar, que se constrói com a constante renovação dos laços matrimoniais.
- a esperança de que fala a esposa não se refere à certeza de um lar ainda por realizar, mas à de que, em favor de sua construção e manutenção, o melhor está sempre por vir.
- a reconstrução do jardim é a forma de a esposa iniciar seu processo de identificação com o espaço que passaria a caracterizar sua vida e com a nova condição de si mesma.
- a esposa faz do jardim sua válvula de escape como forma de compensar o controle de suas emoções e a desilusão por um sonho não realizado há décadas: o de construir um lar.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

É **incorreto** depreender da frase final do texto que a esposa recorra ao jardim como válvula de escape para suas emoções e que este seja o espaço onde pode ‘descontar’ a desilusão por não alcançar o sonho de construir um lar sedimentado.

Muito contrariamente a essa afirmação, o jardim torna-se a metáfora de sua vivência matrimonial, que não é rememorada com desilusão e amargor, mas com ternura e delicadeza, reconhecendo a autora que a essa condição vai se moldando e que ainda carrega o ‘apaixonamento’ de seu primeiro dia de casada, ou, de outro modo, a constante renovação dos laços sacramentais: há muitas maneiras de se tornar mais belo um jardim; a beleza não é definitiva, está sempre por se alcançar. Da mesma forma, há muitas maneiras de se tornar mais bela a vivência em família; daí o sentido da esperança a que se refere a esposa – no amor, o melhor está sempre por vir.

**03** – Considerando-se o tema de que trata o texto, pode-se indicar que diz respeito a

- relacionamento a dois.
- desilusão matrimonial.
- crítica à figura feminina ‘do lar’.
- construção da felicidade matrimonial.**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

O texto, uma crônica de Adélia Prado, reúne memórias de seus anos de casamento. A finalidade é, por meio do conjunto de fatos e sentimentos apresentados, permitir uma reflexão sobre o matrimônio/casamento destacando-se dele o empenho por renová-lo a partir dos acontecimentos do cotidiano que marcam a trajetória do casal e são responsáveis pelas felicidades alcançadas: a partilha, a sublimação, a superação, o esforço por valorizar o outro ao falar, calar, escutar, planejar, deixar boas marcas...

Desse modo, o tema do texto tramita em torno da construção da felicidade matrimonial. A autora não constrói um texto em que o relacionamento a dois é vivido fora dessa condição (em razão disso, torna-se a alternativa A incorreta, visto que falar de relacionamento a dois não significa necessariamente tratá-lo no âmbito do matrimônio – e o tema de um texto caracteriza-se por sua centralidade, não por aspectos parciais ou periféricos). Objetiva a autora, com as situações e os acontecimentos narrados, destacar o esforço conjunto dos esposos de manterem-se como família na vivência do lar, ou seja, do espaço do acolhimento com que se identificam e no qual se identificam.

As dificuldades iniciais são apresentadas a fim de se mostrar que foram contornadas e superadas; diante dessa constatação, a alternativa B está também incorreta, assim como a C, já que a esposa, depois de quarenta anos, reafirma seu ânimo por vivenciar a condição de cuidadora do lar que edifica continuamente.

**04** – No que se refere ao texto, é correto afirmar que

- a) a esposa conteve sua irremediável vontade de chorar em razão da mortificada delicadeza do esposo de justificar os objetos da casa e da feliz descoberta de que este, em sua promessa ardente, não se esquecera de seus desejos.
- b) o primeiro susto da esposa – o de uma mobília sem beleza e a visão de um fogão a lenha – e o destaque para os muitos outros que ainda viriam revelam uma mulher frustrada, que escreve como forma de desabafo.
- c) a necessidade de comandar as tarefas domésticas, como a de lavar o piso do banheiro com sapóleo, mostra que o tipo de vida da esposa regredira em relação à vida na casa materna.
- d) o marido não se esforçou por realizar os pedidos de sua esposa, mas lhe ofereceu uma promessa ardente, que, por quarenta anos, ela esperava que se cumprisse.

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

O texto revela que a esposa contém seu borbotão de lágrimas em relação à surpresa inicial que lhe parecia uma tragédia – uma mobília desajustada de seu gosto – porque compreende como grande presente o esforço, a delicadeza e a amorosidade se seu marido, que não se revela como descuidado e desatento, mas como o companheiro que conhece seus desejos e que vai buscar realizá-los. No momento, a desastrosa mobília e o fogão a lenha (ainda que temporário) representavam tudo o que ele podia ofertar-lhe e para os quais tivera de se empenhar sozinho. A ternura da linguagem revela que a cumplicidade do amor entre os esposos e que seu primeiro susto, além dos muitos outros ainda por virem, são parte de uma leve reminiscência.

Assim, o que se afirma em B e D está incorreto, uma vez que expressa ideia oposta a que já se afirmou: não há no texto demonstração de descuido por parte do marido, nem frustração ou desabafo por parte da esposa.

A alternativa C também está incorreta. Ainda que tivesse a esposa de continuar a realizar tarefas domésticas, ela mostra que as condições para realizá-las haviam melhorado; podia usar sapóleo (palavra que a encanta) e passaria a cozinhar em fogão a gás, quando antes, na casa materna, fazia brilhar as panelas às custas de areia e via-se sempre encarvoada pelo fogão a lenha.

**05** – Leia o texto a seguir e responda ao que se pede.

Chamas de louco ou tolo ao apaixonado que sente ciúmes quando ouve sua amada dizer que na véspera de tarde o céu estava uma coisa **lindíssima**, com mil pequenas nuvens de leve púrpura sobre um azul de sonho. (Rubem Braga)

Assinale a alternativa correta referente ao adjetivo destacado no texto.

- a) Caracteriza o substantivo **tarde** e está no grau superlativo absoluto sintético.
- b) Caracteriza o substantivo **amada** e está no grau superlativo absoluto analítico.
- c) Caracteriza o substantivo **coisa** e está no grau superlativo absoluto sintético.
- d) Caracteriza o substantivo **véspera** e está no grau superlativo absoluto analítico.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C é a correta, pois o adjetivo *lindíssima*, que se apresenta no grau superlativo absoluto sintético, caracteriza o substantivo *coisa*, concordando com ele em gênero e número.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 169-172.

**06** – Leia:

O homem julga que é superior à natureza, por isso o **homem** danifica a **natureza**, sem pensar que a **natureza** é essencial para a vida do **homem**.

Assinale a alternativa em que os pronomes substituem, respectivamente, os substantivos destacados no texto acima.

- a) ele – a – ela – sua
- b) ele – ela – a – sua
- c) este – sua – ela – daquele
- d) este – ela – sua – daquele

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A está correta, pois *ele* substitui homem, *a* e *ela* substituem natureza e *sua* substitui do homem e determina o significado de vida.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 179-188.

**07** – Assinale a alternativa em que o termo em destaque **não** está empregado conotativamente.

- a) Estava **imerso** nas águas profundas do rio Paraíba do Sul.
- b) O **cachorro** enganou a namorada durante mais de dez anos.
- c) Chorava pelas **doces** recordações do seu passado longínquo.
- d) **Pisava em ovos** quando o assunto se referia a educação de filhos.

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A apresenta o termo *imerso* em destaque com sentido denotativo, pois se refere a algo ou alguém que se encontra no fundo do rio. Os demais termos destacados estão empregados em sentido conotativo: em B cachorro = canalha; em C doces = agradáveis; em D pisava em ovos = abordava com cuidado.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 313.

**08** – Das alternativas abaixo, assinale aquela em que o gênero dos substantivos **não** está corretamente empregado.

- a) o trema
- b) a **eclipse**
- c) a omoplata
- d) o grama (peso)

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B responde à questão, pois a palavra *eclipse* é masculina e deveria estar determinada pela colocação do artigo *o*. Em todas as outras, os artigos estão empregados corretamente, uma vez que correspondem ao respectivo gênero de cada palavra.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 140.

**09** – O vocábulo **alistar** segue o mesmo processo de formação de palavras presente em

- a) descarregar.
- b) **empalidecer**.
- c) achatamento.
- d) desligamento.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa B é a correta, pois à palavra primitiva foram adicionados, ao mesmo tempo, um prefixo e um sufixo (em + pálido + ecer), assim como na palavra destacada (a + lista + ar). As demais seguem o processo de prefixação (des + carregar), sufixação (achatar + mento) e prefixação e sufixação (des + ligar + mento).

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 96.

**10** – Identifique a função sintática dos termos destacados nas sentenças abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que contém a sequência correta da classificação desses termos.

- 1 – A aldeia era povoada **de caiçaras**.
- 2 – O artista estava cercado **de fãs adolescentes**.
- 3 – As plantas ficaram ávidas **de água revigorante**.
- 4 – Todos foram tomados **de sentimentos apaziguadores**.

- a) complemento nominal, complemento nominal, agente da passiva, complemento nominal.
- b) objeto indireto, objeto indireto, adjunto adnominal, complemento nominal.
- c) **agente da passiva, agente da passiva, complemento nominal, agente da passiva**.
- d) complemento nominal, adjunto adnominal, agente da passiva, objeto indireto.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O agente da passiva é termo sintático integrante de orações contendo verbos flexionados na voz passiva (locução verbal composta de verbo auxiliar e particípio passado), em que o sujeito é o paciente do processo verbal, ou seja, aquele ou aquilo que sofre a ação verbal executada por um agente desse processo, chamado de *agente da passiva*.

Nas orações das sentenças 1, 2 e 4 ocorre exatamente o processo indicado acima: *aldeia*, *artista* e *todos* são sujeitos pacientes que sofrem a ação de agentes por elas responsáveis, os quais formam o termo denominado de **agente da passiva**, podendo esse termo ser composto da preposição *por* ou da preposição *de*, conforme se vê nas orações em questão: **de caiçaras**, **de fãs adolescentes** e **de sentimentos apaziguadores**.

Na sentença 3, o verbo está flexionado na voz ativa, notando-se que o sujeito da oração é o responsável pelo processo verbal: *as plantas* sentem a necessidade de água revigorante. No caso, há a existência de predicado nominal, formado de verbo de ligação (ficar) e de predicativo do sujeito (ávidas – adjetivo de valor relativo que requer complemento nominal: ávidas **de água revigorante**).

Desse modo, a única alternativa que responde à questão é a alternativa C.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. *Gramática da Língua Portuguesa*. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 374.

**11** – Leia:

No romance *Dom Casmurro*, Machado de Assis veicula, a seu modo, por meio de seus personagens um dos explorados motivos da prosa literária – o triângulo amoroso. É, entretanto, pela fala do personagem-narrador que conhecemos os fatos, e é pelo filtro de sua visão que formamos o perfil psicológico de cada uma das personagens. (*Cereja, Magalhães*).

A respeito da pontuação presente ao texto acima, é correto afirmar que

- a) o aposto **o triângulo amoroso** só pode ser pontuado com o uso de travessão.
- b) os adjuntos adverbiais **por meio de seus personagens, pela fala do personagem-narrador e pelo filtro de sua visão** poderiam receber vírgulas de intercalação.
- c) **os adjuntos adverbiais No romance Dom Casmurro e a seu modo** estão corretamente pontuados; há vírgulas de anteposição e intercalação respectivamente.
- d) o uso de vírgula junto à conjunção adversativa **entretanto** não seria possível se, no período, não houvesse a expressão expletiva **é que**: “**É**, entretanto, pela fala do personagem-narrador **que** conhecemos os fatos...”.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Os adjuntos adverbiais são termos sintáticos chamados de acessórios, podendo eles estarem antepostos aos termos essenciais ou intercalados em meio a termos essenciais e integrantes. Nesse caso, devem ser separados por vírgulas, sendo estas dispensadas quando são eles considerados de pequena extensão.

Retomando-se o texto do enunciado, nota-se que o adjunto adverbial *No romance Dom Casmurro* está anteposto aos termos essenciais, enquanto o adjunto *a seu modo* está intercalado entre o verbo “veicula” e o objeto direto “um dos explorados motivos da prosa literária”. Desse modo, estão corretamente pontuados, conforme aponta a alternativa C.

Observa-se, ainda, que, entre o verbo “veicula” e o seu objeto, há também um outro adjunto adverbial (por meio de seus personagens) que, de igual modo, poderia estar intercalado, sendo, pois, acrescida a vírgula após o termo “personagens”, opção não efetivada pelo autor do texto. Contudo, os adjuntos adverbiais *pela fala do personagem-narrador e pelo filtro de sua visão* só poderiam estar intercalados se, no período a que pertencem, não se fizesse presente a locução expletiva “é que”, locução de realce, que faz a ligação entre os termos da frase. Por esse motivo, o que se afirma na alternativa B está incorreto. Se a locução expletiva não existisse, então, sim, os adjuntos poderiam ser intercalados com o uso da vírgula. Ainda considerando a inexistência da locução expletiva, a conjunção adversativa *entretanto* poderia ser marcada com vírgula, em razão da possibilidade mesma de intercalação do adjunto adverbial que segue a ela, condição que torna a alternativa D incorreta.

