



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**21**

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

**CFS 2/2020**

**\*\*\* 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 **17** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

# GABARITO PROVISÓRIO

## CÓDIGO 21

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

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

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

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

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

### Insônia infeliz e feliz

Clarice Lispector

- 1 De repente os olhos bem abertos. E a escuridão toda escura. Deve ser noite alta. Acendo a luz da cabeceira e para o meu desespero são duas horas da noite. E a cabeça clara e lúcida. Ainda arranjarei alguém igual a quem eu possa telefonar às duas da noite e que não me maldiga. Quem?
- 5 Quem sofre de insônia? E as horas não passam. Saio da cama, tomo café. E ainda por cima com um desses horribéis substitutos do açúcar porque Dr. José Carlos Cabral de Almeida, dietista, acha que preciso perder os quatro quilos que
- 10 aumentei com a superalimentação depois do incêndio. E o que se passa na luz acesa da sala? Pensa-se uma escuridão clara. Não, não se pensa. Sente-se. Sente-se uma coisa que só tem um nome: solidão. Ler? Jamais. Escrever? Jamais. Passa-se um tempo, olha-se o relógio, quem sabe são cinco horas.
- 15 Nem quatro chegaram. Quem estará acordado agora? E nem posso pedir que me telefonem no meio da noite pois posso estar dormindo e não perdoar. Tomar uma pílula para dormir? Mas e o vício que nos espreita? Ninguém me perdoaria o vício. Então fico sentada na sala, sentindo.
- 20 Sentindo o quê? O nada. E o telefone à mão.

- Mas quantas vezes a insônia é um dom. De repente acordar no meio da noite e ter essa coisa rara: solidão. Quase nenhum ruído. Só o das ondas do mar batendo na praia. E tomo café com gosto, toda sozinha no mundo. Ninguém me
- 25 interrompe o nada. É um nada a um tempo vazio e rico. E o telefone mudo, sem aquele toque súbito que sobressalta. Depois vai amanhecendo. As nuvens se clareando sob um sol às vezes pálido como uma lua, às vezes de fogo puro. Vou ao terraço e sou talvez a primeira do dia a ver a espuma branca
- 30 do mar. O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha. E sinto-me feliz por nada, por tudo. Até que, como o sol subindo, a casa vai acordando e há o reencontro com meus filhos sonolentos.

Clarice Lispector, no livro “A descoberta do mundo”. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

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

- 01** – Leia: “O mar é meu, o sol é meu, a terra é minha”.

Essa sensação de posse deve-se ao fato de ela

- a) contemplar a imagem do amanhecer sozinha e em silêncio, antes de a cidade ser invadida pelas pessoas que vão povoar essa cena que ela está admirando sem interrupções.
- b) ter uma liberdade momentânea, pois, quando os filhos acordarem, será impossível contemplar essa imagem do terraço.
- c) morar em um lugar próximo ao mar, o que lhe permite ter uma visão exclusiva da paisagem.
- d) ser financeiramente privilegiada, o que lhe permite comprar tudo o que quiser.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

O fato de estar sozinha no terraço ao amanhecer permite que ela contemple a paisagem sem nenhuma interrupção e sem ninguém invadindo o cenário, pois a cidade ainda não despertou. Isso lhe dá a sensação de ser dona de tudo o que vê naquele momento.

Não há no texto nenhuma afirmação de que ela é financeiramente privilegiada; o fato de ela morar próximo ao mar também não lhe garante ter uma visão exclusiva da paisagem. Também não há nenhum indício de que ela não poderá contemplar a imagem do terraço depois que os filhos acordarem.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

- 02** – Qual dos trechos abaixo justifica o título do texto “Insônia infeliz e feliz”?

- a) “Acendo a luz da cabeceira e, para o meu desespero, são duas horas da noite”.
- b) “Sente-se uma coisa que só tem um nome: solidão”.
- c) “É um nada a um tempo vazio e rico”.
- d) “E as horas não passam”.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

“É um nada a um tempo vazio e rico”: o “vazio” é a infelicidade; e o “rico” é a felicidade; por isso o título do texto “Insônia infeliz e feliz”: o que lhe causava angústia passa a lhe causar prazer.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

- 03** – Por que o segundo parágrafo do texto inicia-se com a conjunção “mas”?

- a) Porque são acrescentadas novas informações que confirmam a sensação de prazer provocada pela insônia.
- b) Porque são acrescentadas novas informações que confirmam a sensação de incômodo provocada pela insônia.
- c) Porque, no primeiro parágrafo, são apresentadas as sensações ruins causadas pela insônia; e, no segundo parágrafo, expõem-se os benefícios de se estar acordado quando todos estão dormindo.
- d) Porque, no primeiro parágrafo, há informações que apresentam os benefícios da insônia; e, no segundo parágrafo, expõem-se as sensações desagradáveis de se estar acordado quando a maioria das pessoas está dormindo.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

O texto divide-se em dois parágrafos. No primeiro, são apresentados todos os incômodos causados pela insônia. No segundo, são elencados os benefícios de se estar acordado quando todos estão dormindo; e a conjunção adversativa “mas” é o elemento coesivo que marca esse contraponto.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

- 04** – Leia: “Até que, como o sol subindo, a casa vai acordando”.

