



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**33**

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

**CFS 1/2021**

\*\*\* AERONAVEGANTES E NÃO-AERONAVEGANTES \*\*\*

**Gabarito Provisório**

*(com resolução comentada das questões)*

**PROVAS DE:**

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

No caso de solicitação de recurso, observar os **itens 6.5** das Instruções Específicas e **18** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

# GABARITO PROVISÓRIO

**CÓDIGO 33**

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

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

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

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

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

### O excesso e a memória

1 Um estudo publicado recentemente no periódico científico *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* revelou que pessoas com sobrepeso (IMC acima de 25) tiveram um desempenho pior em testes de memória. Para  
5 chegar a essa conclusão, pesquisadores da Universidade de Cambridge, na Grã-Bretanha, realizaram um experimento com 50 participantes com idade entre 18 e 35 anos e índice de massa corporal (IMC) entre 18 (normal) e 51 (obesos). Os voluntários foram submetidos a um teste de memória que  
10 consistia em um jogo de computador no qual eles precisavam esconder diferentes objetos em um cenário complexo, como um deserto com palmeiras, durante dois dias. Após esse período, eles precisavam dizer aos cientistas quais objetos tinham sido escondidos e em qual lugar. Os resultados  
15 mostraram que as pessoas com sobrepeso (IMC entre 25 e 30) e obesas (IMC maior que 30) tiveram pior desempenho no teste de memória do que aquelas com um índice de massa corporal considerado normal (entre 18 e 24,99). Eles concluíram também que o rendimento caía conforme o IMC aumentava.

20 De acordo com os autores, esses resultados indicam que o aumento do IMC pode levar a mudanças estruturais e funcionais no cérebro que reduzem a capacidade de formar e recordar memórias episódicas. Uma explicação para isso  
25 pode estar no efeito da gordura sobre a insulina. Segundo Lucy Cheke, líder do estudo, o excesso de gordura causa picos descontrolados de insulina no sangue, o que, por sua vez, atrapalha a sinalização entre os neurônios e, consequentemente, há uma redução no desempenho  
30 cognitivo. Além disso, a redução da memória episódica — como resultado do aumento do IMC — pode contribuir para o aumento de peso, já que, muitas vezes, pessoas com memória ruim não se lembram do que comeram e tendem a comer mais.

35 “Nós não estamos dizendo que as pessoas com excesso de peso são necessariamente mais esquecidas. Nossa descoberta pode significar que as pessoas com sobrepeso são menos capazes de reviver vividamente detalhes de eventos passados. Isso, por sua vez, pode prejudicar a sua capacidade  
40 de usar a memória para regular o consumo de alimentos”, disse Lucy. Uma dica da autora é prestar atenção no que se come e evitar fazer refeições com distrações, como assistir à TV.

45 Para os autores, embora esse estudo seja pequeno, os resultados mostram a necessidade de realizar mais pesquisas sobre os fatores psicológicos que podem levar à obesidade. [...]

*Revista Veja, 2016.*

As questões de 01 a 03 referem-se ao texto acima.

**01** – Com relação aos resultados da pesquisa, marque V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Pessoas com sobrepeso (com IMC entre 25 e 30) têm menor capacidade de memorização do que as que têm IMC normal.  
( ) Quanto maior for o IMC, maior será o rendimento e a amplitude da memória episódica.

- ( ) Pessoas com sobrepeso têm desempenho, em testes de memória, superior às que têm IMC entre 18 e 24,99.  
( ) O alto índice de IMC está diretamente relacionado ao baixo desempenho cognitivo, o que tem reflexo na diminuição da memória episódica.

a) V - F - F - V

b) V - V - F - V

c) F - V - V - F

d) F - F - V - F

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Está correto o que se afirma na primeira sentença, conforme se pode constatar no final do primeiro parágrafo: o desempenho daqueles com IMC acima do normal foi superior ao dos demais participantes. O que se afirma na última sentença também é verdadeiro, conforme o que diz Lucy Cheke no segundo parágrafo.

Já a afirmativa contida na segunda sentença está incorreta, de acordo com o final do primeiro parágrafo: “... o rendimento caía conforme o IMC aumentava”; ou seja: quanto menor o IMC, maior o rendimento; quanto maior o IMC, menor o rendimento.

Também não está correto o que se afirma na terceira sentença, já que a conclusão da pesquisa é a de que quem estava com sobrepeso teve rendimento inferior, nos testes de memória, com relação àqueles com IMC considerado normal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**02** – Pode-se afirmar sobre o texto que

- a) as pesquisas foram definitivas para solucionar o problema da pouca memória nos obesos.  
b) novas pesquisas precisam ser realizadas para se obterem mais resultados acerca da relação entre memória e obesidade.  
c) a pesquisa realizada em Cambridge foi apenas mais uma entre as tantas que já se fizeram sobre o assunto memória X obesidade.  
d) os resultados da pesquisa não sinalizaram uma significativa influência do IMC sobre a capacidade de memorização dos participantes.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

No texto, não se afirma que as pesquisas foram suficientes nem definitivas para solucionar o problema relacionado à pouca memória dos obesos, como se afirma em A; também não afirma que já houve muitas outras pesquisas sobre o mesmo assunto, conforme aponta a alternativa C. O que está exposto em D também não se aplica ao texto; ao contrário, os estudos revelaram que há influência, sim, do IMC sobre a capacidade de memorização. Apenas o que se afirma em B se encontra correto com relação ao texto, conforme se pode constatar no final do último parágrafo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**03** – Segundo o texto, os pesquisadores chegaram à conclusão de que

- a) o esquecimento é próprio dos obesos.  
b) a diminuição da capacidade de memorização tem como principal causa a distração durante as refeições.  
c) é típico apenas dos não obesos a baixa capacidade de reviver, com riqueza de detalhes, eventos já ocorridos.  
d) a regulação do consumo de alimentos pelo obeso pode ser prejudicada pela falta de capacidade de usar a memória episódica.

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Segundo o texto, apenas o que se afirma em D está correto, conforme o penúltimo parágrafo: a diminuição da capacidade de reviver vividamente detalhes de eventos passados pode prejudicar a capacidade de usar a memória, o que pode prejudicar o uso da memória para regular o consumo de alimentos.

Os pesquisadores não afirmam que o esquecimento é característica apenas dos obesos (em A), não apontam a distração durante as refeições como principal causa para a diminuição da capacidade de memorização (em B), também não restringem a baixa capacidade de reviver detalhadamente eventos já ocorridos nem aos obesos, nem aos não obesos.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**04** – Assinale a alternativa em que a palavra em destaque **não** deve ser acentuada.

- a) O substantivo **androide** designa qualquer ser que tenha a forma de homem.
- b) Os **balaustres** do casarão foram trocados recentemente.
- c) Os **biquínis** estão cada vez menores.
- d) Os **heróis** não morrem de overdose.

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A palavra *androide* não deve ser acentuada, pois não se acentua o ditongo aberto *ói* em palavras paroxítonas. O substantivo *biquínis* é acentuado, pois acentua-se a paroxítona terminada em *i*, seguindo ou não de *s*. *Balaústre* também recebe acento, pois acentua-se o *u* tônico em hiato, formando sílaba sozinho ou com *s*. O substantivo *heróis* também é acentuado, pois acentua-se o ditongo aberto *ói*, quando tônico, em palavras oxítonas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**05** – Leia:

- I. Até isso comentaram durante a reunião do condomínio!
- II. Há frondosos ipês amarelos no parque central de minha cidade.
- III. Projetaram-se grandiosos prédios naquele escritório de arquitetura.
- IV. Cientistas brasileiros pesquisaram eficazes ervas medicinais na selva amazônica.
- V. Confiava-se nos depoimentos das testemunhas sobre o hediondo crime da Rua Arvoredo.

Há sujeito indeterminado apenas em

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

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Sujeito indeterminado é aquele que não aparece expresso na oração nem pode ser identificado. Isso ocorre, porque não se deseja identificá-lo ou por se desconhecer quem pratica a ação. Em Língua Portuguesa, há duas maneiras de indeterminação do sujeito:

- com verbo na 3ª pessoa do singular, acompanhado do índice de indeterminação do sujeito *se*, como ocorre em *Confiava-se nos depoimentos das testemunhas sobre o hediondo crime da Rua Arvoredo*.

- com verbo na 3ª pessoa do plural, sem referência a qualquer agente já expresso, como ocorre em *Até isso comentaram durante a reunião do condomínio!*

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**06** – Assinale a alternativa em que a oração destacada **não** se classifica como subordinada adjetiva.

- a) “... como se achasse **que, com aquele beijo, poderia enganar o tempo** e convencê-lo a não nos atingir, a voltar outro dia, em outra vida.” (Carlos Ruiz Zafón)
- b) “Cresci em meio a livros, fazendo amigos invisíveis em páginas **que se desfaziam em pó** e cujo cheiro ainda conservo na memória.” (Carlos Ruiz Zafón)
- c) “... suas mãos escreveram na minha pele uma maldição **que haveria de me perseguir anos a fio**.” (Carlos Ruiz Zafón)
- d) “Cedo ou tarde, o oceano do tempo nos devolve as lembranças **que enterramos nele**.” (Carlos Ruiz Zafón)

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

As orações subordinadas adjetivas são as que exercem, como os adjetivos, a função de adjunto adnominal. São introduzidas, geralmente, pelos pronomes relativos e referem-se a um termo antecedente. Esse tipo de oração aparece nas alternativas B, C e D. Na alternativa A, a oração destacada classifica-se como subordinada substantiva objetiva direta, pois completa o sentido do verbo transitivo *achar* (*achasse*) e é introduzida pela conjunção integrante *que*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**07** – Assinale a alternativa que classifica, correta e respectivamente, o processo de formação das palavras destacadas nas frases abaixo.

- 1 – “Ia tomar sol, esquentar o corpo **gigantesco** que agora se dobrava em dois...”
- 2 – “Gostava tanto de ver o **florir** e o carregar do cacau...”
- 3 – “O rapaz avistou um vulto e, **inconsequentemente**, soltou um grito, acordando a fera.”

- a) sufixação - derivação regressiva - parassíntese
- b) prefixação - derivação regressiva - parassíntese
- c) sufixação - derivação imprópria - prefixação e sufixação
- d) prefixação - derivação imprópria - prefixação e sufixação

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Um dos processos de formação de palavras ocorre por derivação, que consiste na obtenção de novas palavras (derivadas) por meio do acréscimo de afixos antes da palavra primitiva (derivação prefixal), depois dela (derivação sufixal), ou dos dois (derivação por prefixação e sufixação ou por parassíntese).

Ocorre derivação por sufixação em 1, na palavra *gigantesco* (-esco - sufixo de aumentativo acrescentado à palavra primitiva *gigante*).

Ocorre derivação prefixal e sufixal em 3, com a palavra *inconsequentemente* (o prefixo *in-*, que indica negação, e o sufixo *-mente*, que forma o advérbio de modo, foram acrescentados, de forma independente, à palavra primitiva *consequente*). Como esse acréscimo foi feito de forma independente, essa derivação é chamada de prefixal e sufixal (existe *inconsequente* e também *consequentemente*). É importante esclarecer que esse processo é

diferente da derivação parassintética, na qual há a necessidade de se acrescentar os dois afixos ao mesmo tempo ao radical. Exemplo de parassíntese: *empalidecer* (*en-* + *pálido* + *-ecer*). Nesse caso não há como se acrescentar apenas um dos afixos (não existe a palavra *empálido* nem a palavra *palidecer*).

Outro processo de derivação que ocorre é a derivação imprópria, que consiste na obtenção de uma palavra derivada por meio da mudança de sua classe gramatical, estendendo-lhe a significação. É o que ocorre em 2: em *Gostava tanto de ver o florir e o carregar do cacau...*, a palavra *florir* passou de verbo a substantivo, o que ocorreu pela anteposição do artigo definido *o*. Essa mudança de classe a fez ganhar outro significado: o de período de floração.

Uma palavra também pode ser formada por meio da derivação regressiva, na qual se substitui a terminação de um verbo pelas desinências *-a*, *-o* ou *-e*, como em *mudar* (palavra primitiva) - *muda* (palavra derivada); *castigar* (palavra primitiva) - *castigo* (palavra derivada); *atacar* (palavra primitiva) - *ataque* (palavra derivada). Porém esse tipo de derivação não se faz presente em nenhum vocábulo destacado.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**08** – Relacione as colunas, considerando a classificação das vozes dos verbos destacados nas frases. Depois assinale a alternativa com a sequência correta.

- 1 – ativa        ( ) No baile, príncipe e princesa **olharam-se** surpresos.
- 2 – passiva     ( ) De cavalo dado não se **olham** os dentes, minha querida!
- 3 – reflexiva   ( ) Na primavera, a alameda **ficou coberta** pelos ipês amarelos.
- ( ) Nem sempre se **solucionam** rapidamente os problemas.
- ( ) Na entrada, os anfitriões **receberam-me** com um largo sorriso.

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

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Ocorre voz ativa quando o sujeito é agente e pratica a ação expressa pelo verbo, como ocorre em *Na entrada, os anfitriões receberam-me com um largo sorriso*. (o sujeito *os anfitriões* pratica a ação de *receber*).

O verbo pode também estar na voz passiva analítica ou na sintética. Em ambos os casos, o sujeito recebe a ação verbal praticada por alguém. Na passiva sintética, há a construção de forma sintetizada, com a partícula apassivadora *se* ligada ao verbo, sem a presença do agente da passiva. São exemplos dessa voz: *De cavalo dado não se olham os dentes, minha querida!* (Os dentes de cavalo dado não são olhados.) e *Nem sempre se solucionam rapidamente os problemas*. (Os problemas nem sempre são solucionados rapidamente.). Na passiva analítica, há a presença de um verbo auxiliar conjugado + um verbo principal no particípio. Pode ou não aparecer o agente da passiva nesse caso. Em *Na primavera, a alameda ficou coberta pelos ipês amarelos*, a *alameda* é sujeito paciente sofrendo a ação de *ser coberta* pelo agente da passiva *pelos ipês amarelos*.