Já o aposto *o triângulo amoroso*, que é explicativo, além do travessão (usado como destaque), poderia também ser pontuado com vírgula ou dois-pontos, constatação que desautoriza a informação da alternativa A.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, p. 398-399, 2013. CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 433, 2008.

**12** – Observe os versos abaixo e assinale a alternativa correta.

O branco açúcar que adoçará meu café/ nesta manhã de Ipanema/  
não foi produzido por mim/ nem surgiu dentro do açucareiro por  
milagre./ [...] Este açúcar era cana/ e veio dos canaviais extensos/  
que não nascem por acaso/ no regaço do vale./ Em lugares  
distantes, onde não há hospital nem escola,/ homens que não  
sabem ler e morrem de fome/ aos vinte e sete anos/ plantaram e  
colheram a cana que viraria açúcar. (F. Gullar)

Nos versos acima, há

- a) apenas orações subordinadas adjetivas restritivas.
- b) apenas orações subordinadas adjetivas explicativas.
- c) cinco orações subordinadas adjetivas restritivas e uma oração subordinada adjetiva explicativa.
- d) quatro orações subordinadas adjetivas restritivas e uma oração subordinada adjetiva explicativa.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

As orações subordinadas adjetivas são as que exercem, como adjetivos, a função de adjunto adnominal. As restritivas restringem ou limitam a significação do termo antecedente, sendo indispensáveis ao sentido da frase. As explicativas explicam ou esclarecem, à maneira de aposto, o termo antecedente, atribuindo-lhe uma qualidade que lhe é inerente ou acrescentando-lhe uma informação. Em relação aos versos, a alternativa C é a correta, pois contém cinco orações restritivas (1ª: *que adoçará meu café*; 2ª: *que não nascem por acaso*; 3ª: *que não sabem ler*; 4ª: *[que] morrem de fome*; 5ª: *que viraria açúcar*) e uma oração explicativa: *onde não há hospital nem escola*), a qual acrescenta uma informação a respeito de lugares distantes.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 390-391.

**13** – Assinale a alternativa em que **não** há predicado verbo-nominal.

- a) **Elas admiravam as encantadas luzes da Cidade Eterna.**
- b) Elas admiravam as luzes da Cidade Eterna encantadas.
- c) Encantadas, elas admiravam as luzes da Cidade Eterna.
- d) Elas admiravam, encantadas, as luzes da Cidade Eterna.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

O predicado verbo-nominal é aquele que apresenta dois núcleos: o verbo, que indica a ação praticada pelo sujeito, e o predicativo, que indica o estado do sujeito ou do objeto a que se refere.

Nas orações de predicado verbo-nominal, o predicativo pode estar invertido ou intercalado, caso em que se faz necessário o uso da(s) vírgula(s) para isolá-lo.

As alternativas B, C e D estão de acordo com o que se expôs a respeito de predicado verbo-nominal: há um sujeito que pratica uma ação especificada pelo verbo admirar: elas (sujeito) *admiram* as luzes da Cidade Eterna (objeto direto). Ocorre que há, na mesma frase, a indicação do estado do sujeito: elas [*estão*] admiradas, de modo que *encantadas* classifica-se como predicativo do sujeito que, em C e em D, está invertido e intercalado, respectivamente.

Já em A, o adjetivo *encantadas* torna-se adjunto adnominal anteposto ao núcleo do objeto direto (luzes), havendo, nessa situação, predicado verbal somente: elas admiram (VTD) as *encantadas* (adjunto adnominal) luzes (núcleo do objeto direto) da Cidade Eterna.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 355 e 357.

**14** – Assinale a alternativa em que o pronome em destaque **não** exerce a função de sujeito simples.

- a) Combinam com tudo que **você** vestir.
- b) **Agora é você quem decide seu futuro.**
- c) **Você** nunca mais vai trabalhar nesta cidade.
- d) Versatilidade no tamanho que **você** esperava.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Sujeito é o ser do qual se diz alguma coisa, sendo constituído por um substantivo ou pronome, ou por uma palavra ou expressão substantivada. Classifica-se como simples quando tem um só núcleo. Na alternativa B, *você* exerce a função de predicativo do sujeito. Em A, *você* = sujeito simples do verbo vestir; em C, *você* = sujeito simples do verbo trabalhar; em D, sujeito simples do verbo esperava.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 324.

## 15 – Leia:

- 1 – Eu vou tirar você de mim/Assim que descobrir /Com quantos não se faz um sim
- 2 – Vale todo um harém a minha bela/Em fazer-me ditoso ela capricha.../Vivo ao sol de seus olhos namorados,/Como ao sol de verão a lagartixa.
- 3 – Ilumina meu peito, canção./Dentro dele/Mora um anjo,/Que ilumina/O meu coração.

Nas sentenças acima, encontram-se, respectivamente, as seguintes figuras de linguagem:

- a) hipérbole, metáfora, metáfora
- b) antítese, hipérbole, prosopopeia
- c) antítese, eufemismo, metonímia
- d) metonímia, metáfora, eufemismo

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Nos versos apresentados na sentença 1 faz-se presente a figura de pensamento *antítese*, que consiste na aproximação seja de palavras, seja de expressões de sentido oposto, no caso os advérbios *não* e *sim* - o *sim* irá se formar da soma de muitos *nãos*, ou seja, para esquecer um amor, o eu-lírico passará a negá-lo, até que a negação se torne positiva; não amar torna-se, finalmente, uma verdade.

Já nos versos da sentença 2, há três figuras de linguagem presentes: a *hipérbole*, figura de pensamento que se vale de uma afirmação exagerada, visando a um efeito de expressão. É o que se percebe em “Vale todo um harém a minha bela” – harém, expressão referente a um sultão (príncipe) muçulmano que possui grande número de esposas; a *metáfora*, figura de palavra, caracterizada pelo desvio de significação de uma palavra, nascido de uma comparação mental, como em “Vivo ao sol de seus olhos namorados”, ou seja, as pupilas são o sol dos olhos da amada; há, ainda, a figura de palavra *comparação*, que se dá pelo uso explícito do elemento comparativo *como*: “Vivo... olhos/Como... a lagartixa”.

Na sentença 3 está presente a *prosopopeia*, figura de pensamento por meio da qual seres inanimados ou de significação abstrata são personalizados, passando a agir e a sentir como seres animados. No caso, canção é tomada como um ser capaz de iluminar, capaz de acalantar o peito do eu-lírico. A função sintática do termo (vocativo), reforça esse sentido.

Desse modo, pela sequência de figuras apresentadas nas alternativas, apenas a que se faz presente em B responde à questão.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 614, 626-627.

16 – Assinale a alternativa que traz a correta sequência dos termos que preenchem as lacunas do poema abaixo, observando a regência dos verbos que os exigem.

Hão de chorar \_\_\_\_ ela os cinamomos;  
Murchando as flores ao tombar do dia.  
Dos laranjais não de cair os pomos,  
Lembrando-se \_\_\_\_\_ que \_\_\_\_ colhia.

[...]

Hão de chorar a irmã que \_\_\_\_ sorria.

[...]

A lua que lhe foi mãe carinhosa,  
Que a viu nascer e amar, há de envolvê(ver) \_\_\_\_  
Entre lírios e pétalas de rosa.

(Alphonsus de Guimaraens)

- a) com – daquela – lhes – lhes – la
- b) por – daquela – os – lhes – la
- c) com – aquela – lhe – os – lhe
- d) por – aquela – os – os – lhe

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A regência verbal ocupa-se do estudo da relação que se estabelece entre os verbos e seus complementos ou termos por eles regidos (objeto direto, quando o verbo não exige preposição, e objeto indireto, quando o verbo exige preposição).

Os complementos verbais podem aparecer na forma de pronomes oblíquos, não sendo indiscriminado o uso dos tais como objeto direto ou indireto para todos eles; por exemplo, os pronomes *o(s)* e *a(s)* presentes ao poema do enunciado atuam exclusivamente como objetos diretos, e o pronome *lhe(s)*, também presente ao poema, como objeto indireto.

Dito isso, retoma-se a resolução da questão: seu enunciado se refere a *termos*, uma vez que do poema se excluem objetos em forma de pronomes oblíquos e de pronome demonstrativo e em forma apenas de parte de um dos objetos indiretos do texto, representada por uma preposição.

Assim, tem-se como corretos os termos que se apresentam na alternativa B: os cinamomos não de chorar **por** *ela* (a preposição *por* inicia o objeto indireto); os pomos das laranjeiras não de cair lembrando-se **daquela** que **os** colhia (o verbo lembrar, quando pronominal, exige objeto indireto – quem se lembra, se lembra *de* – no caso, a preposição aparece aglutinada ao pronome *aquela* = **daquela**; o verbo colher possui transitividade direta – quem colhe, colhe alguma coisa – no caso, *aquela* colhia os pomos das laranjeiras = *os*); os pomos da laranjeira não de chorar a irmã que **lhes** sorria (o verbo sorrir exige a preposição *para* – no caso, o objeto indireto *para eles* [= os pomos da laranjeira] aparece na forma do pronome oblíquo *lhes*); a lua há de envolvê-**la** (o verbo envolver possui transitividade direta – quem envolve, envolve alguém ou alguma coisa – no caso, a lua envolve a irmã = *ela/aquela* [uma mulher]; o pronome *a* sofre adaptação fonológica por questão de eufonia, transformando-se em *la*).

Vale destacar que a preposição *com* não é regida pelo verbo chorar enquanto verbo transitivo indireto; sua presença no texto (que por sinal tornaria o sentido do poema incorreto), marcaria o início de um adjunto adverbial de companhia, e o verbo chorar seria intransitivo.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. *Gramática da Língua Portuguesa*. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 281 e 508.

**17** – Na sentença “As luzes se apagaram, e, paulatinamente, aquele mar de gente silenciou e aguardou... De repente, **ouve-se** um forte brado vindo do fundo do palco, que **explode** em luzes e vida junto com a multidão.”, há mudança de tempo verbal: do pretérito perfeito do indicativo os verbos ouvir e explodir passam para o presente do indicativo, possibilidade que se justifica pelo seguinte motivo:

- a) há a indicação de uma ação permanente, constante, que não sofre alteração.
- b) há a indicação de um fato futuro, mas próximo, conforme se percebe pela sequência temporal dos fatos.
- c) há a indicação de um fato habitual, ainda que este não esteja sendo exercido no momento em que se fala.
- d) há a indicação de um fato já vivenciado que se atualiza no momento da narração como forma de se garantir vivacidade ao texto.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A mudança do tempo verbal pretérito perfeito do indicativo para o presente do indicativo acontecida para os verbos *ouvir* e *explodir* justifica-se pela possibilidade de, em textos narrativos, valer-se o produtor do texto da atualização dos fatos acontecidos, a fim de dar-lhes vivacidade. Trata-se de um recurso de dramatização linguística de alta eficiência se utilizada de forma adequada e sem exageros.

Embora as demais alternativas também apresentem justificativas para o uso do presente do indicativo, estas dizem respeito a outros contextos que lhes sejam pertinentes.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 191.

**18** – Considere os três períodos abaixo:

- I. O estado de saúde do menino piorou.
- II. A família levou-o para atendimento médico.
- III. O hospital estava lotado e não havia vaga para internação do enfermo.

Formando um só período com as orações expressas nas sentenças, assinale a alternativa que traz a correta sequência das conjunções coordenativas que explicitam corretamente a relação de sentido entre elas.

- a) mas – e
- b) pois – portanto
- c) logo – porque
- d) por isso – entretanto

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Período composto por coordenação é aquele em que há orações coordenadas entre si, com ou sem conjunção. As orações são independentes, pois não funcionam como termos de outras orações. A alternativa D é a correta, pois apresenta uma conjunção conclusiva (*por isso*), relacionando a primeira oração à segunda, e uma conjunção adversativa (*entretanto*), relacionando a segunda oração à terceira.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 373.

**19** – Leia:

### O mundo é grande

- 1 O mundo é grande e cabe  
Nesta janela sobre o mar  
O mar é grande e cabe  
Na cama e no colchão de amar.
- 5 O amor é grande e cabe  
No breve espaço de beijar. (*Carlos Drummond de Andrade*)

Assinale a alternativa referente ao verso em que a conjunção e estabelece relação de sentido diferente das demais.

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) 5

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Nos versos 1, 3 e 5, a conjunção *e* estabelece relação de oposição; no verso 4, por sua vez, a conjunção *e* estabelece relação de adição entre palavras.