No trecho acima, “a casa vai acordando” é uma

- a) hipérbole.
- b) metonímia.
- c) antítese.
- d) ironia.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Metonímia ocorre quando uma palavra é usada para designar alguma coisa com a qual mantém uma relação de proximidade, contiguidade, etc. Em “a casa vai acordando”, emprega-se o lugar pelos seus habitantes.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

- 05** – As palavras *baiacu*, *tapeceiro* e *constrói* têm em comum a presença de um

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Ditongo é o encontro de uma vogal + uma semivogal, ou de uma semivogal + uma vogal. Quando a vogal vem em primeiro lugar, o ditongo se denomina decrescente. Quando a semivogal antecede a vogal, o ditongo é crescente. Dá-se o nome de hiato ao encontro de duas vogais e de tritongo ao encontro formado por semivogal + vogal + semivogal. Analisando-se as palavras da questão, percebe-se que elas têm em comum o ditongo decrescente, pois, em *baiacu*, *tapeceiro* e *constrói*, a vogal precede a semivogal na composição da sílaba.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**06** – Relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta dos substantivos coletivos.

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 1 – inimigos, soldados        | ( ) turma  |
| 2 – plantas de uma região     | ( ) atilho |
| 3 – trabalhadores, alunos     | ( ) flora  |
| 4 – feixe de espigas de milho | ( ) hoste  |

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Substantivos coletivos são aqueles que exprimem um conjunto de seres de uma mesma espécie. Portanto, a ordem correta está na letra A (turma / trabalhadores, alunos; atilho / feixe de espigas de milho; flora / plantas de uma região; hoste / inimigos, soldados).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**07** – Complete as frases de acordo com as regras do plural para os substantivos compostos constantes dos parênteses e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- 1 – Costumava faltar às aulas todas as \_\_\_\_\_. (quinta-feira)  
2 – Sempre via muitos \_\_\_\_\_ no caminho de casa. (beija-flor)  
3 – Os \_\_\_\_\_ de vários bairros solicitavam mais investimento em infraestrutura. (abaixo-assinado)

- a) quintas-feira – beija-flor – abaixo-assinados  
b) quintas-feira – beija-flores – abaixo-assinado  
c) quintas-feiras – beijas-flor – abaixo-assinados  
d) quintas-feiras – beija-flores – abaixo-assinados

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A formação do plural dos substantivos compostos depende da forma como são grafados, do tipo de palavras que formam o composto e da relação que estabelecem entre si. Nos compostos em que os dois elementos são variáveis, ambos vão para o plural (sexta-feira / sextas-feiras); nos compostos em que o primeiro elemento é um verbo ou uma palavra invariável e o segundo elemento é um substantivo ou um adjetivo, coloca-se apenas o segundo elemento no plural (beija-flor / beija-flores; abaixo-assinado / abaixo-assinados).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**08** – Assinale a alternativa em que a colocação pronominal está inadequada.

- a) Calar-me-ei diante de tantos impropérios.  
b) Ninguém disse-lhe que eu já havia chegado?  
c) Ao ir ao cinema, o *shopping* pareceu-me vazio.  
d) Eu me entristeci com as notícias veiculadas pela televisão.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Em relação ao verbo, o pronome átono pode estar enclítico (depois do verbo), proclítico (antes do verbo) e mesoclítico (no meio do verbo). Quando o verbo está no futuro do presente ou no futuro do pretérito, dá-se a próclise ou a mesóclise do pronome. Deve-se usar a próclise também nas orações que contêm uma palavra negativa (não, nunca, jamais, ninguém, nada etc.) quando, entre ela e o verbo, não há pausa. Sendo o pronome átono objeto direto ou indireto do verbo, a sua posição é a ênclise. Portanto, a alternativa que apresenta colocação pronominal inadequada é a B, pois *ninguém* é uma palavra negativa.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**09** – Assinale a alternativa que **não** contém adjetivo no grau superlativo sintético erudito.

- a) acérrimo  
b) nobilíssimo  
c) superbíssimo  
d) amarguíssimo

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

O superlativo expressa qualidade num grau muito elevado ou em grau máximo. O grau superlativo absoluto apresenta as seguintes variações: absoluto analítico (A Torre é muito alta.) e absoluto sintético (A torre é altíssima.). O superlativo absoluto sintético ocorre de duas formas: uma erudita, de origem latina; outra popular, de origem vernácula. A forma erudita é constituída pelo radical do adjetivo latino + um dos sufixos *-íssimo*, *-imo* ou *-érrimo*. No caso em questão, o único adjetivo que não é erudito está na letra D (amarguíssimo = popular derivado de amargo), que poderia ser amaríssimo (derivado do latim *amaru*).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**10** – Leia:

“Oh, Dora,  
Rainha do frevo e do maracatu,  
Ninguém requebra nem dança  
Melhor do que tu”

Analisando sintaticamente os versos acima, pode-se afirmar que

- a) “Rainha do frevo e do maracatu” é vocativo.  
b) “Ninguém” é sujeito.  
c) “Dora” é sujeito.  
d) “Dora” é aposto.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A expressão “Oh, Dora” é vocativo, termo sintático que serve para nomear um interlocutor ao qual se dirige a palavra.

“Rainha do frevo e do maracatu” é um aposto, termo que explica quem é Dora.

“Ninguém” é sujeito, termo da oração com o qual o verbo concorda em número e pessoa. (Ninguém requebra. Ninguém dança.).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**11** – Assinale a alternativa em que há predominância da linguagem coloquial.

- a) **Entre eu e minha mãe há concordância de ideias.**
- b) Que diferença há entre mim e um artista famoso do cinema?
- c) Sempre há confusão entre mim e ela na hora do acerto de contas.
- d) É uma afronta pedir-me ajuda quando há entre mim e ti apenas ingresias!

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A tradição gramatical aconselha o emprego das formas oblíquas tônicas depois da preposição “entre”. Porém, na linguagem coloquial, predomina a construção com as formas retas. Portanto, na alternativa A, há predomínio da linguagem coloquial.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**12** – Assinale a alternativa em que o advérbio ou a locução adverbial indica a subjetividade de quem analisa um evento.