O verbo pode ainda estar na voz reflexiva, quando o sujeito é, ao mesmo tempo, agente e paciente da ação verbal. Nesse tipo de voz, a ação pode voltar-se para um mesmo ser ou se transferir de um ser para outro, indicando reciprocidade. Esse último caso ocorre em *No baile, príncipe e princesa olharam-se surpresos*. (*príncipe e princesa* praticaram e receberam a ação de *olhar*).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**09** – Em relação à concordância do verbo **ser**, marque C para certo e E para errado. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) As notícias sensacionalistas foi o trunfo de alguns candidatos nas eleições passadas.
- ( ) Já eram meia-noite quando soou a sirene alertando a população sobre o terremoto.
- ( ) Cinco quilômetros é muito para caminhar a pé no sol quente.
- ( ) Tudo era sorrisos para a princesinha na sua festa.

a) C - E - C - C

b) C - E - E - C

c) E - C - C - E

d) E - C - E - E

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Nas orações em que tanto o sujeito quanto o predicativo não são representados por palavras que nomeiam pessoas, existem duas possibilidades de concordância: ou o verbo *ser* concorda com o sujeito ou com o predicativo, como é o caso de *As notícias sensacionalistas foi/foram o trunfo de alguns candidatos nas eleições passadas*.

Nas indicações de horas, o verbo *ser* deve concordar com o núcleo da expressão numérica, como em *Já era meia-noite quando soou a sirene alertando a população sobre o terremoto*.

Nas expressões indicativas de quantidade, tais como *é pouco*, *será muito*, *foi demais*, etc., o verbo *ser* fica sempre no singular, como ocorre em *Cinco quilômetros é muito para caminhar a pé no sol quente*.

Quando o sujeito é o pronome indefinido *tudo*, o verbo *ser* normalmente concorda com o predicativo, mas pode também concordar com o sujeito (caso menos comum). Então, *Tudo era/eram sorrisos para a princesinha na sua festa*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**10** – Assinale a alternativa em que há **erro** em relação à regência nominal da palavra em destaque.

- a) Os brasileiros, desde sempre, têm **ojeriza** contra político corrupto.
- b) Vampiros, consoante à lenda, são seres muito **sedentos** de sangue.
- c) As boas ações ficam **sedimentadas** à alma de quem as recebe.
- d) Estou **desejoso** de conhecer a Física Quântica.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A palavra *sedimentadas* é regida pela preposição *em*, por isso a alternativa C é incorreta. O correto é *As boas ações ficam sedimentadas na alma de quem as recebe*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)



## 11 – Leia:

“Sentia-se cansada. A barriga, as pernas, a cabeça, o corpo todo **era** um enorme peso que lhe **caía** irremediavelmente em cima. Esperava que a qualquer momento o coração lhe **perfurasse** o peito, lhe rasgasse a blusa. Como **seria** o coração?” (Dina Salústio)

Os verbos destacados no texto acima estão conjugados, respectivamente, no

- a) pretérito perfeito do indicativo - pretérito imperfeito do indicativo - pretérito imperfeito do indicativo - futuro do presente do indicativo.
- b) pretérito imperfeito do indicativo - pretérito imperfeito do subjuntivo - futuro do pretérito do indicativo - pretérito imperfeito do subjuntivo.
- c) pretérito-mais-que-perfeito do indicativo - pretérito imperfeito do indicativo - futuro do subjuntivo - pretérito imperfeito do subjuntivo.
- d) pretérito imperfeito do indicativo - pretérito imperfeito do indicativo - pretérito imperfeito do subjuntivo - futuro do pretérito do indicativo.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

No texto, a forma verbal *era* (verbo *ser*) corresponde à conjugação da terceira pessoa do singular do pretérito imperfeito do indicativo (*o corpo todo era...*): eu *era*, tu *eras*, ele *era*...; a forma *caía* refere-se também à terceira pessoa do mesmo tempo e modo (*um enorme peso caía...*): eu *caía*, tu *caías*, ele *caía*.... A forma verbal *perfurasse* (verbo *perfurar*) corresponde à terceira pessoa do pretérito imperfeito do modo subjuntivo (*o coração lhe perfurasse...*): se eu *perfurasse*, se tu *perfurasses*, se ele *perfurasse*... Por fim, a forma *seria* (verbo *ser*) está conjugada no futuro do pretérito do indicativo, referindo-se à terceira pessoa do singular (*o coração seria...*): eu *seria*, tu *serias*, ele *seria*...

[Solicitar recurso dessa questão](#)

## 12 – Assinale a alternativa em que o uso da(s) vírgula(s) é facultativo.

- a) Pedro, ao perceber a aproximação do bicho, apanhou sua faca e correu mata adentro.
- b) Pedro corria sem rumo entre as árvores, enquanto o bicho o observava com olhos famintos.
- c) Mesmo percebendo o pavor de Pedro, o bicho foi logo mostrando suas assustadoras garras.
- d) Antes de erguer o seu esqualido e frágil corpo, Pedro chutou o bicho e soltou um enorme berro.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Em B, a vírgula foi empregada para separar a oração subordinada adverbial temporal *enquanto o bicho o observava com olhos famintos* da oração principal *Pedro corria sem rumo entre as árvores*. Quando a oração subordinada está anteposta à oração principal, a vírgula é obrigatória, porém, quando estiver posposta a ela, a vírgula se torna facultativa.

Em A, as vírgulas são obrigatórias para isolar a oração subordinada adverbial intercalada; em C e em D, também são obrigatórias, para separar as orações subordinadas adverbiais antepostas à oração principal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

## 13 – Assinale a alternativa em que há oração coordenada adversativa.

- a) Naquele pequeno município, os vereadores aprovaram o projeto, e o prefeito mandou executar a obra.
- b) O funcionário estava extremamente cansado, e não parava de trabalhar.
- c) À tarde o tempo escureceu, e uma tempestade castigou a cidade.
- d) A esposa faz o jantar, e o marido lava a louça.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A conjunção *e*, em alguns períodos, pode introduzir oração coordenada adversativa, como ocorre em *O funcionário estava extremamente cansado, e não parava de trabalhar*. Nesse período, o fato de o funcionário estar extremamente cansado (ideia expressa na primeira oração) faz com que se pressuponha que ele cessará o trabalho. No entanto, ao ler a segunda oração, introduzida pela conjunção *e*, percebe-se que ele não parou de trabalhar mesmo estando cansado.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

## 14 – Assinale a alternativa **incorreta** quanto ao que se afirma sobre a colocação dos pronomes oblíquos átonos nas frases, conforme a norma culta da língua.

- a) Palavras negativas como *não* e *nunca* exigem o uso da próclise.
- b) Advérbios e pronomes indefinidos têm força atrativa, portanto o uso da próclise é uma exigência na frase.
- c) Não se inicia uma oração com o pronome oblíquo átono, sendo assim deve-se utilizar a ênclise ou a mesóclise no lugar da próclise.
- d) Deve sempre ser usada a mesóclise com verbos no futuro do presente ou do pretérito, mesmo quando houver palavras atrativas antes do verbo.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Apenas o que se afirma em D está incorreto, pois, quando os verbos estiverem no futuro do presente ou do pretérito, deve-se usar o pronome no meio do verbo (mesóclise), desde que não haja palavras atrativas antes dele, como pronomes relativos, interrogativos, indefinidos, advérbios, palavras negativas. Nesses casos, deve-se usar a próclise. Exemplo: *Os policiais encontrá-lo-ão escondidos na mata.* / ou *Os policiais nunca os encontrarão na mata.*

[Solicitar recurso dessa questão](#)

## 15 – Em relação à concordância nominal, complete os espaços abaixo e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

É \_\_\_\_\_ alteração entre homens e mulheres \_\_\_\_\_ ao mesmo objetivo. Isso porque já se asseverou \_\_\_\_\_ vezes que da alteração, ainda que \_\_\_\_\_ acalorada, germina a luz.

- a) necessário - voltados - bastantes - meio
- b) necessária - voltadas - bastantes - meia
- c) necessária - voltados - bastante - meia
- d) necessário - voltadas - bastante - meio

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

*Meio* e *bastante* podem atuar como adjetivos ou como advérbios. No primeiro caso, referem-se a substantivos e são variáveis. No segundo, referem-se a verbos, adjetivos ou advérbios e são invariáveis. No trecho acima, *bastante* é adjetivo, pois refere-se ao substantivo *vezes*. Por tal motivo, deve com este concordar no plural. Já a palavra *meio* classifica-se como advérbio, já que modifica o adjetivo *acalorada*. Em construções como *É necessário alteração entre homens e mulheres*, o predicativo aparece na forma do masculino, pois o substantivo *alteração*, que é o núcleo do sujeito, não está determinado. Importa destacar que a concordância não é feita com a forma gramatical do substantivo, mas com seu determinante. Quando atuam como adjuntos adnominais de dois ou mais substantivos, os adjetivos pospostos a estes podem concordar com o substantivo mais próximo ou com todos eles, ou seja, no masculino plural, que é o gênero predominante quando há palavras de gêneros diferentes. Por isso, no trecho citado o correto é *voltados* ou *voltadas*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**16** – Analise os termos em destaque e marque (1) para adjunto adnominal, (2) para complemento nominal e (3) para agente da passiva. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) A população ribeirinha estava insatisfeita **com o prefeito**.
- ( ) Vários profissionais **com experiência** foram demitidos pelo prefeito.
- ( ) A prefeitura ficou cercada **de pescadores** naquela manhã fria.
- ( ) Os ribeirinhos reclamaram que a ponte **de madeira** foi construída com material de péssima qualidade.

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

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Adjunto adnominal é o termo que se associa a qualquer substantivo do período para especificar o sentido desse nome, atribuindo-lhe característica, qualidade ou modo de ser. Pode vir ou não iniciado de preposição. Em *Vários profissionais com experiência foram demitidos pelo prefeito*, o termo *com experiência* (= *experiente*) especifica/qualifica o nome *profissionais*. É também adjunto adnominal o termo destacado em *Os ribeirinhos reclamaram que a ponte de madeira foi construída com material de péssima qualidade*, pois ele especifica o nome *ponte*.

Agente da passiva é o elemento que pratica a ação verbal na voz passiva analítica. Vem iniciado pelas preposições *por*, *pelo(s)*, *pela(s)*, ou *de* (menos comum). Ocorre agente da passiva em *A prefeitura ficou cercada de pescadores naquela manhã fria*. Nesse caso, *os pescadores* praticaram a ação de cercar a prefeitura.

Complemento nominal é o termo que completa um nome (substantivo, adjetivo ou advérbio) de sentido incompleto. Assim como o agente da passiva, vem sempre iniciado por preposição. Em *A população ribeirinha estava insatisfeita com o prefeito*, o termo destacado completa o sentido do adjetivo *insatisfeita* (quem está insatisfeito, está insatisfeito com algo).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**17** – Quanto à regência verbal, complete as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- I. Muitas foram as transformações \_\_\_\_\_ passou a medicina nas últimas três décadas. Tal fato é muito benéfico para a humanidade.
  - II. Estas são as apostilas \_\_\_\_\_ preciso. Revise-as com urgência, pois devo entregá-las dentro do prazo.
  - III. Há vários prêmios para o primeiro lugar, e eu aspiro \_\_\_\_\_.
- a) que - que - lhes
  - b) porque - que - lhes
  - c) pelas quais - que - a eles
  - d) por que - das quais - a eles**

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D está correta, pois

- o verbo *passar*, quando empregado com o sentido de *experimentar*, *suportar*, é acompanhado pela preposição *por*.

- o verbo *precisar* é transitivo indireto e exige a preposição *de*.

- o verbo *aspirar*, quando significa *desejar*, é transitivo indireto e exige a preposição *a*. Importa sublinhar que esse verbo não admite o pronome *lhe* como complemento verbal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**18** – Leia:

“Discreta e formosíssima Maria,/ Enquanto estamos vendo a qualquer hora/ Em tuas faces a rosada Aurora,/ Em teus olhos e boca, o sol e o dia:/ Goza, goza da flor da mocidade,/ Que o tempo trata **a toda ligeireza**/ E imprime **em toda flor** sua pisada.” (Gregório de Matos)

As locuções adverbiais destacadas exprimem, respectivamente, as circunstâncias de

- a) causa e intensidade.
- b) modo e intensidade.
- c) modo e lugar.**
- d) lugar e causa.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

As locuções adverbiais destacadas exprimem as seguintes circunstâncias:

- *a toda ligeireza*: modo (de forma ligeira) - *em toda flor*: lugar

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**19** – Qual das alternativas abaixo **não** contém aposto?

- a) O escritor Dalton Trevisan é um dos pioneiros na elaboração de nanonarrativas no Brasil.
- b) Os colegas, os professores, os pais, os avós, todos o ajudaram naquele conturbado momento.
- c) Voltei à antiga fazenda, baú de dulcíssimas lembranças azuis.
- d) Lua cheia e enamorada, rogai por mim que tenho carcomido o coração!**

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Aposto é o termo da oração que explica, especifica, esclarece ou resume o nome ao qual ele se refere. Na frase A, o aposto *Dalton Trevisan* especifica o substantivo *escritor*. Em B, o aposto *todos* resume os substantivos *colegas*, *professores*, *pais*, *avós*. O aposto *baú de dulcíssimas lembranças azuis* explica metaforicamente o substantivo *fazenda*. Em D, *Lua cheia e*

*enamorada* classifica-se como vocativo, termo da oração por meio do qual o falante chama, pelo nome, apelido, característica, etc., o ser (pessoa ou coisa personificada) com quem ele fala diretamente.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**20** – Leia:

Minha mãe encontrou-me doente.