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

**20** – Leia as frases:

- I. Gostava de doces caramelizados da doçaria de Dona Dalva.
- II. No shopping, vigiava-a com a discrição de um investigador profissional.
- III. Entre livros e cadernos velhos, na estante, encontrou um bilhete da antiga namorada.
- IV. Lembrava-se ainda do período de sua infância vivida naquela cidadezinha do interior do Brasil.

Há objeto direto nas sentenças

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

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O objeto direto é o complemento dos verbos de predicção incompleta, não regido, normalmente, de preposição. Portanto a alternativa B responde corretamente à questão: o pronome oblíquo *a* é objeto direto do verbo *vigiar* (II) e *um bilhete da antiga namorada* é objeto direto do verbo *encontrar* (III). Nas outras alternativas, há, pelos menos, um complemento regido por preposição.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 348.

**21** – Leia:

Abandonado à escrivania em São Paulo/ Na minha casa (...)/  
De sopetão senti um friúme por dentro/ Fiquei trêmulo, muito  
comovido/ Com o livro palerma olhando para mim.  
(*Mário de Andrade*)

Assinale a alternativa que corresponde ao exato número de advérbios e locuções adverbiais presentes ao texto acima.

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



## RESOLUÇÃO

Resposta: A

Conforme definição, advérbio é palavra que caracteriza o processo verbal, exprimindo as circunstâncias desse processo. Entretanto, pode o advérbio caracterizar também adjetivos e outros advérbios se, a respeito deles, circunstanciam modo ou intensidade.

As locuções adverbiais são um conjunto de palavras com valor de advérbio, podendo ser formadas de preposição e substantivos ou preposição e advérbio.

Importante salientar que advérbios e locuções adverbiais podem também modificar uma oração inteira, não estando, portanto, ligados a um verbo específico ou, do mesmo modo, a um adjetivo ou advérbio.

Dito isso, destaca-se que o trecho de poema do enunciado possui um (1) advérbio de intensidade (muito) modificando um adjetivo (comovido) e quatro (4) locuções adverbiais, sendo que *em São Paulo* e *na minha casa* são locuções que modificam toda a sentença; *de sopetão* e *por dentro* são locuções que circunstanciam o verbo *sentir*.

Assim, entre advérbios e locuções adverbiais, o trecho apresentado alcança o número de cinco (5) deles.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 266-267.

**22** – As palavras abaixo estão corretamente acentuadas em

- a) ruína, aínda, xiíta, raínha.
- b) feiúra, saúde, paúl, saúdam.
- c) **ânsia, bênção, bônus, cônsul.**
- d) paranóia, herói, alcatéia, destrói.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa C apresenta a única opção para a acentuação correta, pois as palavras paroxítonas terminadas em ditongo crescente *-ão, -us* e *-l* devem ser acentuadas para a marcação da sílaba tônica; em A *ainda, xiita* e *rainha* não devem ser acentuadas; em B *feiura* e *paul* também não devem ser acentuadas; em D *paranoia* e *alcateia* não devem ser acentuadas.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 71-73.

**23** – Leia as sentenças abaixo, observando nelas a correção ortográfica das palavras destacadas.

- 1 – O belo corte de seda pedia mãos delicadas e olhos perscrutadores a cuidar das **minúscias** do maravilhoso bordado que brilharia no corpo da noiva.
- 2 – Todos os dias, ao longe, ouvia o apito do requintado trem. O som lhe parecia mais um **gorjeio** que a levava para dentro de uma **cabina** de luxo, onde tomava chá como uma dama invejada.
- 3 – A criança, doida pelo presente, **expiava** o colorido papel que cobria a grande caixa, imaginando que dali saltaria seu amado, macio e branco urso.

Está(ão) correta(s) a(s) sentença(s)

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

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na sentença 2, as palavras *gorjeio* e *cabina* estão grafadas corretamente. *Gorjeio*, que significa canto melodioso emitido por algumas aves, é palavra derivada de *gorja*, termo que já apresenta a letra *j* e que significa pescoço, goela. *Cabina* é variação da palavra *cabine*, estando, da mesma forma, correta.

Na sentença 1, o substantivo *minúcia* está grafado incorretamente, visto que o fonema /s/ nele existente não é representado pelo dígrafo *sc*.

Na sentença 3, faz-se presente o verbo *espiar* (olhar, ver, espreitar), parônimo do verbo *expiar* (pagar uma culpa, sofrer castigo). O correto seria então: “A criança... *espiava*...”.

Portanto, a única alternativa que responde à questão é a alternativa D.

CIPRO NETO, Pasquale; INFANTE, Ulisses. Gramática da Língua Portuguesa. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2013, p. 40 e 43.

**24** – Há, no texto abaixo, uma oração reduzida em destaque. Leia-a com atenção e, a seguir, assinale a alternativa que traz sua correspondente classificação sintática.

...o foco narrativo mostra a sua verdadeira força na medida em que é capaz de configurar o nível de consciência de um homem que, **tendo conquistado a duras penas um lugar ao sol**, absorveu na sua longa jornada toda a agressividade latente de um sistema de competição. (Alfredo Bosi)

- a) oração subordinada adverbial consecutiva
- b) oração subordinada adjetiva explicativa
- c) oração subordinada adjetiva restritiva
- d) **oração subordinada adverbial causal**

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

Oração reduzida é aquela que se apresenta sem conectivo e com o verbo numa das formas nominais (infinitivo, gerúndio ou particípio), conforme se percebe na oração em destaque no texto do enunciado.

É possível, de modo geral, desenvolver a oração reduzida, substituindo-se a forma nominal do verbo por um tempo no indicativo ou no subjuntivo, iniciando-se a oração por um conectivo adequado.

Valendo-se dessa estratégia para se desenvolver a oração reduzida em questão, tem-se o seguinte: “... é capaz de configurar o nível de consciência de um homem que, **uma vez que** (*locução conjuntiva de causa*) **conquistara** (*verbo conjugado no pretérito mais que perfeito do indicativo*) **a duras penas um lugar ao sol**, absorveu...”. Obtém-se dessa forma, uma *oração subordinada adverbial causal*.

CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008, p. 408, 412-413.

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

Read the text and answer questions 25, 26 and 27.

### The birds and the bees

- 1 My little boy came in the other day with a really serious look on his face and said, 'Dad, do you mind if I ask you a question? Where do I come from?' I'd been dreading this question for ages, but like a good father, I sat him down and gently told him all about the birds and the bees. When I'd finished, he was very quite. He then got up and went, 'thank you, Dad' and headed for the door. I said, 'So what made you ask me?' and he turned around and said, 'I just want to know, because Bobby next door says HE comes from Manchester!'

Fonte: Innovations/ Thompson

**25** – In "I'd been dreading this question for ages (...)", we can infer that

- a) the father wasn't expecting that question.
- b) his father's words could be perfectly understood.
- c) the father was well prepared to answer the question.
- d) **the father feared the day his son would ask him questions about sex.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa "D" é a única que pode ser inferida do texto. O verbo 'to dread' significa sentir medo, temer por alguma coisa que pode acontecer. Podemos inferir, assim, que o pai temia pelo dia em que seu filho faria perguntas sobre sexo. 'The Birds and the Bees' é uma expressão usada para se referir a coisas relativas a sexo.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005.p. 476, verbete *dread*.

**26** – According to the text, we can infer that

- a) children are always polemic.
- b) no adults are prepared to answer some issues.
- c) **after simple questions, it's better to give simple answers.**
- d) fathers and sons almost always have difficulty in getting along.

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa "C" é a única coerente com a ideia do texto. Depois de perguntas simples, é melhor dar respostas simples. O filho apenas havia perguntado para o pai onde ele nasceu.

The birds and the bees/ Innovations page 100/ Thompson

**27** – 'headed', underlined in the text, means

- a) turned the head.
- b) **went towards.**
- c) looked.
- d) pushed.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa "B" é a única que compreende o significado de 'head', ir em direção à.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 749, item 1 do verbete *head*.

Read the text and answer questions 28, 29, 30 and 31.

### JetBlue ... The crisis? Never heard of it...

- 1 The domestic air transport market in the USA must seem highly unstable to newcomers, including low-cost carriers. Of the 82 airlines formed in ten years \_\_\_\_\_ followed deregulation in 1978, only two have survived - America West and Mid-west Express. Statistics show that three-quarters of all projects never even get off the ground and that most of the others crash in less than five years.

5 **Paradoxically**, Southwest Airlines, the No.1 success story in the US air transport today, was founded before 10 deregulation (in 1972), though it did take advantage of it. Many of those who tried to imitate the Southwest model came to grief. Not JetBlue, \_\_\_\_\_ just four years after it was formed is continuing to grow at a spectacular rate.

Fonte: Revista Planet Aero-Space

### GLOSSARY

come to grief – falir

deregulation – desregulamentação

**28** – The best alternative to complete the text is:

- a) that / how
- b) when / that
- c) **that / which**
- d) which / when

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa "C" é a única gramaticalmente correta. Usamos o pronome relativo para substituir um substantivo que já foi mencionado na oração anterior.

MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. 3 ed. Inglaterra: Cambridge University Press – ELT, 2004. Unidade 92, p. 184.

**29** – According to the text, all alternatives are correct, **EXCEPT**:

- a) there's no crisis for JetBlue.
- b) JetBlue has been growing for four years.
- c) crisis is something never heard by JetBlue.
- d) **JetBlue sales are going down at a spectacular rate.**

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A alternativa "D" é a única não coerente com o texto. JetBlue é uma empresa em ascensão.

Revista Planet Aero-Space page 30

**30** – 'Paradoxically', **in bold** in the text was used to express

- a) similar ideas.
- b) **opposite features.**
- c) additional information.
- d) negative consequences.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa "B" é a única que expressa corretamente o significado da palavra "paradoxically", isto é, fatos contraditórios.

COLLINS. Collins Cobuild Advanced Learner's - English Dictionary. 5 ed. Inglaterra: Thomson, 2006. p. 1041, verbete *paradoxical/ paradoxically*.

**31** – According to the text, it's correct to say that

- a) just a few airlines have survived the crisis.
- b) big companies get better results than the others.
- c) none of the 82 airlines formed in 10 years has failed so far.
- d) domestic air transport market in the USA is not really vulnerable to newcomers.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A alternativa "A" é a única coerente com o texto. O texto diz que das 82 companhias formadas em 10 anos, somente duas sobreviveram à crise.

A palavra *few* é usada para falar sobre um pequeno número de pessoas, ou coisas.

COLLINS. Collins Cobuild Advanced Learner's - English Dictionary. 5 ed. Inglaterra: Thomson, 2006. p. 529, verbete *few*.

**Read the text and answer questions 32, 33, 34, 35 and 36.**

1 The practical impacts of climate change can be hard to predict \_\_\_\_\_ the large scales of time and geography over which changes are occurring. But more frequent jolts in mid-air could be one way in which individuals will soon literally  
5 feel the effects.

A new scientific study says that severe turbulence could become two to three times more common later this century when there is twice as much carbon dioxide in the atmosphere.

10 'Our new study paints the most detailed picture yet of how aircraft turbulence will respond to climate change,' says author Dr. Paul Williams. 'Even the most seasoned frequent fliers may be alarmed at the prospect of a 149% increase in severe turbulence, which frequently hospitalizes air travelers and flight attendants around the world.'

Climate change is expected to lead to stronger vertical wind shears in the jet stream, at the cruising altitude for most jet aircraft. Wind shears can become unstable and cause turbulence.

20 Williams used supercomputers simulations that calculate clear-air turbulence along Transatlantic routes in winter and found all turbulence strength levels will increase in a world with twice as much CO2. The computer models show the average amount of light turbulence will increase by 59%,  
25 light-to-moderate turbulence by 75%, moderate by 94%, moderate-to-severe by 127%, and severe by 149%.

Ironically, or perhaps poetically, aviation has long been recognized as a major contributor of greenhouse gases to the atmosphere.

Fonte: [www.forbes.com](http://www.forbes.com)

**GLOSSARY**

- jolt – solavanco
- seasoned – experiente
- wind shear – tesoura de vento

**32** – Choose the best word to have the text completed correctly:

- a) because of
- b) a major cause
- c) one good reason
- d) for the purpose of

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A palavra *because of* (devido à) é a única que traz sentido à oração do texto. As linhas 1-3 dizem que os impactos reais da mudança climática podem ser difíceis de prever **devido às** grandes proporções do tempo e da geografia sobre a qual as mudanças estão ocorrendo.

**33** – According to the text,

- a) Aviation is a contributory factor in 20 % of all carbon dioxide emissions.
- b) there used to be three times more severe turbulence than nowadays.
- c) an increase in all categories of turbulence will occur in the years to come.
- d) it will take a considerable time to people experience the effects of climate change.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

O penúltimo parágrafo justifica a alternativa correta. O resultado do estudo a respeito das turbulências mostra que, em média, as turbulências leves aumentarão 59%, as leves para moderadas 75%, as moderadas 94%, as moderadas para severas 127% e as severas 149%.