- a) **Acenou obscenamente ao amigo.**
- b) Acordei assustado no meio da noite.
- c) Não ouvia mais os conselhos de sua mãe.
- d) Ela morava ao lado da estação rodoviária.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Advérbio é a palavra que caracteriza o processo verbal, exprimindo circunstâncias em que esse processo se desenvolve. São classificados de acordo com as circunstâncias que expressam (lugar, tempo, modo, afirmação, negação, intensidade, dúvida). Podem indicar também a subjetividade de quem analisa um fato. Na letra B, tem-se a locução adverbial de tempo (*no meio da noite*); na letra C, advérbio de negação (*não*) e de intensidade (*mais*); na letra D, locução adverbial de lugar (*ao lado da estação rodoviária*). Portanto, a resposta correta é a A, pois o advérbio *obscenamente* modifica o verbo acenar (*Acenou obscenamente...*), transmitindo um forte juízo de valor.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**13** – Em qual alternativa a oração em destaque é subordinada adjetiva reduzida?

- a) **Ele é nossa principal testemunha, pois foi a primeira pessoa a entrar no local do crime.**
- b) **Entrando repentinamente no recinto**, ele foi o primeiro a presenciar a cena do crime.
- c) **Sendo o primeiro a entrar no recinto**, ele é nossa principal testemunha.
- d) **Ao entrar no recinto**, ele presenciou primeiramente a cena do crime.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Em A, a oração em destaque é subordinada adjetiva reduzida de infinitivo: a entrar no recinto = que entrou no recinto. Ao se desenvolver a oração reduzida, introduz-se o pronome relativo “que” em seu início.

Em D, “Ao entrar no recinto” pode ser uma oração adverbial temporal ou uma oração subordinada adverbial causal (deve-se considerar que não há um contexto para definir isso com convicção). Quando entrou no recinto = ideia de tempo; Como entrou no recinto = ideia de causa. Porém deve-se observar que, em nenhuma hipótese, a oração em destaque é adjetiva reduzida.

Em C, “Sendo o primeiro a entrar no recinto” é uma oração adverbial causal reduzida de gerúndio (como foi o primeiro..., já que foi o primeiro..., uma vez que foi o primeiro...).

Em B, “Entrando repentinamente no recinto” pode ser subordinada adverbial reduzida causal ou temporal (mesma situação da alternativa D); mas, em hipótese alguma, pode ser considerada adjetiva reduzida. A oração que vem em seguida “a presenciar a cena do crime” é adjetiva reduzida, porém ela não está em destaque, conforme pede o enunciado da questão.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**14** – Se transformarmos os períodos simples em períodos compostos, em qual alternativa haverá uma oração coordenada sindética adversativa?

- a) “Tenha paciência. Deus está contigo”.
- b) **“Eu quis dizer. Você não quis escutar”.**
- c) “Não me venham com conclusões. A única conclusão é morrer”.
- d) “O mundo é um moinho. Vai triturar teus sonhos tão mesquinhos”.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Considerando a relação de sentido, apenas na alternativa B haverá uma oração coordenada sindética adversativa. Se transformarmos os períodos simples em um período composto, teremos: “Eu quis dizer, mas (porém) você não quis escutar”.

Em A e em C, haverá orações coordenadas sindéticas explicativas: “Não me venham com conclusões, pois (porque) a única conclusão é morrer”;

“Tenha paciência, porque (pois) Deus está contigo”.

Em D, haverá uma oração coordenada sindética aditiva: “O mundo é um moinho e vai triturar teus sonhos tão mesquinhos”.

Mesmo considerando outras possibilidades nas alternativas A, C e D, as orações coordenadas sindéticas desses períodos jamais poderão ter valor adversativo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**15** – Leia:

“O taverneiro declarou **que nada podia saber ao certo**. Tinha certeza **de que lhe invadiram a propriedade**.”

No texto acima, as orações substantivas em destaque são, respectivamente,

- a) subjetiva e predicativa.
- b) objetiva direta e objetiva indireta.
- c) **objetiva direta e completiva nominal**
- d) objetiva indireta e completiva nominal.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A oração “que nada podia saber ao certo” é substantiva objetiva direta, funciona como objeto direto do verbo “declarou”. Em “de que lhe invadiram a propriedade”, há uma oração substantiva completiva nominal, pois exerce a função de complemento nominal do substantivo “certeza” da oração principal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**16** – Assinale a alternativa que apresenta um verbo defectivo.

- a) pedir
- b) andar
- c) matar
- d) **abolir**



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Verbos defectivos são os que apresentam falhas, defeitos, em sua conjugação. A ausência de formas dos verbos defectivos é ocasionada por diferentes fatores: sonoridade desagradável, coincidência com forma de outro verbo ou a impossibilidade de o fato verbal aplicar-se a uma pessoa. Nesse caso, o verbo “abolir” não tem a forma em que ao radical se seguem a ou o, o que ocorre apenas no presente do indicativo e do subjuntivo e no imperativo. Portanto a letra D é a resposta correta. Nas demais, tem-se verbo irregular em A (pedir), pois, ao ser conjugado, verificam-se alterações em seu radical; em B, regular (andar), que, conjugado, não apresenta alteração no radical; e abundante em C (matar), cujo particípio apresenta duas formas equivalentes (matado e morto).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**17** – Em “Pedi a mãe um copo de água”, pode-se afirmar que,

- a) sem o emprego da crase, “a mãe” é sujeito da oração.
- b) com o emprego da crase, “a mãe” é sujeito da oração.
- c) com o emprego da crase, “a mãe” é objeto direto da oração.
- d) sem o emprego da crase, “a mãe” é objeto indireto da oração.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Se não empregarmos o acento indicador de crase na oração, “a mãe” é sujeito: “A mãe pediu um copo de água”; com o emprego da crase, “Pedi à mãe um copo de água = Pedi para a mãe um copo de água; “à mãe” é objeto indireto que complementa o sentido do verbo “pedir”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**18** – Leia e responda.