Assinale a alternativa em que há o mesmo tipo de predicado presente na frase acima.

- a) **Considero nefasto seu comportamento.**
- b) O mar oferece-nos grandiosas lições de paciência.
- c) Naquele ano, a vitória para o candidato parecia inevitável.
- d) Naquele mês primaveril, as chuvas vieram repentinamente.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Na frase *Minha mãe encontrou-me doente*, o predicado classifica-se como verbo-nominal, pois apresenta dois núcleos: o verbo significativo *encontrar* (*encontrou*) e o predicativo do objeto *doente*. Importa salientar que ela resulta de duas frases: *Minha mãe encontrou-me. Eu estava doente*. A frase *Considero nefasto seu comportamento*, apresenta esse mesmo tipo de predicado. Nela há dois núcleos: o verbo significativo *considerar* (*considero*) e o adjetivo *nefasto*, que é predicativo do objeto. É importante frisar que, nessa frase, o verbo de ligação está oculto: *Considero como sendo nefasto seu comportamento*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**21** – Assinale a alternativa cuja classificação do predicativo está incorreta.

- a) Os moradores do vilarejo declararam **corajoso** o bombeiro. (*predicativo do objeto*)
- b) A situação do vilarejo ficou **gravíssima** após o período de chuvas. (*predicativo do sujeito*)
- c) Os bombeiros terminaram **emocionados** os salvamentos naquele vilarejo. (*predicativo do sujeito*)
- d) **Tornaram-se inférteis as terras encharcadas pelas chuvas torrenciais daquele verão.** (*predicativo do objeto*)

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Predicativo é o termo dentro do predicado que exprime um atributo, um estado ou modo de ser do sujeito ou do objeto. O predicativo do sujeito se prende ao sujeito por meio de um verbo de ligação explícito, no caso do predicado nominal (como ocorre em B e D) ou implícito, no caso do predicado verbo-nominal (como ocorre em C). Já o predicativo do objeto qualifica um objeto de um verbo transitivo, no predicado verbo-nominal. Esse tipo de predicativo está presente apenas em A.

Veja o desdobramento da oração, acrescentando-lhe um verbo de ligação, cujo papel específico é relacionar o predicativo ao nome (no caso, ao objeto direto).

*Os moradores do vilarejo (Suj.) declararam (VT) o bombeiro (OD) como sendo (VL) corajoso (PO).*

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**22** – Assinale a alternativa em que o pronome oblíquo **não** indica posse.

- a) As ásperas palavras apertaram-me o coração.
- b) **O discurso daquele político incomodou-me bastante.**
- c) A raiva subiu-lhe à cabeça, e ele vociferou impropérios.
- d) Secaram-lhe o pranto, e a testemunha continuou seu depoimento com firmeza.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Os pronomes oblíquos podem ter valor possessivo. Na alternativa B, o pronome oblíquo *me* não tem valor possessivo. Ele completa o sentido do verbo transitivo direto *incomodar* (*incomodou*), portanto é objeto direto. Em A, o pronome oblíquo *me* tem sentido de posse e pode ser substituído pelo pronome possessivo *meu*: *As ásperas palavras apertaram meu coração*. Na alternativa C, o pronome oblíquo *lhe* tem sentido de posse e pode ser substituído pelo pronome possessivo *sua*: *A raiva subiu a sua cabeça, e ele vociferou impropérios*. Em D, o pronome *lhe* tem sentido de posse e pode ser trocado por *seu*: *Secaram o seu pranto, e a testemunha continuou seu depoimento com firmeza*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**23** – Complete os espaços em branco e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

Durante a paralisação da última terça-feira, os integrantes das coligações \_\_\_\_\_ reuniram-se usando calças e camisetas \_\_\_\_\_.

- a) políticas-partidárias / azuis-celestes
- b) político-partidárias / azuis-celestes
- c) politicas-partidárias / azul-celeste
- d) **político-partidárias / azul-celeste**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Nos adjetivos compostos, somente o último elemento varia. Por isso, é correto empregar na frase o adjetivo *político-partidárias*, pois essa palavra concorda, em número e gênero, com o substantivo *coligações*. Contudo, o adjetivo composto *azul-celeste* é invariável.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**24** – Em qual alternativa há objeto indireto?

- a) Gustavo me viu no centro da cidade na sexta-feira à tarde.
- b) Roubaram-no dentro do ônibus lotado no final de semana.
- c) **Professora, nossos filhos nos obedecem sempre.**
- d) Estas jóias? Comprei-as ontem.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Na alternativa A, o pronome oblíquo *me* é objeto direto do verbo transitivo direto *ver* (ver alguém ou algo). Em B, o verbo *roubar* (*roubaram*) é transitivo direto, e seu objeto direto é o pronome oblíquo *o* (*no*), que corresponde ao pronome *ele*. Na alternativa C, o pronome oblíquo *nos* é o objeto indireto do verbo transitivo indireto *obedecer* (obedecer a alguém). Importa destacar que a preposição fica implícita quando esse tipo de pronome é objeto indireto. Em D, o pronome *as* é o objeto direto do verbo *comprar* (comprar algo).

[Solicitar recurso dessa questão](#)



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

Read the text and answer questions 25 and 26.

### Doug Funnie



Douglas Yancey, “Doug” Fannie, is the titular character and chief protagonist of the animated series *Doug*. Douglas is a shy, insecure, and somewhat clumsy 11-year-old boy with a wild imagination and a big heart. He owns a very expressive dog named Porkchop. Doug is a 6th Grade average kid who always tries to do the right thing, despite his frequent failures. He is naive at times, and fears that people will think of him as a loser.

Adapted from [https://doug.fandom.com/wiki/Doug\\_Funnie](https://doug.fandom.com/wiki/Doug_Funnie).

**25** – In the sentence “He owns a very expressive dog named Porkchop”, the verb OWNS can be replaced by \_\_\_\_\_ without change in meaning.

- a) has
- b) buys
- c) needs
- d) wants

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa correta é a letra A, pois o verbo TO OWN é sinônimo do verbo TO HAVE. Ambos indicam posse.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**26** – According to the text, Doug

- a) is a shy kid and, due to it, he isn't so creative.
- b) fails sometimes because he is not a good boy.
- c) has a big imagination due to his self-confidence.
- d) is insecure, but he is a good person who tries to act correctly.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A resposta correta é a letra D, pois diz que Doug é uma pessoa insegura, mas que é uma boa pessoa que tenta fazer as coisas corretamente, exatamente como está no texto.

A letra A está incorreta, pois o texto diz que Doug é uma criança com uma grande imaginação.

A letra B está incorreta, pois o texto diz que ele é um bom menino.

A letra C está incorreta, pois o texto diz que Doug é inseguro.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 27 and 28.



[www.garfield.com](http://www.garfield.com)

**27** – According to the text, Garfield:

- a) Thinks all days are beautiful.
- b) Prefers the kitchen only when it's raining.
- c) Prefers staying outside if it's a beautiful day.
- d) Thinks days are beautiful in the kitchen even when it's raining.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Na tirinha, John diz que é um belo dia lá fora, ao que Garfield responde mentalmente: “É um belo dia na cozinha”. Quando John diz que está chovendo, Garfield pensa: “É sempre um belo dia na cozinha”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**28** – The sentence “Now it's raining” is in the:

- a) Simple Past
- b) Simple Present
- c) Past Progressive
- d) Present Progressive

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O tempo verbal Present Progressive caracteriza-se por: sujeito + verbo + ing (it's raining), além de expressão de tempo indicando o agora (“now”).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 29.

### Alice in Wonderland

Lewis Carroll

“If you \_\_\_\_\_ know where you want to go, then it \_\_\_\_\_ matter which path you take”

**29** – Complete the text with the appropriate words.

- a) don't / don't
- b) does / don't
- c) don't / doesn't
- d) doesn't / doesn't

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A única alternativa correta é a letra C. O auxiliar DO é usado com o pronome YOU e o auxiliar DOES é usado com o pronome IT. Sendo assim, a única alternativa que obedece a essa regra é a letra C.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 30.

### The Lazy Song

Bruno Mars

Today I don't feel like doing anything  
I just wanna lay in my bed  
Don't feel like picking up my phone  
So leave a message at the tone  
'Cause today I swear I'm not doing anything

<https://www.vagalume.com.br/the-lazysong-11/brunomars.html>

**30** – Based on the song extract, the person in the song

- a) doesn't want to do anything today.
- b) wants to do lots of things today.
- c) is sick and can't do anything.
- d) has many things to do.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A única alternativa correta é a letra A, uma vez que a expressão *feel like doing* significa querer fazer algo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**Price Tag**

Jessie J.

Seems like everybody's got a price  
I **wonder** how they sleep at night  
When the sale comes first  
And the truth comes second  
Just stop for a minute and smile  
Why is everybody so serious  
Acting so damn mysterious  
Got shades on your eyes  
And your heels so high  
That you can't even have a good time  
Everybody look to the left  
Everybody look to the right  
Can you feel that yeah  
We're paying with love tonight  
It's not about the money money money  
We don't need your money money money  
We just wanna make the world dance  
Forget about the price tag  
Ain't about the uh cha-ching cha-ching  
Ain't about the yeah b-bling b-bling  
Wanna make the world dance  
Forget about the price tag

<https://www.letras.mus.br/jessie-j/1777864/>

**31** – The verb WONDER, in bold in the text, can be replaced by \_\_\_\_\_ without change in meaning.

- a) know
- b) can know
- c) must know
- d) want to know

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A única alternativa correta é a letra D. O verbo WONDER significa estar interessado ou querer saber mais sobre algo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**32** – The underlined words, in the text, are

- a) adjectives
- b) adverbs
- c) nouns
- d) verbs

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A única alternativa correta é a letra A, pois as palavras *serious*, *mysterious*, and *good* são adjetivos.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**Read the text and answer question 33.**



**33** – The term “Wake me up”, in the comic strip, is in the

- a) Present Continuous
- b) Imperative
- c) Future
- d) Past

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A única alternativa correta é a letra B. O termo “Wake me up” está na forma imperativa, pois apresenta um pedido, solicitação ou uma ordem.

Nenhuma outra alternativa está correta, pois o termo em questão não está no Presente Contínuo (TO BE + VERBO PRINCIPAL COM ING), não está no futuro (WILL + VERBO PRINCIPAL ou TO BE + GOING TO + VERBO PRINCIPAL) e nem no passado (O PASSADO DE “WAKE UP” É “WOKE UP”).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**Read the text and answer questions 34 and 35.**

**Rude**

Magic

Can I have your **daughter** for the rest of my **life**? Say yes, say yes  
'Cause I need to know  
You say I'll never get your blessing till the **day** I die  
Tough luck my friend but the answer is no!  
Why you gotta be so rude?  
Don't you know I'm human too  
Why you gotta be so rude  
I'm gonna marry her anyway  
(Marry that girl) Marry her anyway  
(Marry that girl) Yeah no matter what you say  
(Marry that girl) And we'll be a **family**

<https://www.vagalume.com.br/magic-11/rude.html>

**34** – Based on the text, we can infer that the couple

- a) is going to wait for the girl's father to die to get married in peace.
- b) doesn't want to get married without the blessing of the girl's father.
- c) doesn't care about the opinion of the girl's father and is going to get married.
- d) is going to break up because the girl's father doesn't accept the marriage.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A resposta correta é a letra C, pois na música é falado “I'm gonna marry her anyway” que em português significa “Eu vou me casar com ela de qualquer maneira.”

Em nenhum momento é dito que o casal vai esperar a morte do pai da garota (letra A). Tampouco é mencionado que eles não querem se casar sem a bênção do pai (letra B) ou que os mesmos vão se separar porque o pai não aceita o casamento (letra D).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**35** – What is the correct plural form of the words, in bold type, in the text?

- a) daughter, lives, days, and family.
- b) daughters, life, day, and families.
- c) daughters, lives, days, and family.
- d) daughters, lives, days, and families.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A única alternativa correta é a letra D.  
O plural de *daughter* é regular, *daughters*.  
O plural de *life* é irregular, *lives*.  
O plural de *day* é regular, *days*.  
O plural de *family* é regular, porém segue a regra de palavras que terminam em -y precedidos de consoante. Substitui-se o -y por -ies, *families*.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 36 and 37.

#### In The End

Linkin Park

One thing, I don't know why  
It doesn't even matter how hard you try  
Keep that in mind  
I designed this rhyme  
To remind myself of a time when  
I tried so hard  
**In spite of** the way you were mocking me  
Acting like I was part of your property  
Remembering all the times you fought with me  
I'm surprised it got so  
Things aren't the way they were before  
You wouldn't even recognize me anymore  
Not that you knew me back then  
But it all comes back to me in the end  
You kept everything inside  
And **even though** I tried, it all fell apart  
What it meant to me will **eventually** be a memory of a time when  
I tried so hard  
And got so far  
But in the end  
It doesn't even matter  
I had to fall  
To lose it all  
But in the end  
It doesn't even matter  
I've put my trust in you  
Pushed as far as I can go  
For all this  
There's only one thing you should know  
I've put my trust in you  
Pushed as far as I can go  
For all this  
There's only one thing you should know

<https://www.vagalume.com.br/linkin-park/in-the-end.html>

**36** – The negative form of the underlined sentence, in the text, is

- a) I didn't put my trust in you.
- b) I don't put my trust in you.
- c) I do not put my trust in you.
- d) I haven't put my trust in you.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A única alternativa correta é a letra D, pois a forma negativa de "I've put my trust in you." (contracted form) é "I haven't put my trust in you" ou "I have not put my trust in you" (presente perfeito).