**34** – As used in (line 16), 'lead to' can be replaced by

- a) result in.
- b) forecast.
- c) encounter.
- d) accompany.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

A palavra *lead to* significa levar a, ou seja, *cause something to happen* (causar algo). A palavra *result in* também expressa a mesma ideia – *cause* (causar).

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 913.

**35** – Which of the following is being used in the *Passive Voice*?

- a) Williams used supercomputers simulations (...) (line 20)
- b) But more frequent jolts in mid-air could be one way (...) (lines 3 and 4)
- c) The practical impacts of climate change can be hard to predict (...) (lines 1 and 2)
- d) Climate change is expected to lead to stronger vertical wind shears (...) (lines 16 and 17)

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

A alternativa "D" é a única que apresenta uma oração na Voz Passiva, isso se confirma pela presença do verbo *to be* (*is*) e de outro verbo no particípio passado (*expected*).

COLLINS. Collins Cobuild Intermediate English Grammar. 1 ed. Inglaterra: Thomson, 2004. p. 158.

**36** – Which of the following are examples of *Comparative* and *Superlative* adjectives, respectively?

- a) severe (line 14) / major contributor (line 28)
- b) stronger (line 16) / the most seasoned (line 12)
- c) more frequent (line 3) / twice as much (line 23)
- d) more common (line 7) / most jet aircraft (lines 17 and 18)

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa “B” é a única que contém dois adjetivos no grau comparativo e superlativo, respectivamente. A regra geral diz que para adjetivos considerados curtos devemos acrescentar o “-er” no grau comparativo e o “-est” no grau superlativo, já para os adjetivos considerados longos devemos usar “more” no grau comparativo e “most” no superlativo.

COLLINS. Collins Cobuild Intermediate English Grammar. 1 ed. Inglaterra: Thomson, 2004. p. 70 a 72.

Read the cartoon and choose the best response.



<http://www.cagle.com/news/Graduation08/7.asp>

37 – According to the cartoon,

- a) the guy is arguing with his parents about his graduation gift.
- b) the guy's father is being intentionally sarcastic about the issue.
- c) the guy's parents are discussing about their present graduation.
- d) the guy's parents are expecting to win a great gift for his graduation.

## RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa “B” é a única coerente com o cartoon. O pai do rapaz está sendo sarcástico ao perguntar sobre o presente com o qual o rapaz pretende presentear-los em razão de sua formatura.

charge em inglês/ google/ cagle.com

Read the extract and answer the question 38.

### To be or not to be

Every one knows that ‘To be or Not to be, that is the question’ comes from Hamlet, but when someone says ‘**Neither a borrower nor a lender be**’, they are probably unaware that they also quoting from the same play.

*Innovations/ Thompson*

38 – The quotation, **in bold** in the extract, means

- a) If you borrow something, you must refuse to give it back.
- b) If you are not a borrower, you can't be a lender.
- c) Don't be a lender or a borrower.
- d) It's better to borrow than save.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa “C” é a única com o mesmo significado da citação do texto, ‘**Neither a borrower nor a lender be**’, que significa não seja aquele que pega emprestado e nem o que empresta.

To be or Not to be/ Innovations page 124/ Thompson.

Read the text and answer questions 39, 40, 41 and 42.

### Brazil takes on the European Refugee Crisis

1 In 2016 significantly less refugees \_\_\_\_ in Europe than the year before. The Organization for Migration and the EU border agency Frontex have reported a notable decline in the number of migrants arriving on Europe's shores by nearly  
5 two-thirds. These numbers, however, are by no means an indication of improvement in the international situation of refugees.

10 It's evident that something has to change in the international mindset to bring an end to the enduring human rights violations concerning millions of people. Surprisingly, **a potential wind of change has come from Brazil**, a country facing a deep economic and political crisis.

15 Brazil is one of the biggest recipients of refugees in Latin America. In 2013 they introduced a humanitarian visa program for Syrians, processing 8.450 humanitarian visas on basis of which more than 2.000 Syrian refugees have already settled in Brazil. Brazil has several reasons to pursue a recipient immigration policy. Receiving immigrants from all over the world helps to boost the country's international  
20 reputation and to turn around its negative image regarding a high crime rate and an even higher external debt. Immigrants in Brazil also seem to be perceived as less as a (financial) burden than in many European countries.

Fonte: [www.dailymail.com.uk](http://www.dailymail.com.uk)

## GLOSSARY

mindset – atitudes das pessoas

enduring – resistente, duradoura

financial burden – carga financeira

39 – Choose the best verbal form to have the text completed correctly:

- a) arrived
- b) had arrived
- c) have arrived
- d) have been arriving

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

O Passado Simples é usado para relatar eventos que aconteceram no passado. No texto, a ação ocorreu em 2016.

COLLINS. Collins Cobuild Intermediate English Grammar. 1 ed. Inglaterra: Thomson, 2004. p. 118.

40 – ‘a potential wind of change has come (...)’ **in bold** in the text, means

- a) there's a possibility of change.
- b) the changing has just started.
- c) the changing has happened.
- d) there's a hope of changing.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa “C” é a única coerente com a sentença. Ela significa que uma grande mudança aconteceu.

41 – According to the text, we can say that

- a) just Syrians refugees are settled in Brazil.
- b) **Brazil has supported many Syrian refugees.**
- c) Brazil has no interest in humanitarian programs.
- d) due to the huge crisis, Brazil has refused foreigners.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa “B” é a única coerente com o texto, que diz que o Brasil tem várias razões para não receber imigrantes, no entanto, é um dos países que mais os acolhem. Além disso, é responsável por introduzir um programa de visto humanitário para receber refugiados sírios.

42 – As used in (line 5), ‘however’ is closest in meaning to

- a) besides.
- b) **although.**
- c) moreover.
- d) in addition.

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Ambas as palavras *however* e *although* são usadas quando se deseja mencionar algo que contrasta com aquilo que foi dito anteriormente.

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 793.

Read the text and answer questions 43, 44, 45, 46, 47 and 48.

#### Inside Lilium, The World’s First Vertical Takeoff And Landing Private Jet

- 1 Wonder what’s in store for the future of private jet flying? Here’s a glimpse. A start-up company – hosted in a European Space Agency (ESA) business incubator center in Bavaria – released an idea for an egg-shaped two-seater plane called
- 5 Lilium that’s currently in the works. With a top speed of 250 mph and a range of 300 miles, the plane can travel roughly **between** Munich and Berlin in **about** 90 minutes. And according to the ESA, if testing succeeds, this \_\_\_\_\_ the world’s first vertical takeoff and landing private jet.
- 10 The project came about when Daniel Wiegand – one of the four founders of Lilium – wanted to realize flying for the masses in a fast, inexpensive, efficient and eco-friendly way. ‘Our goal is to develop an aircraft that doesn’t need the complex and expensive infrastructure of an airport, can be
- 15 used **close to** urban areas, and doesn’t produce too much noise and pollution,’ he said. So to produce this new class of airplanes that could take off and land vertically anywhere with a surface area of 250 square feet **by** 2018, Wiegand and his team in Germany came up with a design using electric
- 20 engines and incorporated movable fan turbines.

Fonte: [www.forbes.com](http://www.forbes.com)

### GLOSSARY

glimpse – uma ideia para entender melhor algo

43 – Choose the best verbal form to have the text completed correctly:

- a) is
- b) was
- c) **will be**
- d) would be

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Ao falarmos de algo que é provável acontecer no futuro, usamos o *Simple Present* na oração condicional (oração com o *if*) e o *Future with will* ou *be going to* na oração principal a qual expressa resultado.

COLLINS. Collins Cobuild Intermediate English Grammar. 1 ed. Inglaterra: Thomson, 2004. p. 132.

44 – As used in (line 5), ‘currently’ can be replaced by

- a) **now.**
- b) finally.
- c) actually.
- d) eventually.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

A palavra *currently* significa *at the present time* (no momento presente), portanto pode ser substituída por *now* (agora).

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 384.

45 – Which word, **in bold** in the text, means *approximately*?

- a) by
- b) **about**
- c) close to
- d) between

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

A palavra *about*, utilizada no texto, significa *approximately* (aproximadamente). As demais palavras significam: a) *until* (até), c) *near* (perto de) e d) *through the space that separates two things* (entre).

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 5.

46 – Choose the alternative in which the prefix ‘in-’ was used to form an opposite.

- a) incubator (line 3)
- b) **inexpensive** (line 12)
- c) incorporated (line 20)
- d) infrastructure (line 14)

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O prefixo ‘in-’ acrescido ao adjetivo *expensive* (caro) forma o oposto *inexpensive* (barato).

Dictionary of Contemporary English. 4 ed. Inglaterra: Longman, 2005. p. 831.

47 – According to the text, Lilium

- a) is a European Space Agency business incubator center.
- b) is a helicopter with a vertical takeoff and landing system.
- c) is an electric jet with lower cost for short range journeys.
- d) is an unmanned aircraft which is affordable for the masses.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

O título chama atenção do leitor ao revelar que *Lilium* trata-se do primeiro jato particular do mundo que é capaz de realizar decolagem e pouso verticais. Ao longo do texto, é possível perceber as inúmeras vantagens dessa invenção, dentre elas o custo baixo (*inexpensive* – linha 12) e o fato de atingir uma velocidade máxima de 250 milhas por hora e ter o alcance de 300 milhas (*with a top speed of 250 mph and a range of 300 miles* – linhas 5 e 6).

48 – Write (T) for true statements and (F) for false statements and choose the alternative that corresponds to the right order.

- ( ) The noise created by Lilium is too loud.
- ( ) Lilium will be a sustainable form of air transportation.
- ( ) Lilium has fan engines and an innovative technology to cut pollution.
- ( ) A European Space Agency designed an amazing aircraft with space for more than two people to sit.

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

1ª oração (linha 15 e 16) – a aeronave **não** produz muito barulho.

2ª oração (linhas 11 e 12) – o projeto foi idealizado para atender muitas pessoas com um novo conceito de voo: rápido, eficiente, **sustentável** e de custo baixo.

3ª oração (linhas 15 e 16) – a aeronave **não produz poluição**.

4ª oração (linha 4) – a aeronave possui **apenas dois assentos**.

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

49 – Dado o número complexo  $z = a + bi$ , se  $z + \bar{z} = 10$  e  $z - \bar{z} = -16i$ , então  $a + b$  é

- a) -6
- b) -3
- c) 2
- d) 8

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Seja  $z = a + bi$ . Então  $\bar{z} = a - bi$ .

Assim:

$$z + \bar{z} = 10 \Rightarrow (a + bi) + (a - bi) = 10 \Rightarrow 2a = 10 \Rightarrow a = 5$$

$$z - \bar{z} = -16i \Rightarrow (a + bi) - (a - bi) = -16i \Rightarrow 2bi = -16i \Rightarrow b = -8$$

$$\text{Logo: } a + b = 5 + (-8) = -3$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2001. v.3. p. 151.

50 – Os pontos B, C e D dividem o segmento  $\overline{AE}$  em 4 partes iguais, conforme a figura. Se  $A(2, 7)$  e  $E(6, 1)$ , então a abscissa de B é

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



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

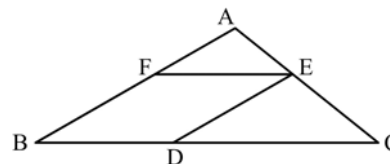
C é o ponto médio de  $\overline{AE}$  e B é o ponto médio de  $\overline{AC}$ . Logo, a abscissa de C é  $x_C = \frac{x_A + x_E}{2} = \frac{2 + 6}{2} = 4$  e a abscissa de B é

$$x_B = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3.$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2001. v.3. p. 25.

51 – Seja BDEF um losango de lado medindo 24 cm, inscrito no triângulo ABC. Se  $BC = 60$  cm, então  $AB =$  \_\_\_\_\_ cm.

- a) 36
- b) 40
- c) 42
- d) 48



**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Como BDEF é um losango, tem-se  $\overline{DE}$  paralelo a  $\overline{BF}$ . No  $\Delta ABC$ , como  $\overline{DE}$  é paralelo a  $\overline{AB}$ , pelo Teorema Fundamental, tem-se  $\Delta ABC$  semelhante a  $\Delta EDC$ . Assim:

$$\frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB} \Rightarrow \frac{(60 - 24)}{60} = \frac{24}{AB} \Rightarrow AB = \frac{24 \cdot 60}{36} \Rightarrow AB = 40$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9. p. 109 e 200.

**52** – O complemento do suplemento do ângulo de  $112^\circ$  mede

- a)  $18^\circ$
- b)  $28^\circ$
- c)  $12^\circ$
- d)  $22^\circ$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

O suplemento de  $112^\circ$  mede  $180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$ .  
O complemento de  $68^\circ$  mede  $90^\circ - 68^\circ = 22^\circ$ .