- 1 – Com a eloquência de sua oratória, fez o nobre deputado defesa da Reforma da Previdência.
- 2 – Não se dorme bem com o calor insuportável em uma grande metrópole durante o verão tropical brasileiro.
- 3 – Tempestade forte, transbordamento de rios e deslizamento de encostas castigaram a cidade do Rio de Janeiro em 2019.

Tem-se, respectivamente,

- a) sujeito simples; sujeito composto; sujeito indeterminado.
- b) sujeito simples; sujeito indeterminado; sujeito composto.
- c) sujeito composto; sujeito indeterminado; sujeito simples.
- d) sujeito indeterminado; sujeito simples; sujeito composto.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

O sujeito é simples quando tem um único núcleo; composto, com mais de um núcleo; e indeterminado quando o falante que constrói uma oração não quer (ou não pode) determinar com exatidão o sujeito. Na frase 1, o sujeito é simples, pois tem um núcleo apenas (deputado); na frase 2, o sujeito está indeterminado pelo verbo na 3ª pessoa do singular + pronome **se**; e, na frase 3, o sujeito é composto (núcleos: tempestade, transbordamento e deslizamento). Portanto, a resposta correta é a letra B.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**19** – Em qual alternativa há uma oração subordinada adverbial final?

- a) Os professores, quando decidiram fazer um trabalho de reforço com os alunos, tinham a intenção de obter um resultado melhor no Exame Nacional, em relação ao ano anterior.
- b) O trabalho de reforço daqueles professores foi tão importante que o resultado no Exame Nacional, em relação ao ano anterior, foi bem melhor.
- c) Como os professores fizeram um trabalho de reforço com os alunos, o resultado no Exame Nacional, em relação ao ano anterior, foi bem melhor.
- d) Para que o resultado do Exame Nacional fosse melhor em relação ao ano anterior, os professores fizeram um trabalho de reforço com os alunos.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Em D, a oração “Para que o resultado do Exame Nacional fosse melhor em relação ao ano anterior” é subordinada adverbial final. Ela exprime a intenção, a finalidade do que se expressa na oração principal.

Em C, a oração “Como os professores fizeram um trabalho de reforço” é adverbial causal. Ela exprime o motivo, a razão pela qual os professores fizeram um trabalho de reforço com os alunos, tendo como consequência o que se expressa na oração principal: “o resultado do exame, em relação ao ano anterior, foi bem melhor”.

Em B, a oração “que o resultado do Exame Nacional, em relação ao ano anterior, foi bem melhor” é adverbial consecutiva, pois expressa a consequência do que se expressa na oração principal.

Em A, “quando decidiram fazer um trabalho de reforço com os alunos” é adverbial temporal, exprime um fato anterior ao fato expresso na oração principal; “de obter um resultado melhor no Exame Nacional” é subordinada substantiva completiva nominal, pois atua como complemento nominal do substantivo “intenção”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**20** – Em qual alternativa a concordância verbal está de acordo com o padrão culto da língua portuguesa?

- a) Todos sabemos que existe, no passado daquela família tradicional, fatos que ninguém quer lembrar.
- b) Haviam pessoas no teatro que abandonaram o local antes do término do espetáculo.
- c) A atitude dos alunos daquelas universidades públicas comoveram os jornalistas.
- d) Desconheciam-se os motivos pelos quais o marido havia abandonado a família.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Em “Desconheciam-se os motivos pelos quais o marido havia abandonado a família”, “se” é pronome apassivador e acompanha o verbo transitivo direto “desconhecer” na voz passiva sintética. Se transpusermos o período para a voz ativa, teremos: “Os motivos pelos quais o marido havia abandonado a família eram desconhecidos”; portanto o emprego do verbo “desconhecer” no plural está correto.

Em A, “existem fatos que ninguém quer lembrar”. O verbo “existir” tem que concordar com o sujeito “fatos”.

Em B, o verbo “haver” é impessoal, pois indica existência. “Havia (existiam) pessoas no teatro que abandonaram o local antes do término do espetáculo”.

Em C, o núcleo do sujeito é “atitude”, logo o verbo não pode flexionar no plural; a atitude comoveu.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**21** – Leia:

“O meu **amanhecer** tem o **cantar** do galo  
O **cheiro** do mato com gota de orvalho...”

As palavras destacadas nos versos acima são formadas, respectivamente, por derivação

- a) parassintética, imprópria, parassintética.
- b) imprópria, regressiva, parassintética.
- c) **imprópria, imprópria, regressiva.**
- d) regressiva, regressiva, imprópria.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

O processo de derivação imprópria consiste na mudança da classe de uma palavra, estendendo-lhe a significação. Em “o meu amanhecer” e “o cantar”, os verbos no infinitivo adquirem valor de substantivos, pois estão substantivados: “o amanhecer”, “o cantar”.

Em “O cheiro do mato”, “cheiro” é uma palavra formada pelo processo de derivação regressiva. A partir do verbo “cheirar”, formou-se a palavra “cheiro”, que é um substantivo deverbal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

- a) O chefe está aqui?
- b) As mangueiras florescem na primavera.
- c) **Assisti à cena do massacre muito revoltado.**
- d) Os atletas pareciam cansados no começo da competição.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Há três tipos de predicado: nominal, verbal e verbo-nominal. Predicado nominal é o que apresenta um nome (substantivo, adjetivo, pronome) como núcleo, atribuindo ao sujeito uma qualidade ou atributo. O predicado verbal tem como núcleo um verbo, seguido ou não de complemento(s) ou termos acessórios. Já o predicado verbo-nominal tem dois núcleos: um verbo e um nome. Em A, o núcleo é o verbo “estar”, que denota a estada de um determinado ser em um lugar. Portanto, o predicado é verbal. Em B, a informação atribuída ao sujeito (florada) está expressa pelo verbo “florescer”. Também, predicado verbal. Em D, o núcleo está em “cansados”, que encerra a condição do cansaço dos atletas. Tem-se aqui predicado nominal. Portanto, o predicado verbo-nominal está na letra C, cujos núcleos são “assisti” (verbo que denota assistência) e “revoltado” (adjetivo que expressa o estado em que se encontrava o sujeito).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**23** – Assinale a alternativa em que o verbo está corretamente conjugado.