A frase da letra A está no passado simples.

As letras B e C estão no presente simples.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**37** – The words in bold are, respectively, synonyms for

- a) despite, although, and in the end.
- b) although, in the end, and finally.
- c) despite, though, and although.
- d) although, finally, and despite.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

"in spite of" é sinônimo de "despite" (expressões com a função de preposição).

"even though" é sinônimo de "although" e "though". (conjunções)

"eventually" é sinônimo "in the end" e "finally". (advérbios)

Embora todas as palavras acima apareçam nas alternativas, a única alternativa correta é a letra A, pois é a única alternativa que segue a ordem que aparece no texto.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 38.

#### "The Little Prince", now, is a movie

Alex Weiss

An all-time favorite children's book, *The Little Prince* by Antoine de Saint-Exupéry **has been turned** into a beautifully animated movie — and it's finally being released. The inspiring lessons, timeless story, and beautiful quotes from *The Little Prince* make this a perfect choice for an on-screen adaptation. At one point or another, your parents **read** this book to you when you were a child, and then you **picked** it up later on in life, realizing how incredibly important this small book truly is.

Adapted from: <https://www.bustle.com/articles/176416-18-the-little-prince-quotes-to-get-you-pumped-for-the-movie>

**38** – The verbs in bold are, respectively, in the

- a) present perfect, simple past, and simple past.
- b) simple past, simple past, and present perfect.
- c) present perfect, simple past, and present perfect.
- d) simple past, present perfect, and present perfect.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A frase "*The Little Prince* by Antoine de Saint-Exupéry **has been turned** into a beautifully animated movie" está no presente perfeito, uma vez que é formada pelo verbo "to have" (has) mais o verbo principal no particípio (been), indicando que uma ação foi iniciada no passado, mas, de alguma forma, continua no presente.

A frase "your parents **read** this book to you when you were a child" está no passado simples, pois a construção "when you were a child" se refere a um fato passado. O verbo TO READ é irregular, por isso, não tem sua forma alterada graficamente no passado.

A frase “you picked it up” também está no passado, pois o verbo principal aparece com a partícula “-ed” que é o indicativo do passado nos verbos regulares.

Sendo assim, a única alternativa correta é a letra A, pois apresenta a sequência correta dos tempos verbais: presente perfeito, passado simples e passado simples.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 39.



39 – The words “bite” and “net”, in the comic strip, are, respectively:

- a) a noun and a noun
- b) a noun and a verb
- c) a verb and a noun
- d) a verb and a verb

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A palavra “bite”, que também pode ser um verbo, assume a função de substantivo nesse contexto. A sentença “If I grab a bite” apresenta sujeito (I), verbo (grab) e objeto/substantivo (bite, mordida).

A palavra “net” é classificada como substantivo (rede).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

All of me

John Legend

‘Cause all of **me**  
Loves all of you  
Love **your** curves and all your edges  
All your perfect imperfections  
Give your all to me  
I’ll give my all to you  
You’re my end and my beginning  
Even when I lose I’m winning  
‘Cause I give you all of me  
And **you** give me all of you  
...

40 – All of the words below are verbs, EXCEPT:

- a) Love (line 03)
- b) Lose (line 08)
- c) Beginning (line 07)
- d) Winning (line 08)

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

No verso “You’re my end and my beginning”, a palavra beginning pode ser traduzida como “começo”. O verso seria traduzido como “Você é meu fim e meu começo”, sendo “começo” um substantivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

41 – The words in **bold** in the text (me - your - you) are:

- a) Object pronoun - possessive adjective - subject pronoun
- b) Object pronoun - subject pronoun - possessive adjective
- c) Subject pronoun - possessive adjective - objective pronoun
- d) Possessive adjective - object pronoun - subject pronoun

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

No verso “All of me” é utilizada uma palavra do tipo Object Pronouns, pronome que substitui o objeto de uma frase.

No caso de “Love your curves”, a palavra “your” (suas) apresenta-se em posição anterior a um substantivo, indicando posse. É, portanto, um Possessive Adjective.

No verso “And you give me all of you”, o primeiro pronome “you” refere-se ao sujeito, sendo, portanto, um Subject Pronoun.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

42 – A synonym for the word “edges” (line 03) is:

- a) hair
- b) bones
- c) center
- d) margin

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

As palavras “edge” e “margin” são sinônimos.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 43 and 44.

An e-mail to Mary

Hi, Mary!

How are you? I miss you so much!

I arrived in Rome last week and I’m having a lot of fun. This morning my parents and I woke up at 8:00 and had a great breakfast at the hotel. Afterwards, I walked a little and saw many tourists (many from Russia and China) and even some famous people!

Now we are going to Venice.

How are things in Las Vegas? Come meet us!

See you soon!

Paul.

43 – All verbs below, underlined in the text, are in the Simple Past, EXCEPT:

- a) Arrived
- b) Woke
- c) Come
- d) Had

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Os verbos Arrived, Woke e Had estão todos no passado (“cheguei”, “acordei” e “tive”), enquanto o verbo Come está no Imperativo (“venha”).

[Solicitar recurso dessa questão](#)



**44** – Where did Paul go on his vacation?

- a) Rome, Italy
- b) Hong Kong, China
- c) Miami, The United States of America
- d) Las Vegas, The United States of America

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

De acordo com o texto, Paul “arrived in Rome last week” - chegou a Roma na semana passada.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

Paul Thompson is a student and he has a part-time job, too. He lives in London and goes to university there. Paul works at an Italian restaurant called *Mamma Mia*. He’s a waiter there. He likes his job very much, but he doesn’t like to work on the weekends. When he is free, he likes to go to the movies. He recently watched “Avengers - Infinity War”, a superhero movie that was a **huge** success.

**45** – According to the text, how long does Paul work?

- a) Part-time.
- b) All day long.
- c) He doesn’t work.
- d) Every other week.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

De acordo com o texto, “...and he has a part-time job”, a resposta correta é a alternativa A, que apresenta a expressão de tempo indicada no texto (“ele tem um trabalho de meio período”).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**46** – All the words below are synonyms for the word “huge” (line 08), in **bold** in the text, EXCEPT:

- a) insignificant
- b) tremendous
- c) massive
- d) great

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A palavra “insignificant” (insignificante) é o oposto da palavra “huge” (enorme).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**47** – Change the sentence into the interrogative form.

“The cost of living has doubled in relative terms over recent years.”

- a) Has the cost of living double in relative terms over recent years?
- b) Has the cost of living doubled in relative terms over recent years?
- c) Have the cost of living double in relative terms over recent years?
- d) Have the cost of living doubled in relative terms over recent years?

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Nas sentenças interrogativas do tempo verbal Present Perfect, é necessário haver a inversão do verbo “have” para o início da sentença. No caso da sentença em questão, é necessário utilizar “has”, pois trata-se de “the cost of living”, que poderia ser substituído por “it”.

O verbo principal, no Present Perfect, permanece no Past Participle, mesmo na forma interrogativa, e portanto, na forma “doubled”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**48** – Choose the alternative that best completes the dialogue:

Mary: Hi, \_\_\_\_ am Mary Smith. \_\_\_\_ am from the USA. What’s your name?

Paul: \_\_\_\_ name is Paul Thompson.

Mary: Nice to meet you. \_\_\_\_ are you from?

Paul: Nice to meet you, too. \_\_\_\_ am from London. And who is \_\_\_\_ woman?

Mary: \_\_\_\_ is Jessica Lopez. \_\_\_\_ is from the USA too.

- a) She - She - Her - When - I - that - He - He
- b) I - I - My - Where - I - that - She - She
- c) I - I - My - When - I - those - He - He
- d) I - I - I - Where - He - that - She - She

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Na primeira linha, as duas lacunas pedem a mesma palavra, que antecede o verbo “am”, sendo assim, necessário completá-las com o pronome “I”.

Na segunda linha, a lacuna pede a utilização de um Possessive Adjective, “my” ( My name is - meu nome é).

Na terceira fala, a pergunta é “De onde você é”, portanto, a palavra utilizada precisa ser o advérbio “where”, “onde”.

Na fala “Nice to meet you, too. \_\_\_\_ am from London. And who is \_\_\_\_ woman?”, a primeira lacuna deve ser completada com o pronome “I” devido ao verbo utilizado, “am”, uma forma do verbo “to be” para a primeira pessoa. A segunda lacuna deve ser preenchida com a palavra “that”, “aquela”, já que a outra opção nas alternativas é incorreta, pois “those” é uma palavra no plural, não podendo ser utilizada com “woman”.

Na fala “\_\_\_\_ is Jessica Lopez. \_\_\_\_ is from the USA too.”, a opção correta é a palavra “she”, pois trata-se de uma mulher. As alternativas que contenham a palavra “he” não estão corretas por se tratar de palavra masculina.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**49** – Um poliedro convexo de 32 arestas tem apenas 8 faces triangulares e  $x$  faces quadrangulares. Dessa forma, o valor de  $x$  é

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Seja um poliedro convexo de 32 arestas e suas faces:

\* 8 faces triangulares  $\Rightarrow 8 \cdot 3 = 24$  arestas das faces triangulares

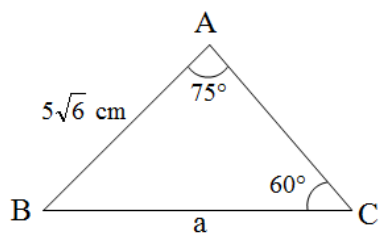
\*  $x$  faces quadrangulares  $\Rightarrow x \cdot 4 = 4x$  arestas das faces quadrangulares

Cada aresta é comum a duas faces, assim, ao contar as arestas de cada face, todas as arestas foram contadas duas vezes. Então:

$$24 + 4x = 2A \Rightarrow 24 + 4x = 2 \cdot 32 \Rightarrow 4x = 40 \Rightarrow x = 10$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**50** – Considerando a figura e que  $\sin 75^\circ$  é igual a  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ , calcula-se que  $a = 5$  ( \_\_\_\_\_ ) cm.



- a)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
- b)  $1 + \sqrt{3}$**
- c)  $\sqrt{2}$
- d)  $\sqrt{3}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Pela lei dos senos vem:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{a}{\sin 75^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ} = \frac{5\sqrt{6}}{\sin 60^\circ} \Rightarrow$$

$$\frac{a}{\sin 75^\circ} = \frac{5\sqrt{6}}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{a}{\frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}} = \frac{5\sqrt{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow \frac{4a}{\sqrt{2} + \sqrt{6}} = 10\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$4a = 10\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \Rightarrow 4a = 20 + 20\sqrt{3} \Rightarrow a = 5 + 5\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$a = 5(1 + \sqrt{3}) \text{ cm.}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**51** – Em um prisma hexagonal regular de  $4\sqrt{3}$  cm de altura, a aresta da base mede 4 cm. As bases desse sólido foram pintadas de branco e 4 faces laterais pintadas de preto. Se  $S_B$  e  $S_P$  são as medidas das áreas pintadas de branco e preto, respectivamente, então  $S_P - S_B =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

- a)  $8\sqrt{3}$
- b)  $16\sqrt{3}$**
- c)  $24\sqrt{3}$
- d)  $32\sqrt{3}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

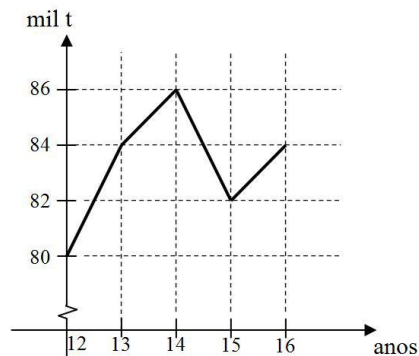
$$S_B = 2S_b = 2 \cdot 6 \cdot \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4} = 3\ell^2 \sqrt{3} = 3 \cdot 4^2 \cdot \sqrt{3} = 48\sqrt{3}$$

$$S_P = \frac{4}{6} S_\ell = \frac{2}{3} (2p \cdot h) = \frac{2}{3} (6 \cdot \ell \cdot h) = \frac{2}{3} \cdot 6 \cdot 4 \cdot 4\sqrt{3} = 64\sqrt{3}$$

$$\text{Assim, } S_P - S_B = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**52** – O gráfico representa, em milhares de toneladas, a produção no Estado de São Paulo de um determinado produto agrícola, entre os anos de 2012 e 2016. Analisando o gráfico, observa-se que a produção



- a) aumentou em 10% de 2012 para 2013.
- b) de 2016 foi 5% maior que a de 2012.**
- c) de 2015 foi 10% menor que a de 2014.
- d) de 2014 foi 10% maior que a de 2012.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Analisando cada afirmação vem:

- a) Em 2012 (80 mil), com aumento de 10% vai para 88 mil, porém em 2013 a produção foi de 84 mil. (FALSA)
- b) Em 2012 (80 mil), com aumento de 5% vai para 84 mil, que é exatamente a produção de 2016. (VERDADEIRA)
- c) Em 2014 (86 mil), diminuída de seus 10% vai para 77,4 mil; no entanto, em 2015 a produção foi de 82 mil. (FALSA)
- d) Em 2012 (80 mil), com aumento de 10% vai para 88 mil, porém em 2014 a produção foi de 86 mil. (FALSA)

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**53** – Do conjunto de dados ordenados: 3 ; 5 ; 7 ; 10 ;  $x$  ; 14 ;  $y$  ; 26, sabe-se que a média e o valor mediano são iguais a 12. Assim,  $x + y$  é igual a

- a) 28
- b) 30
- c) 31**
- d) 33

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

$$\text{Se o valor mediano é 12, então: } \frac{10 + x}{2} = 12 \Rightarrow x = 14$$

Se a média é 12, então:

$$\frac{3+5+7+10+14+14+y+26}{8} = 12 \Rightarrow$$

$$79 + y = 12 \cdot 8 \Rightarrow y = 96 - 79 \Rightarrow y = 17$$

Assim:  $x + y = 14 + 17 = 31$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**54** – Seja a inequação  $|-2x + 6| \leq 4$ , no conjunto dos números reais. A quantidade de números inteiros contidos em seu conjunto solução é \_\_\_\_.