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9. p. 28.

**53** – Na função  $f(x) = 27^{\frac{x+2}{x}}$ , tal que  $x \neq 0$ , o valor de  $x$  para que  $f(x) = 3^6$ , é um número

- a) divisível por 2
- b) divisível por 3
- c) divisível por 5
- d) divisível por 7

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Sejam  $f(x) = 27^{\frac{x+2}{x}}$  e  $f(x) = 3^6$ . Então:  
 $27^{\frac{x+2}{x}} = 3^6 \Rightarrow (3^3)^{\frac{x+2}{x}} = 3^6 \Rightarrow 3\left(\frac{x+2}{x}\right) = 6 \Rightarrow 3x + 6 = 6x \Rightarrow$

$3x = 6 \Rightarrow x = 2$

Logo, 2 é um número **divisível por 2**, e não por 3, 5 ou 7.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, Versão Progressões. p. 253.

**54** – Se  $A(x, y)$  pertence ao conjunto dos pontos do plano cartesiano que distam  $d$  do ponto  $C(x_0, y_0)$ , sendo  $d > 2$ , então

- a)  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + d^2 = 0$
- b)  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = d^2$
- c)  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = 2d$
- d)  $y - y_0 = d(x - x_0)$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Os pontos de um plano que distam  $d$  de um ponto  $C(x_0, y_0)$ , pertencente a esse plano, formam uma circunferência de centro  $C$  e raio  $d$ , cuja equação é  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = d^2$ .

OBS:

A alternativa “a” é uma equação que só tem solução real se cada parcela for igual a zero, ou seja, se  $x = x_0$ ,  $y = y_0$  e  $d = 0$ . Como  $d > 2$ , essa equação não é verdadeira para as condições do item.

A equação da alternativa “c” representaria uma circunferência de centro  $C$  e raio  $d$ , se e somente se  $2d = d^2$ , ou seja,  $d = 0$  ou  $d = 2$ . Como  $d > 2$ , a equação também não é verdadeira para as condições do item.

A equação da alternativa “d” não garante que a distância de  $A$  a  $C$  é  $d$ , só garante que  $A$  pertence a uma reta que passa por  $C$  e tem coeficiente angular igual a  $d$ , portanto, não é verdadeira para as condições do item.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2001. v.3. p. 82.

**55** – Os quatro primeiros termos da sequência definida por  $a_n = (-1)^n \cdot n + 1$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ , são tais que

- a) formam uma PA de razão 4
- b) formam uma PG de razão 2
- c)  $a_1 + a_3 = a_2 + a_4$
- d)  $a_1 + a_2 = a_3 + a_4$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Se  $a_n = (-1)^n \cdot n + 1$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ , tem-se

$a_1 = (-1)^1 \cdot 1 + 1 = 0$

$a_2 = (-1)^2 \cdot 2 + 1 = 3$

$a_3 = (-1)^3 \cdot 3 + 1 = -2$

$a_4 = (-1)^4 \cdot 4 + 1 = 5$

a)  $a_2 - a_1 = 3 - 0 = 3$  e  $a_3 - a_2 = -2 - 3 = -5$ . Se  $a_2 - a_1 \neq a_3 - a_2$ , a sequência não é uma PA.

b)  $\frac{a_2}{a_1} = \frac{3}{0}$  e  $\frac{a_4}{a_3} = \frac{5}{-2}$ . Se  $\frac{a_2}{a_1} \neq \frac{a_4}{a_3}$ , a sequência não é uma PG.

c)  $a_1 + a_3 = 0 + (-2) = -2$  e  $a_2 + a_4 = 3 + 5 = 8 \Rightarrow a_1 + a_3 \neq a_2 + a_4$

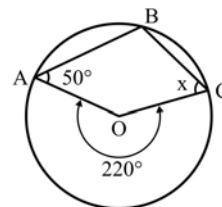
d)  $a_1 + a_2 = 0 + 3 = 3$  e  $a_3 + a_4 = -2 + 5 = 3 \Rightarrow a_1 + a_2 = a_3 + a_4$

Logo, apenas a **alternativa d** é correta.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, Versão Progressões. p. 342.

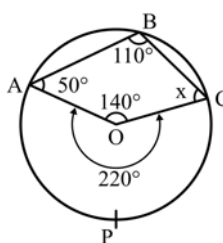
**56** – Considere o quadrilátero ABCO, de vértices A, B e C na circunferência e vértice O no centro dela. Nessas condições  $x$  mede

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $55^\circ$
- d)  $60^\circ$



**RESOLUÇÃO**

Resposta: D



- O ângulo  $\hat{A}BC$  é ângulo inscrito, cujo arco correspondente é  $\hat{A}PC$ , assim:

$\hat{A}BC = \frac{\hat{A}PC}{2} = \frac{220^\circ}{2} = 110^\circ$ .

-  $\hat{A}OC = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$

- No quadrilátero ABCO tem-se:  
 $50^\circ + 110^\circ + 140^\circ + x = 360^\circ \Rightarrow x = 60^\circ$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9. p. 137, 167 a 169.

**57** – O valor de  $\sin 1270^\circ$  é igual a

- a)  $-\cos 10^\circ$
- b)  $-\sin 30^\circ$
- c)  $-\sin 10^\circ$
- d)  $-\cos 30^\circ$

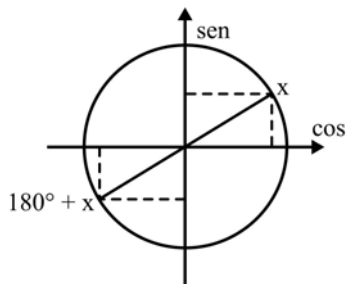
**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Verificando quantas voltas inteiras na circunferência o arco de  $1270^\circ$  tem:

$$\frac{1270^\circ}{190^\circ} \left| \frac{360^\circ}{3} \right. \Rightarrow 3 \text{ voltas inteiras e tem a mesma extremidade que o arco de } 190^\circ (\in 3^\circ \text{ quadrante})$$

Reduzindo ao primeiro quadrante, tem-se:



$$\begin{aligned} \sin(180^\circ + x) &= -\sin x \\ \cos(180^\circ + x) &= -\cos x \end{aligned}$$

Assim:  
 $190^\circ = 180^\circ + 10^\circ \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \sin 190^\circ &= -\sin 10^\circ \\ \cos 190^\circ &= -\cos 10^\circ \end{aligned}$$

Logo,  $\sin 1270^\circ = \sin 190^\circ = -\sin 10^\circ$ .

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, Versão Trigonometria. p. 354 e 357.

**58** – A média aritmética de cinco números é 7. Se for retirado do conjunto o número 9, a média aritmética dos restantes será

- a) 6,8
- b) 6,5
- c) 5,9
- d) 5,6

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Seja  $S_5$  a soma de cinco números e a média aritmética deles igual a 7, então:

$$\frac{S_5}{5} = 7 \Rightarrow S_5 = 35$$

Se for retirado do conjunto o nº 9, tem-se uma nova soma para os quatro números restantes, assim:

$$S_4 = S_5 - 9 = 35 - 9 \Rightarrow S_4 = 26$$

Portanto, a nova média desses quatro números restantes será:

$$\bar{x} = \frac{S_4}{4} = \frac{26}{4} = 6,5$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único. p. 325.

**59** – Considere a matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & x-1 \\ 2x & 4x-1 \end{bmatrix}$ . Os termos  $x-1$ ,  $2x$ ,

$4x-1$ , são, nessa ordem, termos consecutivos de uma progressão aritmética. Dessa forma,  $\det(A)$  é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se  $x-1$ ,  $2x$ ,  $4x-1$  é uma PA, então:

$$2x - (x-1) = 4x - 1 - 2x$$

$$2x - x + 1 = 2x - 1$$

$$x = 2$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x-1 \\ 2x & 4x-1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2-1 \\ 2 \cdot 2 & 4 \cdot 2 - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \Rightarrow \det A = 7 - 4 = 3$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, p. 345.

Versão Progressões, v. 2, Versão Trigonometria. p. 130.

**60** – Um maestro escolherá 5 músicas distintas, dentre as 10 que dispõe, e montará uma apresentação. Para a escolha das músicas e da ordem que elas serão tocadas, o maestro possui um número de possibilidades cujo algarismo das unidades é

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O maestro precisa criar uma sequência de 5 músicas distintas, dentre as 10 do repertório. O número de maneiras de se criar uma sequência pode ser calculado através de um Arranjo de 10 elementos tomados 5 a 5, visto que a ordem dos elementos faz a sequência ser diferente.

$$A_{10,5} = \frac{10!}{5!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$$

Como 10 é um dos fatores, o produto termina em (algarismo das unidades) **0**.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 2, Versão Trigonometria. p. 198.

**61** – Um cilindro equilátero tem  $196\pi \text{ cm}^2$  de área lateral. O raio da base desse cilindro mede \_\_\_\_\_ cm.

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se o cilindro é equilátero, então  $H = 2R$ .

Como a área lateral de um cilindro é dada pela fórmula  $S = 2\pi RH$  e pelo enunciado  $S = 196\pi$ :

$$2\pi RH = 196\pi \Rightarrow 2\pi R \cdot 2R = 196\pi \Rightarrow R^2 = 49 \Rightarrow R = 7.$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único. p. 547 e 548.



**62** – Dentre as 7 notas musicais, dois músicos escolherão, individualmente, uma nota. A probabilidade de que eles escolham notas iguais é

- a) 1/7
- b) 2/7
- c) 1/49
- d) 2/49

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

O Espaço Amostral possui 49 elementos:

$$E = \{(\text{DO}, \text{DO}), (\text{DO}, \text{RE}), (\text{DO}, \text{MI}), \dots, (\text{DO}, \text{SI}), (\text{RE}, \text{DO}), (\text{RE}, \text{RE}), (\text{RE}, \text{MI}), \dots, (\text{RE}, \text{SI}), \dots, (\text{SI}, \text{DO}), (\text{SI}, \text{RE}), (\text{SI}, \text{MI}), \dots, (\text{SI}, \text{SI})\}$$

Dos 49 elementos, 7 são compostos por notas iguais:

$$(\text{DO}, \text{DO}), (\text{RE}, \text{RE}), (\text{MI}, \text{MI}), (\text{FA}, \text{FA}), (\text{SOL}, \text{SOL}), (\text{LA}, \text{LA}), (\text{SI}, \text{SI})$$

Assim, a probabilidade é  $7/49 = 1/7$ .

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único. p. 298.

**63** – O 6º termo da sequência 2, 8, 32, 128, ... é um número cuja soma dos algarismos é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$\text{Como } \frac{8}{2} = \frac{32}{8} = \frac{128}{32} = 4, \text{ a sequência é uma PG de razão } 4.$$

Assim:

$$a_5 = a_4 \cdot 4 = 128 \cdot 4 = 512 \text{ e } a_6 = a_5 \cdot 4 = 512 \cdot 4 = 2048.$$

$$\text{A soma dos algarismos de } a_6 \text{ é } 2 + 0 + 4 + 8 = 14.$$

FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006. Volume único. p. 167.

**64** – Se  $f(x) = \frac{1+3x}{x+3}$ , com  $x \in \mathbb{R}$  e  $x \neq -3$ , é uma função

invertível, o valor de  $f^{-1}(2)$  é

- a) -2
- b) -1
- c) 3
- d) 5

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

$$f(x) = \frac{1+3x}{x+3} \Rightarrow y = \frac{1+3x}{x+3} \text{ (com } x \in \mathbb{R} \text{ e } x \neq -3)$$

Para encontrar a função inversa, “trocamos” a variável  $x$  por  $y$  na lei que define a função e em seguida “isolamos” o  $y$ , obtendo a lei que define a função inversa. Assim:

$$x = \frac{1+3y}{y+3} \Rightarrow x(y+3) = 1+3y \Rightarrow xy + 3x = 1+3y \Rightarrow$$

$$\Rightarrow xy - 3y = 1 - 3x \Rightarrow (x - 3)y = 1 - 3x \Rightarrow y = \frac{1 - 3x}{x - 3}.$$

$$\text{Logo: } f^{-1}(x) = \frac{1 - 3x}{x - 3} \Rightarrow f^{-1}(2) = \frac{1 - 3 \cdot 2}{2 - 3} = \frac{1 - 6}{-1} = \frac{-5}{-1} = 5.$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, Versão Progressões. p. 148.

**65** – Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função. Essa função pode ser

- a)  $f(x) = \sqrt{x}$
- b)  $f(x) = |x|$
- c)  $f(x) = \frac{1}{x}$
- d)  $f(x) = \frac{1}{1+x}$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Se é dada uma função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , os conjuntos domínio e contradomínio são iguais ao conjunto dos números Reais ( $\mathbb{R}$ ).