- a) Se eu pôr todo o meu dinheiro neste investimento, estarei me arriscando.
- b) Embora essa aplicação seja bastante rentável, é um investimento de alto risco.
- c) Se ela reavesse o dinheiro que perdeu, iria investi-lo em uma aplicação de baixo risco.
- d) **Se eles expuserem os riscos do mercado para mim, poderei analisar a situação com mais segurança.**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

O verbo “pôr” e seus derivados seguem a mesma conjugação: se eles puserem/se eles expuserem. No futuro do subjuntivo, o correto é “se eu puser”, e não “se eu pôr”.

No presente do subjuntivo, o verbo “ser” segue a seguinte conjugação: seja, sejas, seja, sejamos, sejais, sejam. “Embora essa aplicação seja bastante rentável...”.

O verbo “reaver” deriva do verbo “haver” e segue a seguinte conjugação no pretérito imperfeito do subjuntivo: reouvesse, reouvesses, reouvesse, reouvéssemos, reouvésseis, reouvêssem. “Se ela reouvesse o dinheiro que perdeu, iria investi-lo em uma aplicação de baixo risco.”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**24** – Assinale a alternativa em que o pronome **nos** tem a função de objeto direto.

- a) Custou-nos a aceitação da derrota acachapante.
- b) **Nossos pais escutaram-nos com atenção e paciência.**
- c) Disseram-nos que, depois da tempestade, vem a bonança.
- d) Depois de receber a esmola, beijou-nos as mãos em forma de agradecimento.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Objeto direto é o complemento dos verbos de predicação incompleta não regidos, normalmente, por preposição e traduz o ser sobre o qual recai a ação expressa por um verbo ativo. Pode ser constituído por um substantivo ou expressão substantivada; pelos pronomes oblíquos o, a, os, as, me, te, se, nos, vos; e por qualquer pronome substantivo. Na letra A, o verbo custar é transitivo direto e indireto (“custou-nos” = objeto indireto; “aceitação da derrota” = objeto direto); na letra C, o verbo também é transitivo direto e indireto (disseram isto para nós); na letra D, o verbo é transitivo direto e o pronome oblíquo **nos** é possessivo e exerce a função de adjunto adnominal (beijou nossas mãos). Portanto, a resposta correta é a B, pois os pais escutaram (verbo transitivo direto) nós, que, representado pelo pronome **nos**, torna-se objeto direto.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

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

Dear Frank,  
I am sorry, I *missed* your party \_\_\_\_\_ Friday.  
I could not come \_\_\_\_\_ I had to take my cousin \_\_\_\_\_ the airport.  
I *tried* to phone you \_\_\_\_\_ you were out. I hope the party went well.

Yours, Sammy

**25** – The missing words in the text above are, respectively:

- a) in – if – on – but
- b) on – but – at – so
- c) **on – because – at – but**
- d) at – however – to – because

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única que responde a questão, pois usamos a preposição ON com dias de semana, BECAUSE é uma conjunção subordinativa usada para introduzir a outra oração, AT preposição usada para indicar construções, BUT conjunção coordenativa que liga uma oração à outra.

A alternativa A está incorreta porque não usamos a preposição IN antes de dias da semana, IF indica frases no Conditional Tense, a preposição ON não pode ser usada com lugares, indicando dentro.

A alternativa B está incorreta porque a conjunção coordenativa BUT não pode ser usada para explicar a sentença anterior na oração. Essa conjunção serve para ligar uma oração à outra.

A alternativa D está incorreta porque não usamos a Preposição AT antes dos dias da semana, HOWEVER deve ser usado para conectar estruturas mais longas (sentence adverbials), BECAUSE não e

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**26** – In the text, Sammy is

- a) inviting Burt to a party.
- b) thanking for an invitation.
- c) complaining about his cousin.
- d) **apologizing for missing Burt's party.**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única que responde a questão, pois o texto se inicia com a frase “I am sorry” (me desculpe) Ele está se desculpando por não ter ido à festa de Sammy.

A alternativa A está incorreta porque em Português, a frase significa que Sammy está convidando Burt para uma festa.

A alternativa B está incorreta porque em Português, a frase significa que Sammy está agradecendo pelo convite.

A alternativa C está incorreta porque em Português, a frase significa que Sammy está reclamando sobre o seu primo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**27** – The words *MISSED* and *TRIED* in the text are:

- a) Modal Verbs
- b) **Regular Verbs**
- c) Irregular Verbs
- d) Are not Verbs

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa A não responde a questão, pois os verbos modais são CAN, MAY, SHOULD, COULD ...

A alternativa B é a única que responde a questão pois as palavras destacadas estão terminadas em ED, o que caracteriza os verbos regulares em inglês.

A alternativa C está incorreta porque os verbos irregulares em inglês no passado apresentam outra forma diferente do presente.

A alternativa D está incorreta porque diz que as palavras destacadas não são verbos, mas elas são.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 28 and 29.

The idea of evolution (which is gradual change) was not a new **one**. The Greeks had thought of it, so Erasmus Darwin, the grandfather of Charles, and also the Frenchman, Lamarck. It is one thing to have an idea; we can all of us guess and sometimes make a lucky guess.