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

$$|-2x + 6| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq -2x + 6 \leq 4 \Rightarrow -10 \leq -2x \leq -2 \cdot (-1) \Rightarrow 10 \geq 2x \geq 2 \Rightarrow 1 \leq x \leq 5$$

$$S = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 5\}$$

Logo, os números inteiros contidos em seu conjunto solução são 1, 2, 3, 4 e 5, ou seja, são em número de 5.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**55** – Sejam as matrizes  $A^t = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ x+1 & 3 \end{bmatrix}$  e  $B^t = \begin{bmatrix} 1 & 2y-3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ .

$$\text{Se } A+B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}, \text{ então } x+y \text{ é}$$

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

$$A^t = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ x+1 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & x+1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B^t = \begin{bmatrix} 1 & 2y-3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2y-3 & 1 \end{bmatrix}$$

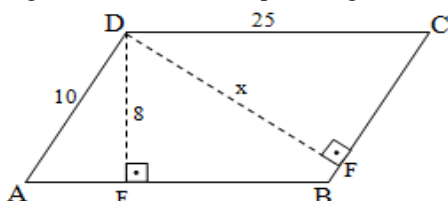
$$\text{Assim, se } A+B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}, \text{ então:}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & x+1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2y-3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} x+1-3=2 \\ 4+2y-3=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow x+y=4+2=6$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**56** – Na figura, se ABCD é um paralelogramo, então o valor de x é



- a) 18
- b) 20
- c) 22
- d) 24

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Como  $\overline{DE} \perp \overline{AB}$ , então  $\overline{DE}$  é altura do paralelogramo (base  $AB = 25$ ).

$$\text{Assim, sua área é: } A = 25 \cdot 8 = 200$$

Como  $\overline{DF} \perp \overline{BC}$ , então  $\overline{DF}$  é altura do paralelogramo (base  $BC = 10$ ).

$$\text{Assim, tem-se sua área: } 10 \cdot x = A = 200 \Rightarrow x = 20$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**57** – O número complexo  $z = 2 + 3i$  é uma raiz do polinômio  $p(x) = x^3 - 5x^2 + 17x - 13$ . Sendo assim, é correto afirmar que  $p(x)$  possui

- a) outras 2 raízes não reais.
- b) apenas 1 raiz não real.
- c) 2 raízes reais.
- d) 1 raiz real.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

$p(x)$  é de grau 3 e, portanto, possui 3 raízes.

Como  $z = 2 + 3i$  é raiz complexa (não real) de  $p(x)$ , então o seu conjugado  $2 - 3i$  (complexo não real) também será.

A outra raiz de  $p(x)$  tem que ser real, pois se fosse complexa não real, seu conjugado também seria. Mas isso não pode, visto que  $p(x)$  só possui 3 raízes.

Assim, dentre as alternativas, a única correta é a que afirma que  **$p(x)$  possui 1 raiz real** (d).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**58** – O sistema  $\begin{cases} x - 2y + z = 2 \\ 2x + 3y + z = 5 \\ 3x - 6y + 3z = 9 \end{cases}$ , quanto a sua solução, é

classificado como

- a) impossível
- b) indeterminado
- c) possível e determinado
- d) possível e indeterminado

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

$$\text{Observando-se o sistema } \begin{cases} x - 2y + z = 2 & \text{I} \\ 2x + 3y + z = 5 & \text{II} \\ 3x - 6y + 3z = 9 & \text{III} \end{cases} \text{ tem-se:}$$

para resolvê-lo por adição, pode-se multiplicar a equação (I) por  $-3$  e, então, adicioná-la à equação (III).

$$\begin{aligned} (+) \begin{cases} -3x + 6y - 3z = -6 \\ 3x - 6y + 3z = 9 \end{cases} \\ \hline 0x + 0y + 0z = 3 \end{aligned}$$

A equação resultante é sempre falsa, não apresenta solução; logo, o sistema é classificado como **impossível**, e seu conjunto solução é vazio.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**59** – A diferença entre as medidas de um ângulo interno de um dodecágono regular e de um ângulo interno de um octógono também regular é

- a) 15°
- b) 25°
- c) 30°
- d) 40°

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Um ângulo interno de um polígono regular de n lados mede

$$a_i = \frac{180^\circ(n-2)}{n}.$$

$$n = 12 \Rightarrow a_i = \frac{180^\circ(12-2)}{12} = 150^\circ$$

$$n = 8 \Rightarrow a_i = \frac{180^\circ(8-2)}{8} = 135^\circ$$

Assim, a diferença é  $150^\circ - 135^\circ = 15^\circ$ .

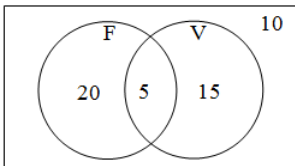
[Solicitar recurso dessa questão](#)

**60** – Em um grupo de jovens, 25 praticam futebol, 20 praticam vôlei, 5 praticam futebol e vôlei e 10 não praticam nenhum esporte. Ao selecionar, aleatoriamente, um jovem desse grupo, a probabilidade dele praticar apenas futebol é

- a) 0,6
- b) 0,5
- c) 0,4
- d) 0,3

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C



Pelo diagrama, o total de jovens é:  $20+5+15+10 = 50$

Tem-se 20 jovens que praticam apenas futebol, assim, a probabilidade será:  $P = 20/50 = 0,4$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**61** – Os pontos A(2, 2), B(5, 6) e C(8, 1) são os vértices de um triângulo; os pontos D e E são pontos médios, respectivamente, de  $\overline{BC}$  e  $\overline{AC}$ , e o ponto G é a intersecção de  $\overline{AD}$  e  $\overline{BE}$ . Assim, as coordenadas de G são

- a) (5, 3)
- b) (5, 2)
- c) (6, 3)
- d) (6, 4)

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

O ponto G é o baricentro do triângulo ABC (encontro das medianas). Assim, as coordenadas de G são:

$$\left( \left( \frac{2+5+8}{3} \right), \left( \frac{2+6+1}{3} \right) \right) = (5, 3)$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**62** – Uma folha de papel quadrada passa por 4 etapas de cortes:

- 1ª - dividindo a folha em 4 quadrados iguais;
- 2ª - dividindo cada quadrado resultante da 1ª etapa em 4 quadrados iguais;
- 3ª - dividindo cada quadrado resultante da 2ª etapa em 4 quadrados iguais; e
- 4ª - dividindo cada quadrado resultante da 3ª etapa em 4 quadrados iguais.

Após a 4ª etapa tem-se \_\_\_\_\_ quadrados.

- a) 32
- b) 64
- c) 128
- d) 256

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

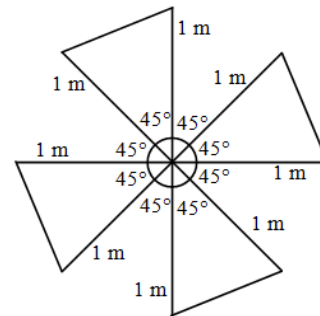
Pode-se concluir que a quantidade de quadrados forma a P.G. (de razão 4):

1, 4, 16, 64, 256

Assim, após a 4ª etapa tem-se **256** quadrados.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**63** – A figura representa a parte móvel de um catavento (4 hélices triangulares planas). Se o material utilizado para a confecção dessas hélices custa R\$ 300,00 o  $m^2$ , e considerando  $\sqrt{2} = 1,4$ , o custo dessas peças, em R\$, foi de



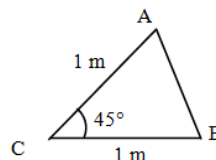
- a) 280
- b) 340
- c) 420
- d) 560

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

As 4 hélices são iguais e a área de cada uma pode ser

calculada pela expressão  $S_{\Delta} = \frac{a.b.\sin\hat{C}}{2}$



Logo a área das 4 hélices é:

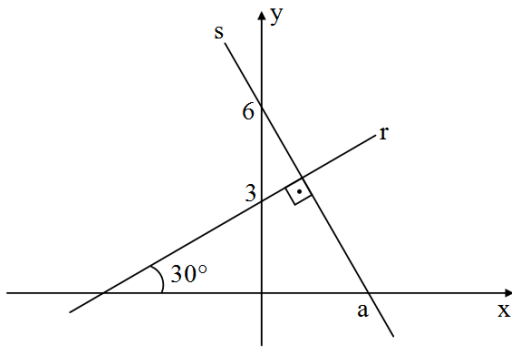
$$S = 4 \cdot \frac{1 \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \sqrt{2} = 1,4 \text{ m}^2$$

Assim, o custo das peças foi de R\$  $(1,4 \times 300) = \text{R\$ } 420,00$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)



**64** – Considerando as retas  $r$  e  $s$  da figura, o valor de  $a$  é



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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$m_r = \tan 30^\circ \Rightarrow m_r = \sqrt{3}/3$$

$$s \perp r \Rightarrow m_r \cdot m_s = -1 \Rightarrow m_s = -1/m_r \Rightarrow m_s = -\sqrt{3}$$

$$n_s = 6 \text{ e } m_s = -\sqrt{3}, \text{ então:}$$

$$s: y = -\sqrt{3}x + 6$$

No ponto  $(a, 0)$ , tem-se:

$$0 = -\sqrt{3}a + 6 \Rightarrow a = 6/\sqrt{3} \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

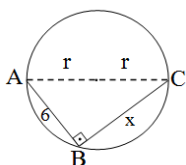
[Solicitar recurso dessa questão](#)

**65** – Uma circunferência de 5 cm de raio possui duas cordas  $AB = 6$  cm e  $BC = x$  cm. Se  $\overline{AB}$  é perpendicular a  $\overline{BC}$ , então  $x$  é igual a

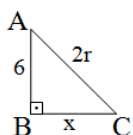
- a) 8
- b) 7
- c) 6
- d) 5

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A



Se o raio da circunferência é 5 cm e as cordas  $AB = 6$  cm e  $BC = x$  cm são perpendiculares, então  $\widehat{ABC}$  é um ângulo inscrito numa semicircunferência. Assim, tem-se um  $\triangle ABC$ :



$$\Rightarrow (2r)^2 = 6^2 + x^2 \Rightarrow 100 = 36 + x^2 \Rightarrow x = 8$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**66** – Se  $\sin(a+b) = -\frac{1}{2}$  e  $\cos(a-b) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ , então o valor

de  $(\sin a + \cos a)(\sin b + \cos b)$  é

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Tem-se:

$$\sin(a+b) = (\sin a)(\cos b) + (\sin b)(\cos a)$$

$$\cos(a-b) = (\cos a)(\cos b) + (\sin a)(\sin b)$$

Logo:

$$(\sin a + \cos a)(\sin b + \cos b) =$$

$$(\sin a)(\sin b) + (\sin a)(\cos b) + (\cos a)(\sin b) + (\cos a)(\cos b) =$$

$$(\sin a)(\cos b) + (\sin b)(\cos a) + (\cos a)(\cos b) + (\sin a)(\sin b) =$$

$$\sin(a+b) + \cos(a-b) = -\frac{1}{2} + \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**67** – O ângulo cuja medida é  $\frac{37\pi}{4}$  rad pertence ao \_\_\_\_\_ quadrante.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$\text{Como } \frac{37\pi}{4} = \frac{5\pi}{4} + 4x2\pi, \text{ segue que } \frac{37\pi}{4} \text{ e } \frac{5\pi}{4} = 225^\circ$$

são côngruos e pertencem ao  $3^\circ$  quadrante.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**68** – Se  $y = \sin^2 \theta + \sin 2\theta + \cos^2 \theta$  e  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ , então  $y$  é igual a

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Se  $y = \sin^2 \theta + \sin 2\theta + \cos^2 \theta$  e  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ , e ainda, sabendo-se que  $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ , tem-se:

$$y = \sin^2 \theta + \sin 2\theta + \cos^2 \theta \Rightarrow y = \sin^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta \Rightarrow$$

$$y = (\sin \theta + \cos \theta)^2 \Rightarrow y = (\sqrt{3})^2 \Rightarrow y = 3$$

Logo,  $y$  é igual a 3.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**69** – Se  $x = 2/3$  é a raiz da função dada por  $f(x) = mx + 2$ , sendo  $m$  real, então a lei que define  $f$  é

a)  $\frac{3}{2}x + 2$

b)  $\frac{2}{3}x + 2$

c)  $-3x + 2$

d)  $3x + 2$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Sejam  $f(x) = mx + 2$  e raiz  $x = 2/3$ , então:

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = 0 \Rightarrow \frac{2}{3}m + 2 = 0 \Rightarrow 2m + 6 = 0 \Rightarrow m = -3$$