\*  $f(x) = \sqrt{x}$  não atende às condições informadas no item, pois  $\sqrt{x}$  só é um valor real se  $x \geq 0$ .

\*  $f(x) = \frac{1}{x}$  também não atende às condições informadas no item, pois  $\frac{1}{x}$  só é um valor real se  $x \neq 0$ .

\* Como  $\frac{1}{1+x}$  só é um valor real se  $1+x \neq 0$ , ou seja, se  $x \neq -1$ ,  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  também não atende às condições informadas no item.

Assim, os domínios de  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x}$  e  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  não são iguais ao conjunto dos números Reais.

Já a função  $f(x) = |x|$  atende às condições, pois  $|x|$  é um valor real para qualquer valor de  $x$  real.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 1, Versão Progressões. p. 129 a 131.

**66** – Uma esfera E foi dividida em 3 partes: A, B e C, como mostra o desenho. Se os volumes dessas partes são tais que:

$$V(A) = V(B) = \frac{V(C)}{2} \text{ e } V(C) = 486\pi \text{ cm}^3, \text{ então o raio da esfera}$$

é \_\_\_\_\_ cm.



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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Como A, B e C formam a esfera:

$$V(E) = V(A) + V(B) + V(C) \Rightarrow V(E) = \frac{V(C)}{2} + \frac{V(C)}{2} + V(C) =$$

$$V(E) = \frac{486\pi}{2} + \frac{486\pi}{2} + 486\pi = 972\pi$$

$$\text{Como } V(E) = \frac{4\pi R^3}{3}:$$

$$\frac{4\pi R^3}{3} = 972\pi \Rightarrow R^3 = 729 = 9^3 \Rightarrow R = 9$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 2, Versão Trigonometria. p. 375.

**67** – Considere uma roda de 20 cm de raio que gira, completamente e sem interrupção, 20 vezes no solo. Assim, a distância que ela percorre é \_\_\_\_  $\pi$  m.

- a) 100
- b) 80
- c) 10
- d) 8

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

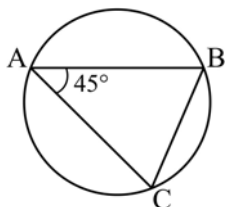
Se a roda tem 20 cm de raio, uma volta dela no solo percorre uma distância igual ao comprimento de sua circunferência, ou seja,  $C = 2\pi R = 2\pi \cdot 20 = 40\pi$  cm.

Como a roda girou 20 vezes, a distância percorrida foi de  $20C = 20 \cdot 40\pi = 800\pi$  cm =  $8\pi$  m.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9. p. 293.

**68** – O triângulo ABC está inscrito na circunferência. Se  $BC = 8$ , a medida do raio é

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Pela Lei dos Senos,  $\frac{BC}{\sin 45^\circ} = 2R$ , ou seja:

$$\frac{8}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{8 \cdot 2}{\sqrt{2} \cdot 2} \Rightarrow R = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

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

**69** – Seja ABCD um paralelogramo com  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  e  $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ .

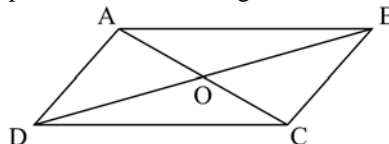
Se a interseção de  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$  é o ponto O, sempre é possível garantir que

- a)  $AO = BO$
- b)  $AB = CB$
- c)  $DO = BO$
- d)  $AD = CD$

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Como  $\overline{AC}$  e  $\overline{BD}$  são diagonais de ABCD, sabe-se que o ponto O divide as diagonais ao meio, ou seja:



$$AO = OC \text{ e } DO = BO$$

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar: Geometria plana. 8. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 9. p. 13 e 105.

**70** – Hoje, o dobro da idade de Beatriz é a metade da idade de Amanda. Daqui a 2 anos, a idade de Amanda será o dobro da idade de Beatriz. A idade de Beatriz hoje é \_\_\_\_ ano(s).

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Considere o quadro:

	Hoje	Daqui a 2 anos
Amanda	A	A + 2
Beatriz	B	B + 2

Pelo enunciado do item:

$$2B = \frac{A}{2} \quad \text{e} \quad (A + 2) = 2(B + 2)$$

Assim:

$$\begin{cases} 2B = \frac{A}{2} \Rightarrow A = 4B \\ A + 2 = 2(B + 2) \Rightarrow A = 2B + 2 \end{cases} \Rightarrow 4B = 2B + 2 \Rightarrow B = 1$$

Assim, a idade de Beatriz hoje é 1 ano.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 2, Versão Trigonometria. p. 155.

**71** – Sejam os polinômios  $A(x) = x^3 + 2x^2 - x - 4$ ,  $B(x) = ax^3 - bx^2 - 4x + 1$  e  $P(x) = A(x) - B(x)$ . Para que  $P(x)$  seja de grau 2, é necessário que

- a)  $a \neq -1$  e  $b = -2$
- b)  $a = 1$  e  $b = -2$
- c)  $a = 1$  e  $b \neq -2$
- d)  $a \neq 1$  e  $b \neq 2$

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

$$P(x) = A(x) - B(x)$$

$$P(x) = (x^3 + 2x^2 - x - 4) - (ax^3 - bx^2 - 4x + 1)$$

$$P(x) = (1 - a)x^3 + (2 + b)x^2 + 3x - 5$$

Para que  $P(x)$  seja do grau 2, é necessário que o coeficiente de  $x^3$  seja zero e o coeficiente de  $x^2$  seja diferente de zero. Assim:

$$1 - a = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$2 + b \neq 0 \Rightarrow b \neq -2$$

Logo, é necessário que  $a = 1$  e  $b \neq -2$ .

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2001. v.3. p. 176 e 179.

**72** – Considere o conjunto de valores  $x$ , 90, 72, 58, 85, 55. Se  $58 < x < 72$  e a mediana desse conjunto é 66, então  $x$  é

- a) 59
- b) 60**
- c) 65
- d) 68

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Como  $58 < x < 72$ , ordenando o conjunto de valores, vem:

55, 58,  $x$ , 72, 85, 90

Se a mediana desse conjunto é 66 e os dois valores centrais são  $x$  e 72, tem-se:

$$66 = \frac{x + 72}{2} \Rightarrow x = 132 - 72 \Rightarrow x = 60$$

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática – uma nova abordagem. Ensino médio. São Paulo: FTD, 2000. v. 2, Versão Trigonometria. p. 424.

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

**73** – Uma espira circular com  $10\pi$  cm de diâmetro, ao ser percorrida por uma corrente elétrica de 500 mA de intensidade, produz no seu centro um vetor campo magnético de intensidade igual a \_\_\_\_\_  $\cdot 10^{-6}$  T.

Obs. Utilize  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  T.m/A

- a) 1
- b) 2**
- c) 4
- d) 5

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

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

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$$

$$i = 500 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-1}$$

$$r = \frac{10 \cdot \pi \cdot 10^{-2}}{2} = 5 \cdot \pi \cdot 10^{-2}$$

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{5 \cdot 10^{-1}}{2 \cdot 5 \cdot \pi \cdot 10^{-2}}$$

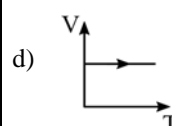
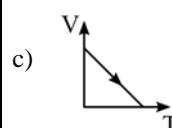
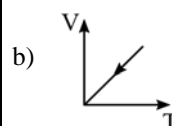
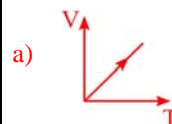
$$B = 2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

BONJORNIO, José Roberto; BONJORNIO, Regina Azenha; BONJORNIO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 3. 2003. p. 242.

**74** – O gráfico que melhor representa a expansão de uma amostra de gás ideal a pressão constante é:

Considere:

- 1) a temperatura (T) dada em kelvin (K) e
- 2) V = volume.



## RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa A descreve a expansão de um gás ideal, ou seja, que obedece a equação de Clapeyron,

$$PV = nRT$$

e por ser uma transformação isobárica, temos

$$\frac{V}{T} = \text{constante} = \frac{nR}{P}$$

$n$  é constante por ser a mesma amostra,  $R$  é a constante dos gases ideais e  $P$ , neste caso, também é constante. Assim

$$V = \frac{nR}{P} \cdot T, \text{ ou seja}$$

$$V = \alpha \cdot T$$

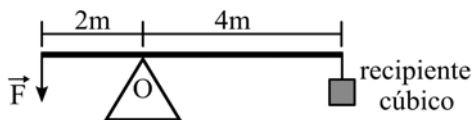
Os gráficos das alternativas B, C e D apresentam situações nas quais o volume reduz ou é mantido constante, portanto, não se trata de expansão.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 80.

**75** – Uma barra de 6 m de comprimento e de massa desprezível é montada sobre um ponto de apoio (O), conforme pode ser visto na figura. Um recipiente cúbico de paredes finas e de massa desprezível com 20 cm de aresta é completamente cheio de água e, em seguida, é colocado preso a um fio na outra extremidade. A intensidade da força  $\vec{F}$ , em N, aplicada na extremidade da barra para manter em equilíbrio todo o conjunto (barra, recipiente cúbico e ponto de apoio) é

Adote:

- 1) o módulo da aceleração da gravidade no local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ ;
- 2) densidade da água igual a  $1,0 \text{ g/cm}^3$ ; e
- 3) o fio, que prende o recipiente cúbico, ideal e de massa desprezível.



- a) 40
- b) 80
- c) 120
- d) 160

## RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para manter o equilíbrio, tem-se:

$$F \cdot 2 \text{ m} = P \cdot 4 \text{ m}$$

Para determinar a massa do recipiente cúbico, adota-se a definição de densidade ( $\mu = \frac{m}{V}$ ) e o volume do recipiente igual a medida da aresta elevada ao cubo.

Portanto,

$$m = \mu V$$

$$m = 1,0 \text{ g/cm}^3 \cdot (20 \text{ cm})^3$$

$$m = 8000 \text{ g} = 8 \text{ kg}$$

logo,

$$P = m \cdot g = 8 \cdot 10 = 80 \text{ N}$$

retornando a condição inicial, tem-se

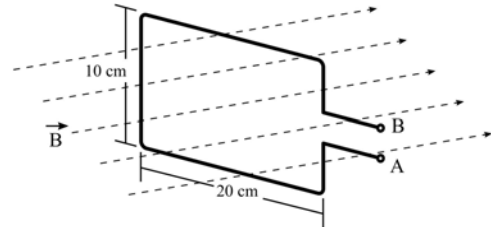
$$F \cdot 2 \text{ m} = P \cdot 4 \text{ m}$$

$$F \cdot 2 \text{ m} = 80 \text{ N} \cdot 4 \text{ m}$$

$$F = 160 \text{ N}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 344.

**76** – Uma espira retangular de 10 cm x 20 cm foi posicionada e mantida imóvel de forma que um campo magnético uniforme, de intensidade  $B=100 \text{ T}$ , ficasse normal à área interna da espira, conforme figura a seguir. Neste caso, o valor da Força Eletromotriz Induzida nos terminais A e B da espira vale \_\_\_\_ V.



- a) 0,00
- b) 0,02
- c) 0,20
- d) 2,00

## RESOLUÇÃO

Resposta: A

$$\varepsilon = \frac{-\Delta\phi}{\Delta t}$$

Como a espira está imóvel, não há variação do fluxo, portanto a f.e.m. é igual à zero.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 3. 2003. p. 279 a 281.

**77** – Uma onda propagando-se em um meio material passa a propagar-se em outro meio cuja velocidade de propagação é maior do que a do meio anterior. Nesse caso, a onda, no novo meio tem

- a) sua fase invertida.
- b) sua frequência aumentada.
- c) comprimento de onda maior.
- d) comprimento de onda menor.

## RESOLUÇÃO

Resposta: C

No fenômeno da refração, ao passar para um novo meio, a frequência se mantém constante.

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f_1 = f_2 = f, \text{ onde 1 representa o meio anterior e 2 o meio novo}$$

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

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

$$\text{se, } \frac{v_2}{v_1} > 1$$

$$\Rightarrow \lambda_2 > \lambda_1$$

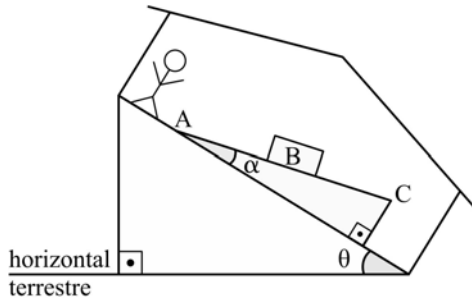
Ou seja, no meio 2, aumenta o comprimento de onda.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 269.