**28** – The pronoun **one**, in bold in the text, refers to:

- a) Greeks
- b) Lamarck
- c) Erasmus Darwin
- d) **Idea of Evolution**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única que responde a questão, pois o pronome indefinido ONE está se referindo no texto ao sujeito, que em Português é: a idéia da evolução.

A alternativa A está incorreta porque o pronome em destaque no texto não se refere aos Gregos.

A alternativa B está incorreta porque o pronome em destaque no texto não se refere a Lamarck.

A alternativa C está incorreta porque o pronome em destaque no texto não se refere a Erasmus Darwin.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**29** – The pronoun **one**, in the text, is classified as:

- a) object pronoun
- b) relative pronoun
- c) **indefinite pronoun**
- d) possessive pronoun

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única que responde a questão, pois o pronome ONE é classificado como um dos pronomes indefinidos.

A alternativa A está incorreta porque os Objective Pronouns são usados como objeto, depois do verbo ou de uma preposição.

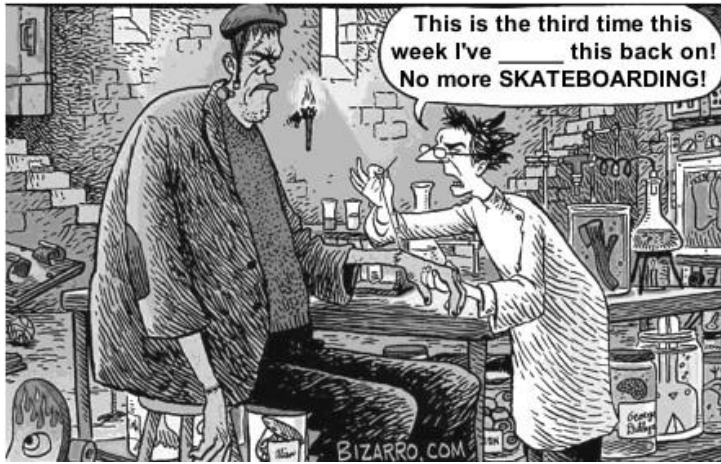
A alternativa B está incorreta porque os Relative Pronouns são usados para relacionar dois elementos e concordam com a palavra que vem antes deles

A alternativa D está incorreta porque os Possessive Pronouns relacionam-se às pessoas do discurso, não são seguidos de substantivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)



Read the text and answer questions 30 and 31.



<http://skateandannoy.com/blog/2019/03/frankensteins-monster-energy-drink/>

**30** – Choose the best alternative to complete the blank.

- a) putting
- b) putted
- c) puts
- d) put

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A frase a ser completada no texto está no Presente Perfeito, que é formado pelo auxiliar HAVE/HAS + o particípio do verbo principal. A alternativa D está correta, pois é a única que apresenta o verbo no particípio. Vale lembrar que o verbo “to put” é irregular, tendo a mesma grafia para o presente, passado e particípio.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**31** – Choose the best alternative according to the text.

- a) Frankenstein is an excellent skateboarder.
- b) Frankenstein is prohibited from skateboarding.
- c) Frankenstein knows how to skateboard very well.
- d) Frankenstein hasn't suffered any accident recently.

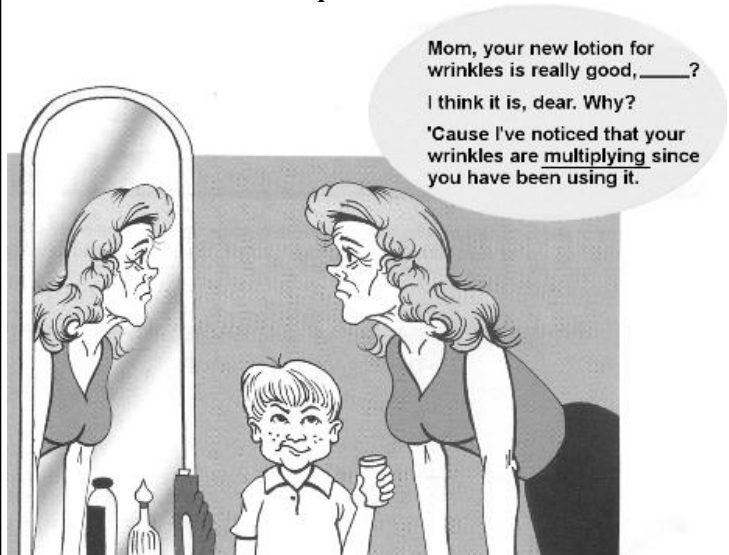
#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

As alternativas A, C e D estão incorretas, pois em uma semana, Frankenstein sofreu três acidentes, o que sugere que ele não é um excelente skatista e nem sabe usar o skate muito bem. Sendo assim, a única alternativa correta é a alternativa D. Por ser a terceira vez, só essa semana, que o doutor tem que colocar a mão de Frankenstein no lugar, ele não mais vai poder usar o skate, ou seja, está proibido de usar o skate.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 32 and 33.



**32** – The correct QUESTION TAG to complete this sentence in the text is:

- a) isn't she
- b) isn't it
- c) does it
- d) doesn't it

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa B é a única que responde a questão, pois de acordo com as regras para uso das Questions Tags, formulamos perguntas após a frase com o propósito de confirmá-la. E, como a frase está na forma afirmativa, a pergunta no final veio na forma negativa. O pronome IT se refere a *lotion*.

A alternativa A está incorreta porque o pronome SHE (ela) usado na Question Tag é para pessoas.

A alternativa C está incorreta porque foi usado o auxiliar Does, mas a frase não está no Simple Present Tense. Portanto, não precisaria do auxiliar.