Assim, a lei que define  $f$  é:

$$f(x) = mx + 2 = -3x + 2$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**70** – Seja a função real  $f(x) = x + 4$ . Se  $h$  é uma função polinomial de 1º grau que passa pelos pontos  $(0, f(0))$  e  $(3, f(-4))$ , então o coeficiente angular de  $h$  é

a)  $-\frac{4}{3}$

b)  $-\frac{3}{4}$

c)  $\frac{4}{3}$

d)  $\frac{3}{4}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

$$f(0) = 0 + 4 = 4$$

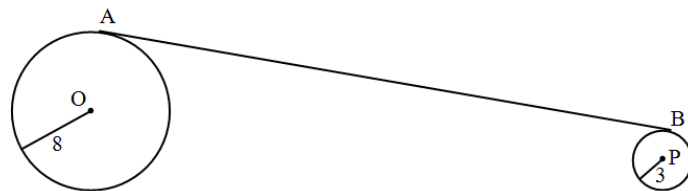
$$f(-4) = -4 + 4 = 0$$

Assim,  $h$  passa pelos pontos  $(0, 4)$  e  $(3, 0)$ . Logo, o coeficiente angular de  $h$  é:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{(0 - 4)}{(3 - 0)} = -\frac{4}{3}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**71** – Os pontos  $O$  e  $P$  são os centros de duas circunferências que possuem raios medindo, respectivamente, 8 cm e 3 cm, conforme a figura. Se  $OP = 5\sqrt{37}$  cm e se  $\overline{AB}$  é tangente a essas circunferências, em  $A$  e  $B$ , então  $AB =$  \_\_\_\_\_ cm.



a) 28

b) 29

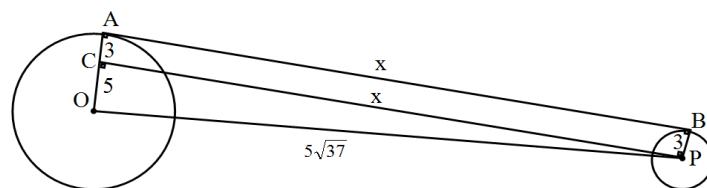
c) 30

d) 31

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Acrescentando alguns detalhes à figura:



Pelo  $\triangle COP$  (retângulo em C)...

$$OP^2 = OC^2 + CP^2 \Rightarrow$$

$$(5\sqrt{37})^2 = 5^2 + x^2 \Rightarrow x^2 = 25 \cdot 36 \Rightarrow x = 30$$

assim,  $AB = 30$  cm.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**72** – A função  $f: \mathbb{R}_+^* \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \log_B x$ , com  $0 < B \neq 1$ , é tal que  $f(2) = 1$ . O valor de  $f(1024) - f(64)$  é igual a

a) 8

b) 6

c) 5

d) 4

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$$f(2) = 1 \Rightarrow \log_B 2 = 1 \Rightarrow B^1 = 2 \Rightarrow B = 2 \Rightarrow f(x) = \log_2 x$$

$$f(1024) - f(64) = \log_2 1024 - \log_2 64 = \log_2 \frac{1024}{64} = \log_2 \frac{2^{10}}{2^6} =$$

$$\log_2 2^4 = 4$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**73** – De acordo com o Anuário Nacional de Emissões de Vapores Combustíveis de Automóveis, em 1989 cada veículo leve emitia 5 g/dia de gasolina na forma de vapor para a atmosfera. Os últimos dados de 2012 do anuário, indicam que cada veículo leve emite apenas 0,15 g/dia de gasolina, na forma de vapor para a atmosfera. A diminuição na quantidade de combustível emitido para a atmosfera se deve a presença nos carros atuais de um dispositivo chamado cânister que absorve a maior parte dos vapores de gasolina que seriam emitidos para a atmosfera durante a exposição do carro parado ao sol e depois os injeta diretamente na câmara de combustão durante o funcionamento do motor. A quantidade de calor necessária para vaporizar a gasolina absorvida pelo cânister por dia é, em joules, igual a \_\_\_\_\_.

Considere:

- 1 - o calor latente de vaporização do combustível igual a 400 J/g;
- 2 - a gasolina de 1989 idêntica a utilizada em 2012.

- a) 60
- b) 1940**
- c) 2000
- d) 2060

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A massa diária de combustível na forma de vapor é igual a

$$5\text{ g} - 0,15\text{ g} = 4,85\text{ g}$$

A quantidade de calor necessária para vaporizar essa massa é dada por

$$Q = m \cdot L$$

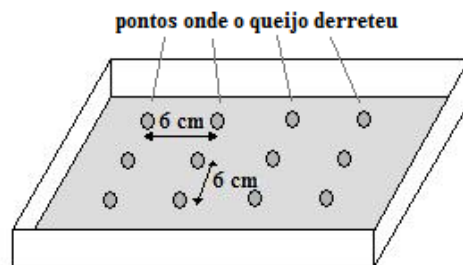
onde  $m$  é a massa e  $L$  é o coeficiente de calor latente. Portanto, a resposta a pergunta do enunciado é dada por

$$Q = 4,85\text{ g} \cdot 400 \frac{\text{J}}{\text{g}} = 1940\text{ J}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**74** – Um jovem preenche totalmente um recipiente retangular de vidro com fatias de pão de forma e sobre essas coloca uma camada homogênea de queijo ralado com a intenção de derretê-lo, em um forno de microondas. Como o recipiente caberia justo no interior do forno de microondas, ele retirou o prato giratório (pois não teria como girar) e colocou o recipiente diretamente no fundo do forno e o ligou.

Após o tempo normal para o derretimento do queijo, o forno é desligado e aberto. O jovem percebeu que a cobertura de queijo apresentava um padrão retangular de pontos em que o queijo derreteu e entre esses pontos o queijo não derreteu. Entre os pontos que o queijo derreteu, ele percebeu que a distância era sempre de 6,0 cm, conforme a figura:



Recipiente retangular

Supondo isso ser efeito do fenômeno da formação de ondas estacionárias entre as paredes do forno e que a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no ar seja  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ , o jovem calculou a frequência utilizada no gerador de microondas desse forno. Assinale a alternativa que apresenta corretamente esse valor.

- a) 25 MHz
- b) 50 MHz
- c) 2,5 GHz**
- d) 5,0 GHz

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

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

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

Os pontos que o queijo derreteu representam os picos de uma onda estacionária. Como a distância entre dois picos em uma onda estacionária é igual a  $\lambda/2$ , então:

$$\frac{\lambda}{2} = 6\text{ cm}$$

$$\lambda = 12 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$f = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{12 \cdot 10^{-2} \text{ m}} = 0,25 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1}$$

$$f = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

$$f = 2,5 \text{ GHz}$$

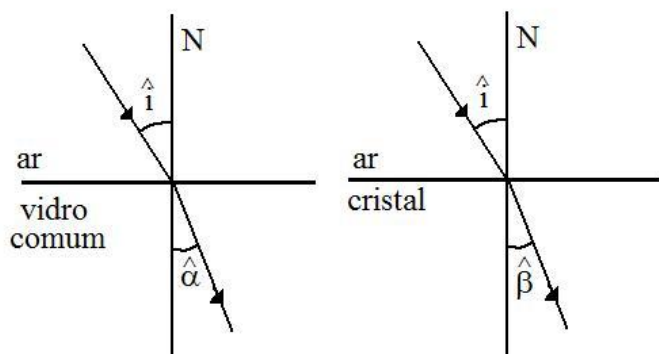
[Solicitar recurso dessa questão](#)

**75** – Na tabela a seguir são apresentados os valores dos índices de refração absolutos para um cristal e para um vidro comum referente a luz monocromática de cor azul.

Índice de refração (n) para a luz monocromática de cor azul	
Vidro comum	1,35
Cristal	1,62

Admitindo o índice de refração do ar igual a 1, se ambos os materiais, constituídos de superfícies planas, forem expostos ao raio de luz monocromática azul sob o mesmo ângulo de incidência ( $\hat{i}$ ), conforme o desenho. Qual a relação entre os senos dos

ângulos  $\hat{\alpha}$  (ângulo refratado pelo vidro comum) e  $\hat{\beta}$  (ângulo refratado pelo cristal), em relação a normal (N)?



a)  $\sin \hat{\alpha} = 1,2 \sin \hat{\beta}$

b)  $\sin \hat{\beta} = 1,2 \sin \hat{\alpha}$

c)  $\frac{\sin \hat{\alpha}}{\sin \hat{\beta}} = 2,1$

d)  $\frac{\sin \hat{\beta}}{\sin \hat{\alpha}} = 2,1$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Para o vidro

$$n_i \sin \hat{i} = n_r \sin \hat{\alpha}$$

$$\sin \hat{i} = 1,35 \sin \hat{\alpha}$$

Para o cristal

$$n_i \sin \hat{i} = n_r \sin \hat{\beta}$$

$$\sin \hat{i} = 1,62 \sin \hat{\beta}$$

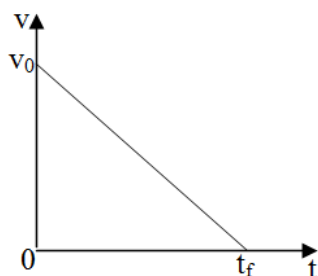
Logo,

$$\frac{\sin \hat{\alpha}}{\sin \hat{\beta}} = \frac{1,62}{1,35} = 1,2$$

$$\sin \hat{\alpha} = 1,2 \sin \hat{\beta}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**76** – Um móvel de dimensões desprezíveis realiza um movimento retilíneo com aceleração constante (a) descrito no gráfico abaixo, onde pode-se ver o comportamento da velocidade (v) desse móvel em função do tempo (t).



Adote, para os valores de posição desse móvel, um referencial positivo no sentido da velocidade inicial ( $v_0$ ) e com a posição igual a zero coincidindo com a posição inicial do móvel. Entre as

alternativas a seguir, assinale aquela que indica corretamente a função da posição em relação ao tempo desse móvel, durante esse movimento, considerando o referencial descrito no enunciado.

a)  $x = v_0 t - \frac{at^2}{2}$

b)  $x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$

c)  $x = -v_0 t - \frac{at^2}{2}$

d)  $x = -v_0 t + \frac{at^2}{2}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Conforme o referencial citado, a única alternativa que indica corretamente a função da posição em relação ao tempo é a alternativa A. A aceleração é negativa, pois está no sentido contrário ao da velocidade inicial (observe a redução da velocidade v com o passar do tempo). E  $v_0$  por sua vez está no sentido positivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**77** – Uma página do livro de Física do aluno João estava rasurada não permitindo ver completamente os dados do exercício sobre espelho côncavo. O professor falou para o aluno que se ele conseguisse resolver o exercício ganharia um ponto na média. O docente pediu que ele determinasse o tamanho do objeto colocado sobre o eixo principal e em frente ao espelho, sabendo que a imagem era direita e tinha 3 cm de altura. Além disso, o espelho tem centro de curvatura igual a 20 cm e a imagem está a uma distância de 5 cm do vértice do espelho. Portanto, João deve encontrar, corretamente, que o objeto tem tamanho de \_\_\_\_ cm.

a) 1

**b) 2**

c) 3

d) 6

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Se a imagem é direita, portanto trata-se de uma imagem virtual, ou seja,  $p' = -5$  cm. Admitindo um espelho côncavo. Tem-se

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

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{p} + \frac{1}{-5}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{10} + \frac{1}{5}$$

$$p = \frac{10}{3} \text{ cm}$$

Logo,

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

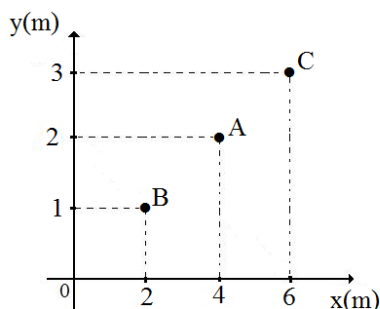
$$\frac{3}{o} = -\frac{-5}{\frac{10}{3}}$$

$$o = 2 \text{ cm}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)



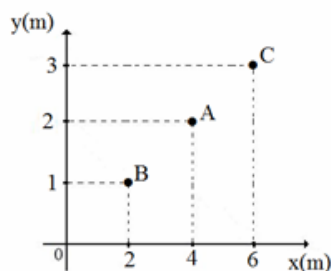
**78** – Centro de Massa ( $C_M$ ) é definido como o ponto geométrico no qual se pode considerar toda a massa do corpo, ou do sistema físico, em estudo. Na figura a seguir, tem-se três partículas A, B e C contidas em um mesmo plano e de massas, respectivamente, iguais a 1 kg, 2 kg e 2 kg. As coordenadas, em metros, de cada partícula são dadas pelos eixos coordenados x e y, dispostas no gráfico da figura. Portanto, as coordenadas do centro de massa do sistema, na sequência ( $x_{CM}$ ,  $y_{CM}$ ), será \_\_\_\_\_.



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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C



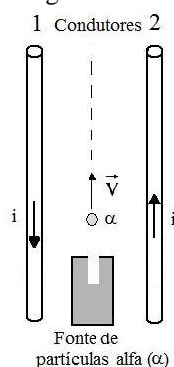
$$x_{CM} = \frac{m_A x_A + m_B x_B + m_C x_C}{m_A + m_B + m_C} = \frac{1 \cdot 4 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 6}{1 + 2 + 2} = \frac{20}{5} = 4$$

$$y_{CM} = \frac{m_A y_A + m_B y_B + m_C y_C}{m_A + m_B + m_C} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 3}{1 + 2 + 2} = \frac{10}{5} = 2$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**79** – A figura a seguir representa dois condutores longos, retilíneos e de diâmetros desprezíveis que estão no vácuo e percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade e sentidos contrários, adotando o sentido convencional da corrente elétrica.

Partículas alfa ( $\alpha$ ), compostas de dois prótons e dois nêutrons, são arremessadas com velocidade inicial não nula em uma trajetória, inicialmente retilínea, equidistante e coplanar aos condutores, conforme a figura.