**78** – Em alguns parques de diversão há um brinquedo em que as pessoas se surpreendem ao ver um bloco aparentemente subir uma rampa que está no piso de uma casa sem a aplicação de uma força. O que as pessoas não percebem é que o piso dessa casa está sobre um outro plano inclinado que faz com que o bloco, na verdade, esteja descendo a rampa em relação a horizontal terrestre. Na figura a seguir, está representada uma rampa com uma inclinação  $\alpha$  em relação ao piso da casa e uma pessoa observando o bloco (B) “subindo” a rampa (desloca-se da posição A para a posição C).

Dados:

- 1) a pessoa, a rampa, o plano inclinado e a casa estão todos em repouso entre si e em relação a horizontal terrestre.
- 2) considere  $P =$  peso do bloco.
- 3) desconsidere qualquer atrito.



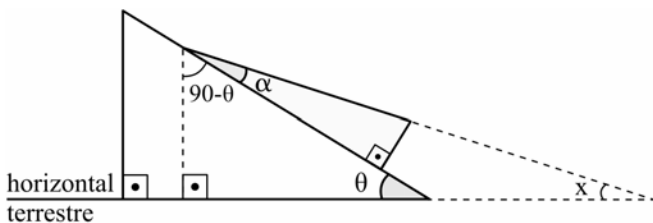
Nessas condições, a expressão da força responsável por mover esse bloco a partir do repouso, para quaisquer valores de  $\theta$  e  $\alpha$  que fazem funcionar corretamente o brinquedo, é dada por

- a)  $P \sin(\theta + \alpha)$
- b)  $P \sin(\theta - \alpha)$
- c)  $P \sin \alpha$
- d)  $P \sin \theta$

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Desenhando a rampa e o plano inclinado novamente e, agora utilizando algumas linha auxiliares tracejadas, temos um novo plano inclinado do qual pode-se determinar o valor do ângulo  $x$  em termos dos ângulos  $\alpha$  e  $\theta$ .



Assim, pode-se afirmar que

$$x + \alpha + 90^\circ - \theta = 90^\circ$$

$$x = \theta - \alpha$$

Portanto, a força que atuará no bloco para movê-lo é dada por  $P \sin(\theta - \alpha)$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; 2. ed. São Paulo: Ática, 2009.p. 141.

**79** – Um dado, comumente utilizado em jogos, cujos números nas faces são representados pela quantidade de pontos pretos é colocado frente a dois espelhos planos que formam entre si um ângulo de  $60^\circ$ . Nesses espelhos é possível observar nitidamente as imagens de apenas uma das faces do dado, sendo que a soma de todos os pontos pretos observados nos espelhos, referentes a essa face, totalizam 20 pontos. Portanto, a face voltada para os espelhos que gera as imagens nítidas é a do número \_\_\_\_.

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 5

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

De acordo com o ângulo formado pelos espelhos planos é possível determinar o número de imagens formadas.

$$N = \frac{360^\circ}{60^\circ} - 1$$

$$N = 5$$

Como são 5 imagens formadas e o total de pontos são 20, a face voltada para o espelho é a do número 4.

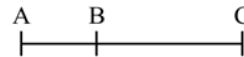
BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 152 e 153.

**80** – Um móvel completa  $1/3$  de um percurso com o módulo da sua velocidade média igual a 2 km/h e o restante com o módulo da velocidade média igual a 8 km/h. Sendo toda a trajetória retilínea, podemos afirmar que a velocidade média desse móvel durante todo o percurso, em km/h, foi igual a

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 10

### RESOLUÇÃO

Resposta: A



No trecho AB, temos

$$2 \text{ km/h} = \frac{\frac{AC}{3}}{\Delta t_{AB}}$$

$$2 \Delta t_{AB} \cdot 3 = AC$$

No trecho BC, temos

$$8 \text{ km/h} = \frac{\frac{2}{3} AC}{\Delta t_{BC}}$$

$$8 \Delta t_{BC} \cdot \frac{3}{2} = AC$$

Logo

$$6 \Delta t_{AB} = 12 \Delta t_{BC}$$

$$\Delta t_{AB} = 2 \Delta t_{BC} \quad \text{e} \quad \frac{AC}{\Delta t_{BC}} = 8 \cdot \frac{3}{2} = 12 \text{ km/h}$$

E no trecho AC, temos

$$v_{AC} = \frac{AC}{\Delta t_{AB} + \Delta t_{BC}}$$

$$v_{AC} = \frac{AC}{2\Delta t_{BC} + \Delta t_{BC}}$$

$$v_{AC} = \frac{1}{3} \frac{AC}{\Delta t_{BC}}$$

$$v_{AC} = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4 \text{ km/h}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 45.

**81** – O valor da pressão registrada na superfície de um lago é de  $1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , que corresponde a 1 atm. Um mergulhador se encontra, neste lago, a uma profundidade na qual ele constata uma pressão de 3 atm. Sabendo que a densidade da água do lago vale  $1,0 \text{ g/cm}^3$  e o módulo da aceleração da gravidade no local vale  $10,0 \text{ m/s}^2$ , a qual profundidade, em metros, em relação à superfície, esse mergulhador se encontra?

- a) 10
- b) 20**
- c) 30
- d) 40

**RESOLUÇÃO**

Resposta: B

Aplicando o Princípio de Stevin e considerando a pressão verificada pelo mergulhador como  $P_B$  e  $P_A$  pressão na superfície, tem-se:

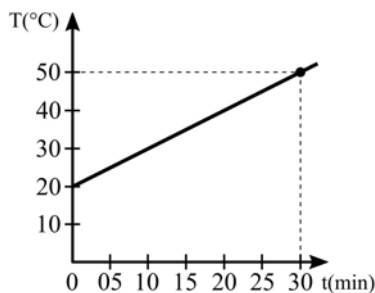
$$P_B - P_A = \mu gh$$

$$3 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^5 = 1,0 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot h$$

$$h = \frac{2 \cdot 10^5}{10^4} = 20 \text{ m}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 377.

**82** – Um corpo absorve calor de uma fonte a uma taxa constante de  $30 \text{ cal/min}$  e sua temperatura (T) muda em função do tempo (t) de acordo com o gráfico a seguir. A capacidade térmica (ou calorífica), em  $\text{cal/}^\circ\text{C}$ , desse corpo, no intervalo descrito pelo gráfico, é igual a



- a) 1
- b) 3
- c) 10
- d) 30**

**RESOLUÇÃO**

Resposta: D

Sabendo que a capacidade térmica (C) é igual ao calor (Q) captado pelo corpo dividido pela sua variação da temperatura (T):

$C = \frac{Q}{\Delta T}$ , do gráfico pode-se observar que

$$\frac{\Delta T}{\Delta t} = \frac{50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}}{30\text{min} - 0\text{min}} = \frac{30^\circ\text{C}}{30\text{min}}$$

Assim, durante os 30 min, o corpo captou da fonte de calor  $900 \text{ cal}$ :  $\frac{30\text{cal}}{\text{min}} \cdot 30\text{min} = 900\text{cal}$ .

Então, pode-se concluir que a capacidade térmica do corpo é igual a

$$C = \frac{900\text{cal}}{30^\circ\text{C}} = \frac{30\text{cal}}{^\circ\text{C}}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 36 e 37.

**83** – Entre as substâncias magnéticas, aquelas que ao serem colocadas próximas a um ímã, cujo campo magnético é intenso, são repelidas por ambos os polos do ímã, são classificadas como

- a) diamagnéticas.**
- b) paramagnéticas.
- c) ferromagnéticas.
- d) ímãs permanentes.

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

De acordo com a literatura:

Substâncias diamagnéticas – são repelidas por qualquer polo de um ímã.

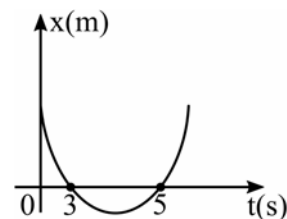
Substâncias paramagnéticas – são fracamente atraídas pelos polos dos ímãs, a imantação é pouco intensa.

Substâncias ferromagnéticas – são fortemente atraídas pelos ímãs.

Algumas substâncias ferromagnéticas podem manter a imantação por um longo tempo, por isso são chamadas de ímãs permanentes.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 3. 2003. p. 235.

**84** – A posição (x) de um móvel em função do tempo (t) é representado pela parábola no gráfico a seguir



Durante todo o movimento o móvel estava sob uma aceleração constante de módulo igual a  $2 \text{ m/s}^2$ . A posição inicial desse móvel, em m, era

- a) 0
- b) 2
- c) 15**
- d) -8

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Considerando os dois instantes em que a posição do móvel é igual a zero e a função horária da posição do

MRUV  $\left( x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \right)$ , temos

$$\begin{cases} 0 = x_0 + 3v_0 + 9 \\ 0 = x_0 + 5v_0 + 25 \end{cases}$$

ou seja

$$x_0 + 3v_0 + 9 = x_0 + 5v_0 + 25$$

$$0 = 2v_0 + 16 \Rightarrow v_0 = -8 \text{ m/s}$$

Substituindo, temos

$$0 = x_0 - 40 + 25$$

$$x_0 = 15 \text{ m}$$

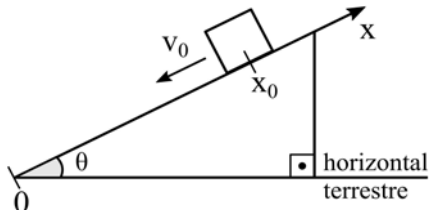
Portanto, temos como resposta correta a alternativa C.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 73.

**85** – Assinale a alternativa que representa corretamente a função da posição ( $x$ ) em relação ao tempo ( $t$ ) de um bloco lançado para baixo a partir da posição inicial ( $x_0$ ) com módulo da velocidade inicial ( $v_0$ ) ao longo do plano inclinado representado a seguir.

OBSERVAÇÕES:

- 1) desconsiderar qualquer atrito;
- 2) considerar o sistema de referência ( $x$ ) com a posição zero (0) no ponto mais baixo do plano inclinado;
- 3) admitir a orientação do eixo “ $x$ ” positiva ao subir a rampa; e
- 4)  $g$  é o módulo da aceleração da gravidade.

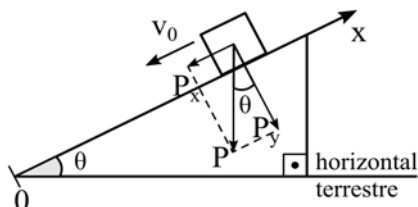


- a)  $x = -x_0 + v_0 \cdot t + \frac{g \cdot \text{sen}(\theta) \cdot t^2}{2}$
- b)  $x = x_0 - v_0 \cdot t - \frac{g \cdot \text{sen}(\theta) \cdot t^2}{2}$
- c)  $x = x_0 - v_0 \cdot t - \frac{g \cdot \text{cos}(\theta) \cdot t^2}{2}$
- d)  $x = x_0 - v_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

Decompondo a força peso em suas componentes conforme o desenho,



temos que a componente  $P_x$  é a responsável pela aceleração do bloco no sentido contrário do referencial e cujo módulo é igual a

$$P_x = m \cdot a$$

$$m \cdot g \cdot \text{sen}\theta = m \cdot a$$

$$a = g \cdot \text{sen}\theta$$

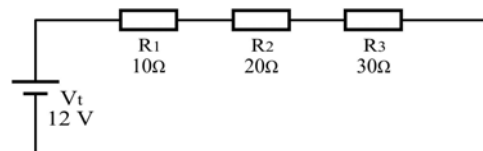
A função da posição em função do tempo do MRUV é dado por

$$\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} \text{ e}$$

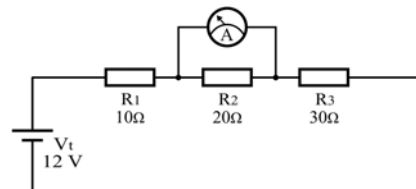
no caso do exercício ao considerar o referencial adotado temos que a velocidade  $v_0$  e a aceleração  $a = g \cdot \text{sen}\theta$  estão no sentido negativo, logo, a resposta é dada pela alternativa B.

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

**86** – Em uma aula de laboratório o professor montou um circuito com 3 resistores ôhmicos  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  associados a uma fonte de alimentação ideal ( $V_t$ ) conforme o circuito abaixo. E solicitou ao aluno que, usando um amperímetro ideal, medisse o valor da intensidade de corrente elétrica que flui através de  $R_2$ .



O aluno, porém fez a ligação do amperímetro (A) da maneira indicada na figura a seguir. Com base nisso, assinale a alternativa que representa o valor indicado, em ampères, no amperímetro.



- a) 0,0
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

O circuito apresentado é um circuito em série, portanto a corrente em cada resistor é a mesma e é chamada de corrente total.