A alternativa D está incorreta porque foi usado o auxiliar Does + NOT, mas a frase principal não se encontra no Simple Present Tense forma negativa. Portanto, a Question Tag não pode ser feita utilizando este tempo verbal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**33** – ... “ARE MULTIPLYING” ... in the text is in the:

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

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única que responde a questão, pois de acordo com as regras para formação das frases no Present Progressive, é preciso que se tenha na oração VERBO TO BE + VERBO PRINCIPAL COM ING.

A alternativa A está incorreta porque o verbo principal da frase não está conjugado no Simple Present Tense.

A alternativa B está incorreta porque o verbo principal da frase não está conjugado no Simple Past Tense.

A alternativa D está incorreta porque o verbo principal da frase não está conjugado no Past Progressive.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 34.

### DAVID GUETTA - TITANIUM

You shout it out  
But I **can't** hear a word you say  
I'm talking loud not saying much  
I'm criticized but all your bullets ricochet  
You shoot me down, but I get up  
I'm bulletproof nothing to lose  
Fire away, fire away  
Ricochet, you take your aim  
Fire away, fire away  
You shoot me down but I won't fall, I am titanium  
You shoot me down but I won't fall  
I am titanium, I am titanium, I am titanium, I am titanium

Adapted from

<https://www.google.com.br/search?ei=R4G4XISrDYKP0Aad4r34Bg&q=titaniuou&oq>

34 – The modal verb **CAN'T**, bolded in the text means

- a) inability.
- b) obligation.
- c) permission.
- d) prohibition.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

O modal CAN pode expressar “permissão” e “habilidade”. No entanto, o texto diz “Eu não posso ouvir uma palavra que você diz”. Nesse contexto, o modal na forma negativa “can't” está expressando a falta de habilidade para escutar. Sendo assim, a única alternativa correta é a alternativa A.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 35.

### QUEEN - WE ARE THE CHAMPIONS

I've paid my dues  
Time after time  
I've done my sentence  
But committed no crime  
And bad mistakes  
I've made a few  
I've had my share of sand kicked in my face  
But I've come through  
We are the champions, my friends  
And we'll keep on fighting 'til the end  
We are the champions  
We are the champions  
No time for losers  
'Cause we are the champions of the world

Adapted from:

[https://www.google.com.br/search?ei=NIG4XJm3EKHM5OUPx\\_S4gAo&q=we+are+the+champions&oq](https://www.google.com.br/search?ei=NIG4XJm3EKHM5OUPx_S4gAo&q=we+are+the+champions&oq)

35 – The word “losers” underlined in the text is

- a) an adjective.
- b) an adverb.
- c) a noun.
- d) a verb.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A palavra sublinhada no texto é um substantivo. Uma vez que a palavra “noun” significa “substantivo” em português, a única alternativa correta é a letra C.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

36 – Dear Jane,

**Everybody** says that people like to wear sunglasses. My mother has two and my sisters have many. In my opinion, sunglasses make people look artificial. My friends disagree with me. They always do that. Nobody understands me. Am I wrong?

The word Everybody in bold in the text is

- a) a pronoun.
- b) an article.
- c) a number.
- d) a verb.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única que responde a questão, pois a palavra **Everybody** é um pronome (Indefinitive Pronoun).

A alternativa B está incorreta porque a palavra Everybody não se classifica como artigo.

A alternativa C está incorreta porque a palavra Everybody não é um numeral.

A alternativa D está incorreta porque a palavra Everybody não pode ser usada como verbo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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



37 – According to the text:

- a) The father wants the daughter goes by car to the airport to pick him up.
- b) The father wants the mother goes by car to the airport to pick the daughter up.
- c) The mother expects the daughter goes by car to the airport to pick her father up.
- d) The daughter expects the mother goes by car to the airport to pick the father up.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única que responde a questão, pois de acordo com a mensagem de texto no celular enviada pela mãe para a filha, o pai quer que a filha vá de carro ao aeroporto para buscá-lo.

A alternativa D está incorreta porque no texto não diz que a filha espera que a mãe vá de carro ao aeroporto buscar o pai.

A alternativa C está incorreta porque no texto não faz nenhuma referência ao que a mãe espera que a filha faça.

A alternativa B está incorreta porque no texto não diz que o pai quer que a mãe vá de carro ao aeroporto buscar a filha.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**38** – “Dad *arrives* at midnight”. The verb *arrives* is in the:

- a) simple past tense – affirmative form
- b) simple present tense – affirmative form**
- c) present perfect tense – affirmative form
- d) present continuous tense – affirmative form

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa B é a única que responde a questão, pois de acordo com as regras do Simple Present Tense, na terceira pessoa do singular, acrescenta-se S nos verbos (regra geral).

A alternativa A está incorreta porque o verbo da frase deveria estar terminado em D, ED ou IED para estar no Simple Past Tense (regra geral).

A alternativa C está incorreta porque se a frase estivesse no Present Perfect Tense seria necessário ter em sua estrutura HAVE + PARTICÍPIO PASSADO DO VERBO PRINCIPAL (regra do present perfect tense).

A alternativa D está incorreta porque as frases no Present Continuous Tense devem ser escritas seguindo a regra VERBO TO BE + VERBO TERMINADO EM ING (regra geral).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**39** – ... *TO DRIVE HIM HOME* ... This expression in English means:

- a) to let him home
- b) to lend him home
- c) to take him home**
- d) to move him home

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A alternativa C é a única que responde a questão, pois “to drive him home” em inglês significa “leva-lo pra casa”. E, em inglês, o verbo TAKE, pode ser usado nessa expressão, pois possui o mesmo significado em português: LEVAR

A alternativa B está incorreta porque o verbo em inglês significa EMPRESTAR.

A alternativa A está incorreta porque, o verbo em português significa DEIXAR.

A alternativa D está incorreta porque o verbo em português significa MOVER.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 40.