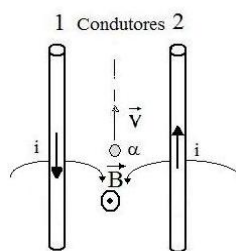
Nessas condições, a força magnética sobre as partículas, logo após essas saírem da fonte, terá direção perpendicular a trajetória retilínea inicial de  $\vec{V}$  e em sentido

- a) ao condutor 1 ( $\leftarrow \vec{F}$ )
- b) ao condutor 2 ( $\rightarrow \vec{F}$ )
- c) para baixo ( $\otimes \vec{F}$ )
- d) para cima ( $\odot \vec{F}$ )

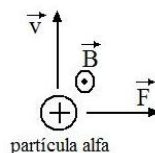
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Aplicando-se a regra da mão direita em cada um dos condutores verifica-se que o campo magnético na linha central entre os condutores, em função dos sentidos das correntes nos condutores será normal ao plano que contém os condutores e para cima, como pode-se ver na figura a seguir.



Nessas condições, logo após saírem da fonte, a trajetória, a direção e o sentido da força magnética sobre cada partícula serão dados pela regra da mão esquerda, conforme a figura a seguir e será em sentido ao condutor 2.

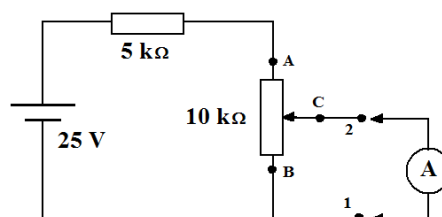


[Solicitar recurso dessa questão](#)

**80** – O circuito a seguir é composto por uma fonte de tensão ideal, um resistor ôhmico de 5 kΩ, e um resistor ôhmico variável.

No circuito apresentado, no resistor variável, o valor da resistência elétrica entre o cursor (ponto C) e o ponto B é 1/3 do valor da resistência elétrica entre o cursor e o ponto A. E a resistência elétrica entre os pontos A e B é de 10 kΩ.

Um estudante pensou em medir o valor da diferença de potencial entre os pontos 1 e 2 do circuito. Porém, ao medir, ao invés de utilizar um voltímetro, equivocadamente usou um amperímetro, considerado ideal.



Assinale a alternativa que apresenta o valor indicado pelo amperímetro, em miliampères.

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

O amperímetro ideal tem resistência interna igual a zero ohms.

Ao ser ligado entre os pontos 1 e 2, o amperímetro colocou em curto os pontos C e B do resistor variável, alterando o valor da resistência elétrica total ( $R_t$ ) do circuito e também a corrente elétrica total ( $I_t$ ) que, nesse momento é a medida no amperímetro.

$$R_{CB} = \frac{R_{CA}}{3}$$

$$R_{CA} + R_{CB} = 10k\Omega$$

$$R_{CA} + \frac{R_{CA}}{3} = 10k\Omega$$

$$\frac{4R_{CA}}{3} = 10k\Omega$$

$$R_{CA} = \frac{30}{4} = 7,5k\Omega$$

$$R_t = 5 + 7,5 = 12,5k\Omega$$

$$I_t = \frac{V_t}{R_t} = \frac{25V}{12,5k\Omega} = 0.002A = 2,0mA$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**81** – As janelas dos aviões comerciais a jato são compostas de três placas feitas de um material transparente. Em condições normais, a placa externa está em contato com a atmosfera externa ao avião e ao mesmo tempo com a atmosfera interna por meio de um furo na placa intermediária. A terceira placa, mais próxima do passageiro, apenas protege a intermediária de riscos produzidos durante a limpeza do avião e não interfere na pressão da atmosfera interna sobre a placa intermediária e a externa. Considerando que a área da placa externa é igual a  $800 \text{ cm}^2$ ; que as pressões da atmosfera externa e interna ao avião são, respectivamente, iguais a  $20 \text{ kPa}$  e  $80 \text{ kPa}$  e que as pressões sobre as placas são homogêneas, pode-se dizer que a força resultante, em newtons, a que a placa externa está submetida é igual a

- a) 2400  
b) 4800  
c) 6400  
d) 8000

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A pressão que a placa externa está sujeita é igual a diferença entre as pressões atmosféricas externa e interna ao avião, ou seja,

$$80kPa - 20kPa = 60kPa$$

Com uma área igual a  $800 \text{ cm}^2$ , a placa externa da janela está sujeita a uma força igual a

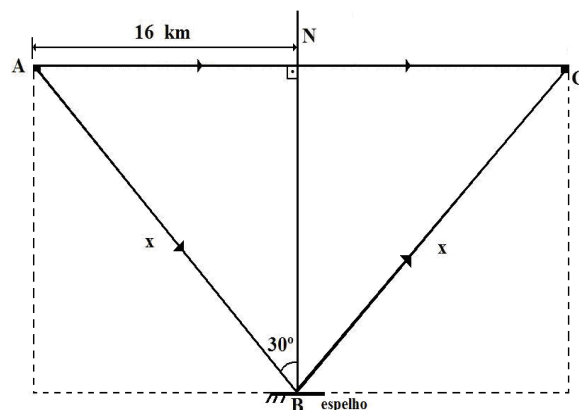
$$60 \cdot 10^3 \text{ Pa} = \frac{F}{800 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$F = 4800N$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**82** – Uma fonte de luz visível e monocromática, imersa em um fluido homogêneo, pode emitir dois raios de luz por dois caminhos distintos. Num dos caminhos a luz parte do ponto A e percorre uma trajetória retilínea até atingir o ponto C. No segundo caminho, a luz emitida do ponto A é refletida no ponto B, por um espelho plano perfeitamente polido, e, em seguida, atinge o ponto C. Conforme pode ser observado na figura a seguir, a distância entre o ponto A e a normal (N), descrita com relação ao espelho, é de  $16 \text{ km}$ . Admita que num determinado instante  $t = 0$  a fonte é acionada e os raios de luz começam, ao mesmo tempo, a percorrer as trajetórias descritas. Determine a diferença de tempo, em segundos, entre os diferentes percursos até atingir o ponto C.

Considere a velocidade da luz no meio igual a  $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .



- a)  $16 \cdot 10^{-8}$   
b)  $32 \cdot 10^{-8}$   
c)  $16 \cdot 10^{-5}$   
d)  $32 \cdot 10^{-5}$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Determinando  $x$

$$\sin 30^\circ = \frac{16000}{x}$$

$$x = 32000 \text{ m}$$

Para a trajetória retilínea de A a C,

$$\Delta t_{AC} = \frac{32000}{2 \cdot 10^8} = 16 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

Para a trajetória de A a C, refletida em B,

$$\Delta t_{ABC} = \frac{64000}{2 \cdot 10^8} = 32 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

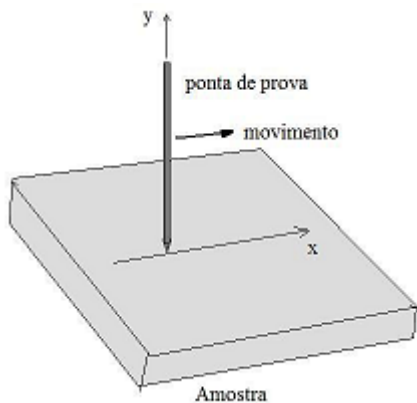
Assim,

$$\Delta t = 32 \cdot 10^{-5} - 16 \cdot 10^{-5} = 16 \cdot 10^{-5} \text{ s}$$

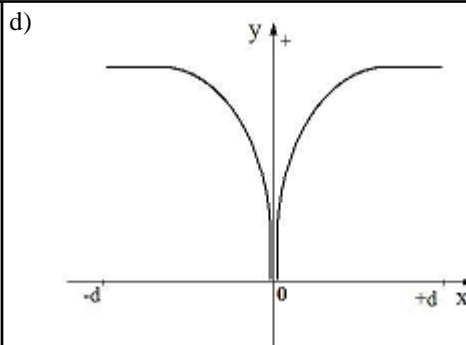
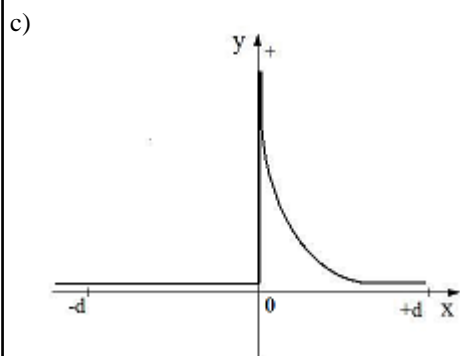
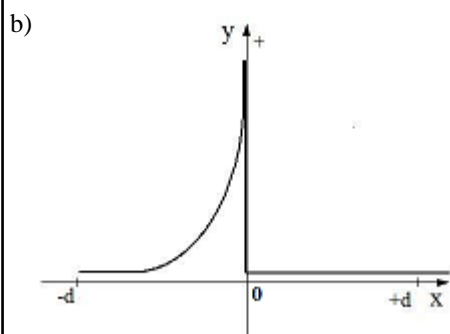
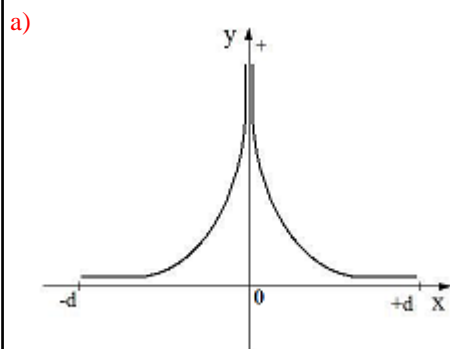
[Solicitar recurso dessa questão](#)

**83** – Os microscópios de força atômica funcionam com base na força de repulsão (Força de Coulomb) entre os núcleos atômicos e uma haste muito fina carregada, chamada de ponta de prova.

Uma dessas pontas de prova é colocada verticalmente sobre uma amostra plana fixada na horizontal. A ponta de prova varre a amostra horizontalmente, conforme figura a seguir.



Suponha que essa ponta de prova esteja carregada positivamente e ao aproximar de um núcleo atômico meça a força de repulsão ao mesmo. E que essa força seja marcada no eixo y do gráfico como positiva e que o movimento de aproximação da ponta de prova se dê no eixo x do valor  $-d$  ao valor  $+d$ . Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta o gráfico que corresponde ao valor da força medida pela ponta de prova.



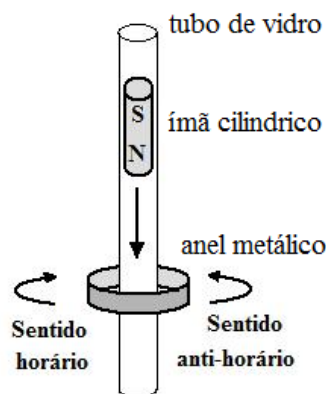
### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Como o valor da força é inversamente proporcional à distância ao quadrado, o gráfico correto é o apresentado na alternativa a).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**84** – A figura a seguir representa um tubo feito de vidro, um anel metálico feito de ouro e um ímã cilíndrico.



O ímã ao atravessar verticalmente todo o tubo com o polo norte voltado para baixo, provoca uma corrente elétrica induzida no anel. Na figura são indicados os sentidos horário e anti-horário possíveis para a corrente induzida.

De acordo com as Leis de Faraday e de Lenz, a corrente elétrica induzida que circula no anel é

- a) sempre no sentido horário, durante toda a queda do ímã.
- b) sempre no sentido anti-horário, durante toda a queda do ímã.
- c) inicialmente no sentido horário enquanto o ímã se aproxima do anel e no sentido anti-horário quando ele se afasta.
- d) inicialmente no sentido anti-horário enquanto o ímã se aproxima do anel e no sentido horário quando ele se afasta.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

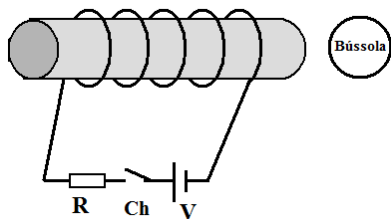
De acordo com a Lei de Faraday, surgirá uma Força Eletromotriz induzida no anel enquanto houver variação no fluxo magnético, ou seja, enquanto o ímã estiver se deslocando dentro do anel. Essa FEM gerará uma corrente elétrica que circulará no anel e, de acordo com a Lei de Lenz, irá se opor à variação do fluxo que lhe deu origem.

Portanto, enquanto o ímã estiver aproximando o seu polo norte da parte superior do anel, a corrente induzida será no sentido anti-horário gerando um outro polo norte na parte superior do anel para se opor à aproximação do ímã. E quando o ímã estiver se afastando da parte inferior do anel, a corrente induzida será no sentido horário gerando um polo norte na parte inferior do anel para se opor ao afastamento do ímã.

Portanto a alternativa correta é a alternativa D.





[Solicitar recurso dessa questão](#)

**85** – Um eletroímã é constituído por um fio condutor ideal enrolado sobre um cilindro de material ferromagnético de baixa histerese, ligado a uma fonte de alimentação ideal “V”, sendo que o valor da corrente elétrica é limitado pelo resistor ohmico “R”, conforme a figura.



Com base nesse enunciado, assinale a alternativa que indica a posição correta em que ficará a agulha magnética se uma bússola for colocada na posição indicada por um círculo na figura, quando a chave Ch estiver fechada.

Considere, dentre as alternativas apresentadas a seguir, que a parte escura da agulha magnética da bússola é a que aponta para o polo norte geográfico terrestre. E também que campo magnético gerado pelo eletroímã próximo ao mesmo é muito mais intenso que o campo magnético Terrestre.