O valor da corrente total no circuito antes da colocação do amperímetro é:

$$I_{\text{antes}} = \frac{V_t}{R_t} = \frac{12}{10+20+30} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ A}$$

$$I_{\text{antes}} = 0,2 \text{ A}$$

Porém, ao ligar o amperímetro em paralelo com  $R_2$  e, ainda, como o amperímetro ideal representa resistência interna igual a zero, o resistor  $R_2$  foi colocado em curto-circuito, ou seja, a corrente em  $R_2$  passa a ser igual a zero, mas o enunciado da questão pede o valor indicado no amperímetro.

E esse curto-circuito em  $R_2$ , provocado pela ligação em paralelo do amperímetro, diminui a resistência total do circuito, fazendo com que o valor da corrente total passe a ser de:

$$I_{t_{\text{depois}}} = \frac{V_t}{R_t} = \frac{12}{10+0+30} = \frac{12}{40} = 0,3A$$

$$I_{t_{\text{depois}}} = 0,3A$$

Portanto o valor indicado pelo amperímetro é de 0,3 A.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 3. 2003. p. 151 e 177.

**87** – Um objeto é colocado perpendicularmente ao eixo principal e a 20 cm de uma lente divergente estigmática de distância focal igual a 5 cm. A imagem obtida é virtual, direita e apresenta 2 cm de altura. Quando essa lente é substituída por outra convergente estigmática de distância focal igual a 4 cm e colocada exatamente na mesma posição da anterior, e mantendo-se o objeto a 20 cm da lente, a imagem agora apresenta uma altura de \_\_\_\_\_ cm.

- a) 2,5  
b) 4,0  
c) 5,0  
d) 10,0

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Utilizando a lente divergente

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

$$\frac{1}{-5} = \frac{1}{20} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{p'} = -\frac{1}{5} - \frac{1}{20} = -\frac{5}{20}$$

$$p' = -4 \text{ cm}$$

Dessa forma é possível agora determinar a altura do objeto

$$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$$

$$\frac{2}{o} = \frac{4}{20}$$

$$o = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm}$$

Em função da altura do objeto é possível determinar a altura da imagem conjugada com a substituição da lente.

Para a lente convergente

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

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{20} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{p'} = \frac{1}{4} - \frac{1}{20} = \frac{4}{20}$$

$$p' = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$$

Portanto,

$$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$$

$$\frac{i}{10} = \frac{-5}{20}$$

$$i = -2,5 \text{ cm}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 207-211.

**88** – No estudo de ondulatória, um dos fenômenos mais abordados é a reflexão de um pulso numa corda. Quando um pulso transversal propagando-se em uma corda devidamente tensionada encontra uma extremidade fixa, o pulso retorna à mesma corda, em sentido contrário e com

- a) inversão de fase.  
b) alteração no valor da frequência.  
c) alteração no valor do comprimento de onda.  
d) alteração no valor da velocidade de propagação.

### RESOLUÇÃO

Resposta: A

Quando um pulso propagando-se numa corda, atinge sua extremidade, pode retornar para o meio em que estava se propagando. Esse fenômeno é denominado reflexão.

Se a extremidade é fixa, o pulso sofre reflexão com inversão de fase, mantendo todas as outras características, que é o caso abordado nessa questão.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 269.

**89** – Um ponto material descreve um movimento circular uniforme com o módulo da velocidade angular igual a 10 rad/s. Após 100 s, o número de voltas completas percorridas por esse ponto material é

**Adote  $\pi=3$ .**

- a) 150  
b) 166  
c) 300  
d) 333

### RESOLUÇÃO

Resposta: B

$$\Delta\varphi = \omega t$$

$$\Delta\varphi = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 100\text{s}$$

$$\Delta\varphi = 1000 \text{ rad}$$

Considerando  $\pi=3$ , cada volta completa é igual a 6 rad ( $2 \cdot \pi$ ). Portanto, 1000 rad corresponde a 166,66 voltas ( $1000/2 \cdot \pi$ ), ou seja, 166 voltas completas.

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; Física Moderna. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 169.

**90** – Em um sistema de vasos comunicantes, são colocados dois líquidos imiscíveis, água com densidade de 1,0 g/cm<sup>3</sup> e óleo com densidade de 0,85 g/cm<sup>3</sup>. Após os líquidos atingirem o equilíbrio hidrostático, observa-se, numa das extremidades do vaso, um dos líquidos isolados, que fica a 20 cm acima do nível de separação, conforme pode ser observado na figura. Determine o valor de x, em cm, que corresponde à altura acima do nível de separação e identifique o líquido que atinge a altura x.



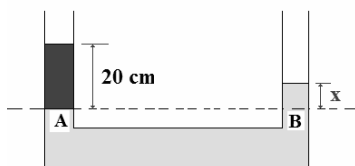
- a) 8,5; óleo  
b) 8,5; água  
c) 17,0; óleo  
d) 17,0; água



### RESOLUÇÃO

Resposta: D

A água, por ter maior valor de densidade, deve ficar no fundo do vaso comunicante, além disso, têm-se os valores de pressão no nível de separação iguais.



$$\begin{aligned}P_A &= P_B \\ \rho_A g h_A &= \rho_B g h_B \\ 0,85 \cdot 20 &= 1,0 \cdot h \\ h &= 17 \text{ cm}\end{aligned}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 380.

**91** – A adição de dois vetores de mesma direção e mesmo sentido resulta num vetor cujo módulo vale 8. Quando estes vetores são colocados perpendicularmente, entre si, o módulo do vetor resultante vale  $4\sqrt{2}$ . Portanto, os valores dos módulos destes vetores são

- a) 1 e 7.
- b) 2 e 6.
- c) 3 e 5.
- d) 4 e 4.

### RESOLUÇÃO

Resposta: D

Supondo os vetores com módulos A e B, nas adições dos vetores tem-se:

$$\begin{cases} A + B = 8 \\ A^2 + B^2 = (4\sqrt{2})^2 \end{cases}$$

Definindo  $A = 8 - B$ , tem-se:

$$\begin{aligned}(8 - B)^2 + B^2 &= 32 \\ B^2 - 8B + 16 &= 0\end{aligned}$$

logo,

$B = 4$ , sendo  $A + B = 8$ , temos que  $A = 4$ .

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 104, 105.

**92** – Um professor de música esbraveja com seu discípulo: “Você não é capaz de distinguir a mesma nota musical emitida por uma viola e por um violino!”. A qualidade do som que permite essa distinção à que se refere o professor é a (o)

- a) altura.
- b) timbre.
- c) intensidade.
- d) velocidade de propagação.

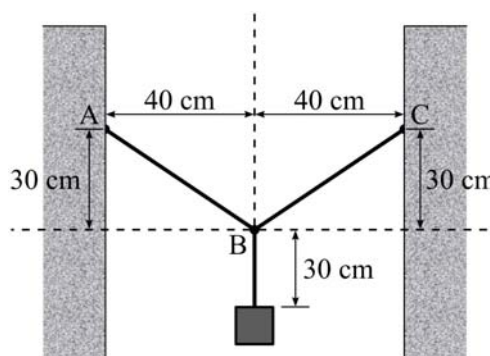
### RESOLUÇÃO

Resposta: B

O que permite distinguir o som emitido por um instrumento ou outro é o timbre característico de cada instrumento.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 2. 2003. p. 298 a 301.

**93** – Um pedreiro decidiu prender uma luminária de 6 kg entre duas paredes. Para isso dispunha de um fio ideal de 1,3 m que foi utilizado totalmente e sem nenhuma perda, conforme pode ser observado na figura. Sabendo que o sistema está em equilíbrio estático, determine o valor, em N, da tração que existe no pedaço  $\overline{AB}$  do fio ideal preso à parede. Adote o módulo da aceleração da gravidade no local igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

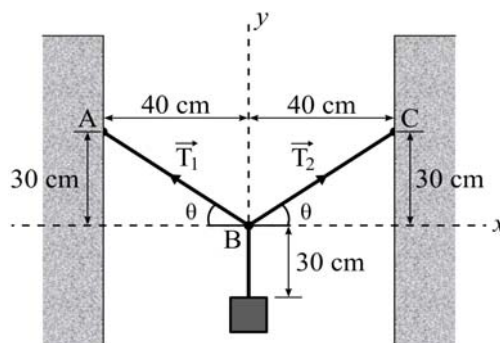


- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 60

### RESOLUÇÃO

Resposta: C

Como foi utilizado todo fio disponível, após usar 30 cm para prender a luminária, sobram 50 cm de cada lado para prender à parede.



No eixo x, tem-se

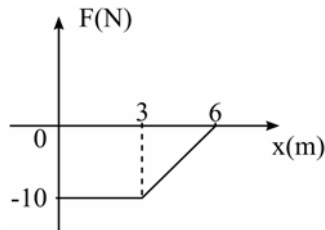
$$\begin{aligned}R_x &= 0 \\ T_2 \cos \theta - T_1 \cos \theta &= 0 \\ \text{logo,} \\ T_2 &= T_1\end{aligned}$$

No eixo y, tem-se

$$\begin{aligned}R_y &= 0 \\ T_2 \sin \theta + T_1 \sin \theta - P &= 0 \\ T_2 \sin \theta + T_1 \sin \theta &= P \\ \text{como } T_1 &= T_2 \\ 2T \sin \theta &= m \cdot g \\ 2T \cdot \frac{30 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} &= 6 \cdot 10 \\ 2T \cdot \frac{3}{5} &= 60 \\ T &= \frac{300}{6} = 50 \text{ N}\end{aligned}$$

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; BONJORNO, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 332-334.

**94** – O gráfico a seguir relaciona a intensidade da força (F) e a posição (x) durante o deslocamento de um móvel com massa igual a 10 kg da posição x = 0 m até o repouso em x = 6 m.



O módulo da velocidade do móvel na posição x = 0, em m/s, é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: A

Sabendo que:

1) o trabalho ( $\tau$ ) é igual a variação da energia cinética ( $E_c$ )

$$\tau = \Delta E_c$$

2) o trabalho pode ser determinado pela área (A) estabelecida no gráfico força em função da posição

$$A = \frac{(6+3)10}{2} = 45$$

3) por ser a força negativa, significa que o trabalho também o será.

Portanto, temos

$$-45 = E_f - E_i$$

$$-45 = 0 - E_i$$

$$-45 = -\frac{10 \cdot v^2}{2}$$

$$v = 3 \text{ m/s}$$

GASPAR, Alberto. Física 1: Mecânica; 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. p. 198, 208-210.

**95** – Um operário produz placas de cimento para serem utilizadas como calçamento de jardins. Para a produção destas placas utiliza-se uma forma metálica de dimensões 20 cm x 10 cm e altura desprezível. Uma prensa hidráulica aplica sobre essa área uma pressão de 40 kPa visando compactar uma massa constituída de cimento, areia e água. A empresa resolveu reduzir as dimensões para 20 cm x 5 cm, mas mantendo a mesma força aplicada, logo o novo valor da pressão utilizada na produção das placas é de \_\_\_\_\_ kPa.

- a) 20
- b) 40
- c) 80
- d) 160

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Na condição inicial

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

$$40 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2 = \frac{F}{20 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

$$F = 800 \text{ N}$$

Mantendo o valor da força igual, e reduzindo a área tem-se:

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

$$P = \frac{800 \text{ N}}{20 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}}$$

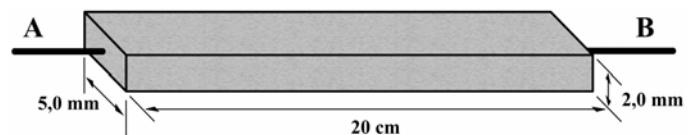
$$P = 8 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2 = 80 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2 = 80 \text{ kPa}$$

BONJORN, José Roberto; BONJORN, Regina Azenha; BONJORN, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 1. 2003. p. 362-364.

**96** – Uma barra homogênea de grafite no formato de um paralelepípedo, com as dimensões indicadas na figura, é ligada a um circuito elétrico pelos condutores ideais A e B. Neste caso, a resistência elétrica entre os terminais A e B é de \_\_\_\_\_ ohms.

Considere:

- 1) a resistividade do grafite:  $\rho = 75 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$
- 2) a barra como um resistor ôhmico.



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

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

$$\ell = 0,2 \text{ m}$$

$$S = 2,0 \text{ mm} \cdot 5,0 \text{ mm} = 10,0 \text{ mm}^2$$

$$\rho = 75 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$$

$$R = \rho \frac{\ell}{S}$$

$$R = 75 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \frac{0,2 \text{ m}}{10,0 \text{ mm}^2}$$

$$R = 1,5 \Omega$$

BONJORN, José Roberto; BONJORN, Regina Azenha; BONJORN, Valter; RAMOS, Clinton Márcico. Física: História & Cotidiano. São Paulo: FTD, v. 3. 2003. p. 131.