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

De acordo com o sentido da corrente, o eletroímã irá gerar um polo norte na extremidade próxima à bússola, a qual irá se alinhar ao campo gerado pelo eletroímã e ficará na posição indicada na alternativa B.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**86** – Uma aerovia é definida como um conjunto de trajetórias possíveis utilizadas por aviões. Em viagens internacionais é usual o avião utilizar trajetórias circulares durante o deslocamento no chamado voo de cruzeiro. Mais precisamente, essas trajetórias são setores circulares com o raio partindo do centro da Terra. Se em uma dessas viagens o avião inicia o voo de cruzeiro na posição angular  $20^\circ$  e termina na posição angular  $50^\circ$  (as duas posições angulares foram estabelecidas em relação a uma mesma origem), então o deslocamento linear, em km, realizado pelo avião é igual a  $\pi$  km.

Consider:

- I- o raio da Terra (distância do centro a superfície do planeta) igual a 6400 km;
- II- a altitude de cruzeiro (distância da superfície do planeta até a trajetória do avião) igual a 14 km;
- III- o menor arco formado pelas posições angulares.

- a) 712  
b) 1069  
c) 5345  
d) 7483

## RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

O deslocamento angular da aeronave é igual a

$$\Delta\theta = 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

O deslocamento linear correspondente a  $\frac{\pi}{6}\text{rad}$  é dado por

$$\Delta\theta = \frac{\Delta L}{R} \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{\Delta L}{6414 \text{ km}} \Rightarrow \Delta L = 1069 \pi \text{ km}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**87** – Um controlador de voo, em uma torre de controle de um aeroporto, entra em contato com um piloto de um avião que está sobrevoando a região em grande altitude. Esse contato é feito por meio de sinais de rádio, ou seja, ondas eletromagnéticas, que irão atravessar camadas da atmosfera com variações de pressão e composição do ar.

Portanto, a onda para chegar até o avião irá refratar e sofrerá na onda refratada.

Assinale a alternativa que completa corretamente a última frase do texto acima.

- a) inversão de fase
- b) modificação do período
- c) modificação da frequência
- d) modificação no comprimento de onda**

## RESOLUÇÃO

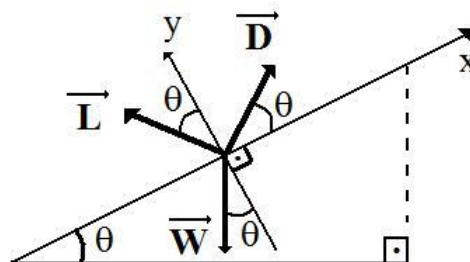
RESPOSTA: D

A onda refratada não sofre modificação na fase, ou na frequência e, nem no período.

Porém, como houve modificação nas condições físicas do meio, haverá alteração na velocidade de propagação o que acarretará em alteração no comprimento de onda na onda refratada ao se propagar no novo meio.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**88** – Um avião comercial no procedimento final, ou seja, no momento próximo da aterrissagem, atinge um ângulo chamado de “glide slope”, no qual o avião começa a descer com uma velocidade constante e sob ação, unicamente, de três forças chamadas de: peso ( $\vec{W}$ ), de arrasto ( $\vec{D}$ ) e de sustentação ( $\vec{L}$ ), conforme apresentado na figura a seguir. Das alternativas abaixo, assinale aquela em que está corretamente descrita a relação de condição de equilíbrio dinâmico, em relação ao eixo x.

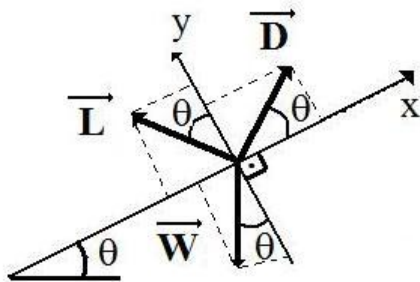


- a)  $W = D \sin \theta$
- b)  $W \sin \theta = D \sin \theta$
- c)  $W = L \cos \theta + D \sin \theta$
- d)  $L \sin \theta + W \sin \theta = D \cos \theta$



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D



De acordo com a projeção dos vetores é possível observar que sobre o eixo x tem-se  $L \cos \theta$ ,  $W \cos \theta$  e  $D \cos \theta$ . Sendo que  $D \cos \theta$  apresenta sentido contrário, portanto a única alternativa possível é a D.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**89** – Assinale a alternativa que indica corretamente a razão entre o empuxo e o volume deslocado para um objeto que afunda na água (densidade da água igual a  $1 \text{ g/cm}^3$ ). Considere o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a)  $1 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
- b)  $10 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
- c)  $10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
- d)  $10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A razão é dada por

$$\frac{E}{V} = d \cdot g$$

onde E é o empuxo, V é o volume deslocado, d é a densidade do líquido e g é o módulo da aceleração da gravidade.

Observe que a unidade utilizada nas alternativas está no sistema internacional, logo é necessário alterar a unidade da densidade da água fornecida no enunciado para

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Assim para o objeto que afunde na água essa razão é dada por

$$\frac{E}{V} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^4 \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^3} = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**90** – Atualmente, a pressão da atmosfera interna de aviões comerciais a jato durante o voo é de 80 kPa. Nessa pressão, a água utilizada na preparação de chás e cafés entra em ebulição a  $76^\circ \text{C}$ . Assim, essas bebidas passam aos passageiros a impressão de estarem mornas. No entanto, existe o desenvolvimento de materiais a serem utilizados na construção de novas aeronaves que permitam aumentar a pressão atmosférica interna do avião durante todo o voo para 100 kPa. Nesse novo valor a água entra em ebulição a  $100^\circ \text{C}$ . O aumento de energia necessário para fazer 200 mL de água entrar em ebulição na nova situação, em calorias, é igual a \_\_\_\_.

Adote em ambos os casos:

- 1- densidade da água igual a  $10^3 \text{ kg/m}^3$ ;
- 2- a mesma temperatura inicial da água;
- 3- calor específico da água igual a  $1 \text{ cal/g}^\circ \text{C}$ .

- a) 9.600
- b) 4.800
- c) 4.000
- d) 2.400

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A massa correspondente a 200 mL de água é igual a

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{m}{200 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ m}^3} \Rightarrow m = 0,2 \text{ kg}$$

O enunciado pede para determinar quanto a mais de energia, em calorias será necessário quando a pressão interna da aeronave for 100 kPa, ou seja,

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 200 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ \text{C}} (100^\circ \text{C} - 76^\circ \text{C}) \Rightarrow Q = 4800 \text{ cal}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**91** – Uma fonte puntiforme produz ondas mecânicas esféricas em um meio tridimensional uniforme e isotrópico.

A intensidade da onda (I) é dada pela razão entre a potência irradiada e a área da superfície da frente de onda. Considerando-se que a potência “P” da fonte é distribuída uniformemente na superfície da frente de onda, a intensidade “I” em um ponto situado a uma distância “d” da fonte é dada pela expressão:

a)  $I = \frac{P}{2\pi d}$

b)  $I = \frac{P}{2\pi d^2}$

c)  $I = \frac{P}{4\pi d^2}$

d)  $I = \frac{3P}{4\pi d^3}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

A potência P irá distribuir-se na superfície esférica da frente de onda.

A área da superfície esférica é dada por

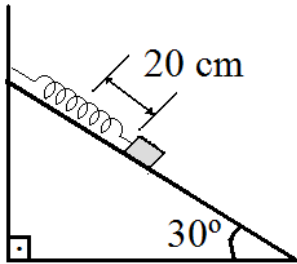
$$4\pi r^2$$

Como, nesse caso o raio da esfera é a distância  $d$ , temos que:

$$I = \frac{P}{4\pi d^2}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**92** – Uma mola ideal está presa a parede e apoiada sobre um plano inclinado. Quando um bloco de massa igual a 5 kg é preso a extremidade dessa mola, esta sofre uma distensão de 20 cm, conforme o desenho. Considerando que o módulo da aceleração da gravidade no local vale  $10 \text{ m/s}^2$  e desprezando qualquer tipo de atrito, qual o valor da constante elástica da mola em N/m?



- a) 50
- b) 100
- c) 125
- d) 250

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$P \sin \theta = F_{el}$$

$$mg \sin \theta = kx$$

$$5 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = kx$$

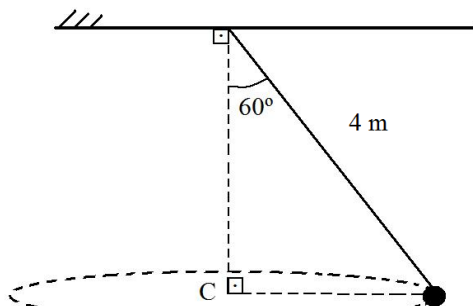
$$50 \cdot \frac{1}{2} = k \cdot 0,2$$

$$k = \frac{50}{0,4} = 125 \text{ N/m}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**93** – Num pêndulo cônico uma pequena esfera de massa igual a 2 kg está suspensa por um fio ideal, de massa desprezível e com 4 m de comprimento. Sabendo que a esfera descreve movimento circular uniforme, com o centro em C, qual o valor da velocidade angular desse movimento, em rad/s?

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



a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

c)  $\sqrt{5}$

d)  $2\sqrt{5}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Igualando:

$$P = T_y$$

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

$$2 \cdot 10 = T \cdot \frac{1}{2}$$

$$T = 40 \text{ N}$$

Sendo:

$$T_x = F_c$$

$$T \cos 30^\circ = \frac{mv^2}{r}$$

Sendo que:

$$r = 4 \cos 30^\circ = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

Assim,

$$40 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2 \cdot v^2}{2\sqrt{3}}$$

$$v^2 = 20 \cdot 3 = 60$$

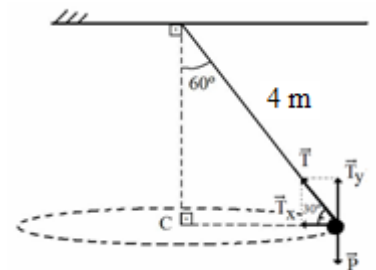
$$v = 2\sqrt{15} \text{ m/s}$$

Logo,

$$v = \omega r$$

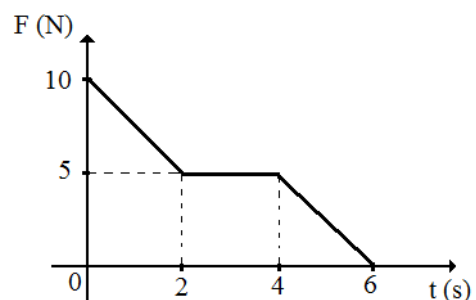
$$2\sqrt{15} = \omega \cdot 2\sqrt{3}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{15}{3}} = \sqrt{5} \text{ rad/s}$$



[Solicitar recurso dessa questão](#)

**94** – No gráfico da figura a seguir tem-se a intensidade da força ( $F$ ), em newtons, em função do tempo ( $t$ ), em segundos. Nesse gráfico, a força, que é a resultante das forças exercidas sobre o corpo de massa  $m$  tem direção constante. Sabendo que no instante  $t = 0$  o corpo está em repouso, determine o valor do impulso da força, em N.s, sobre o corpo, somente, no intervalo de 0 a 4 segundos.



- a) 5  
b) 15  
c) 25  
d) 30

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A intensidade do impulso é determinada numericamente pela soma das áreas. Nesse caso a área do trapézio e área do retângulo

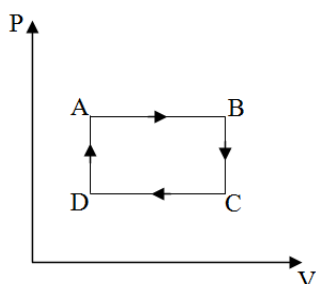
$$A_1 = \frac{(10+5)2}{2} = 15$$

$$A_2 = 2 \cdot 5 = 10$$

$$A = 25 \text{ N.s}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**95** – Uma amostra de um gás ideal realiza uma sequência de transformações termodinâmicas (AB, BC, CD e DA) conforme o gráfico pressão (P) em função do volume (V) a seguir.



Assinale a alternativa que indica corretamente as transformações termodinâmicas pelas quais a energia interna da amostra aumentou.

- a) DA e CD  
b) AB e BC  
c) AB e DA  
d) BC e CD

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

**Transformação AB (expansão isobárica)**

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{T_A}{T_B},$$

como  $\frac{V_A}{V_B} < 1 \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} < 1$ , assim pode-se concluir que a

**energia interna aumenta.**

**Transformação DA (isovolumétrica)**

$$\frac{P_D}{T_D} = \frac{P_A}{T_A} \Rightarrow \frac{P_D}{P_A} = \frac{T_D}{T_A},$$

como  $\frac{P_D}{P_A} < 1 \Rightarrow \frac{T_D}{T_A} < 1$ , assim pode-se concluir que a **energia**

**interna aumenta.**

Nas outras duas transformações (BC e CD) a energia interna diminui.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**96** – Um objeto de dimensões desprezíveis parte do repouso e realiza um movimento retilíneo uniformemente variado durante o qual descreve um deslocamento igual a  $\Delta x$  em intervalo de tempo igual a  $t_1$ . O mesmo objeto partindo do repouso e realizando um movimento retilíneo uniformemente variado com o dobro da aceleração completará o mesmo deslocamento  $\Delta x$  em um intervalo de tempo igual a

- a)  $\frac{t_1}{2}$   
b)  $\frac{t_1}{3}$   
c)  $\frac{t_1}{4}$   
d)  $\frac{\sqrt{2}}{2} t_1$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O primeiro deslocamento será realizado de acordo com

$$\Delta x = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2}$$

Onde  $v_0 = 0$ , ou seja,

$$\Delta x = \frac{a t_1^2}{2}$$

E para o segundo deslocamento temos

$$\Delta x = \frac{2a t_2^2}{2} = a t_2^2$$

Como os deslocamentos são iguais, então,

$$a t_2^2 = \frac{a t_1^2}{2} \Rightarrow t_2^2 = \frac{t_1^2}{2} \Rightarrow t_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} t_1$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