<https://knowyourmeme.com/photos/985813-rekt>

**40** – The word “My” in the text is a \_\_\_\_\_ pronoun.

- a) subject
- b) relative
- c) reflexive
- d) possessive**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa D é a única correta, pois a palavra “My” é um pronome possessivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 41.



Sibling rivalry is a competition between brothers and sisters. Which brother is smarter? Who gets good grades than the other? Sibling rivalry is not unusual in families. It is more unusual on the tennis court. The Williams sisters, Venus and Serena, are star tennis players. They often compete. Is it the easiest or the most difficult part of playing against your own sister? The sisters say the game is important – not the other player. Does their relationship make their game more interesting? Some people think the game is not as exciting when sisters play. I don't agree. I think their games are more exciting. Venus and Serena are both better as most other players in the world – sisters or not.

**41** – According to the text, Sibling rivalry is a competition

- a) between family members.**
- b) for family and friends.
- c) only between friends.
- d) for some tennis players.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única que responde a questão, pois de acordo com o texto, Sibling rivalry é uma competição de tennis entre irmãos.

A alternativa B está incorreta, pois diz que o Sibling rivalry é uma competição para familiares e amigos.

A alternativa C está incorreta, pois diz que o Sibling rivalry é uma competição apenas entre amigos.

A alternativa D está incorreta, pois diz que o Sibling rivalry é uma competição para alguns jogadores de tennis.

[Solicitar recurso dessa questão](#)



Read the text and answer questions 42 and 43.

### What happened at Pearl Harbor?

On the morning of 7 December 1941, at 7.55am local time, 183 aircraft of the Imperial Japanese Navy attacked the United States Naval base at Pearl Harbor on the island of Oahu, Hawaii.

The first attack wave \_\_\_\_\_ bombing the hangars and parked aircraft of the island's airfields while at the same time launching torpedoes against the US warships moored in the harbour.

This devastating attack was followed an hour and a half later by a second wave of 170 Japanese aircraft. Within two hours, 18 US warships had been sunk or damaged, 188 aircraft destroyed and 2,403 American servicemen and women killed.

Adapted from <https://www.iwm.org.uk/history/what-happened-at-pearl-harbor>.

42 – Choose the appropriate word to fill in the blank.

- a) begins
- b) began**
- c) begun
- d) begin

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A frase a ser completada está no passado simples. A única alternativa em que o verbo está conjugado no passado simples é a alternativa B.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

43 – Choose the best alternative according to the text.

- a) Only men were killed in Pearl Harbor.
- b) The USA attacked the Imperial Japanese Navy.
- c) Pearl Harbor was bombed by 358 Japanese aircraft.
- d) The American Naval base in Pearl Harbor suffered two attacks in about 2 hours.**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa A está incorreta, pois o texto informa que mulheres também foram mortas durante o ataque.

A alternativa B está incorreta, pois o Japão atacou os Estados Unidos, e não os Estados Unidos atacaram o Japão.

A alternativa C está incorreta, pois 353 aviões atacaram Pearl Harbor, de acordo com o texto.

Sendo assim, a única alternativa correta é a alternativa D. De acordo com o texto, às 07 h 55 min (horário local), aconteceu o primeiro ataque. Uma hora e meia depois, aconteceu o segundo ataque. Ou seja, em aproximadamente 2 horas, a Base naval americana sofreu dois ataques.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 44, 45 and 46.



Gregory "Greg" Heffley is an American middle school student and also the main protagonist of the book series Diary of a Wimpy Kid.

**Greg is lazy, petty, slightly narcissistic, sociopathic, egotistical, eccentric, egocentric, usually backstabbing, and sometimes even selfish and dishonest, and apparently lacks talent. He hardly has any skills aside from video games and possibly singing. However, despite all this, Greg has had his kind and caring moments, but not that often.**

Adapted from [https://diary-of-a-wimpy-kid.fandom.com/wiki/Greg\\_Heffley](https://diary-of-a-wimpy-kid.fandom.com/wiki/Greg_Heffley).

44 – Choose the best alternative according to the text.

- a) Greg is always an adorable kid.
- b) Greg suffers bullying at school.
- c) The text talks about Greg's character.**
- d) Diary of a Wimpy Kid is a true story, based on Gregory Heffley's life.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

O texto fala sobre a história fictícia de Gregory Heffley e sua personalidade. Greg é apresentado, entre outras coisas, como egoísta e preguiçoso. A última frase do texto diz que Greg tem seus momentos de gentileza e cuidado, mas que não são frequentes. Em nenhum momento do texto é mencionado que o personagem sofre Bullying. Sendo assim, a única alternativa correta é a alternativa C, pois o texto fala sobre a personalidade de Gregory.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

45 – In the sentence in bold type, Greg's personal characteristics are mainly expressed by the use of \_\_\_\_\_.

- a) conjunctions
- b) adjectives**
- c) adverbs
- d) verbs

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A única alternativa correta é a alternativa B, uma vez que em sua maioria, as palavras usadas para descrever as características de Greg são adjetivos.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

46 – The negative form of the underlined sentence is

- a) Greg doesn't have his kind and caring moments, but not that often.
- b) Greg haven't had his kind and caring moments, but not that often.
- c) Greg hasn't have his kind and caring moments, but not that often.
- d) Greg hasn't had his kind and caring moments, but not that often.**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A frase sublinhada no texto está no Presente Perfeito, que é formado pelo auxiliar HAVE/HAS + o particípio do verbo principal. Na forma negativa, apenas o auxiliar é modificado. No caso em questão "has" passa a ser "hasn't". Sendo assim, a única alternativa correta é a alternativa D.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 47 and 48.



<http://bibliotecaibeu.blogspot.com/2015/07/comic-strip-monica-friends.html>

**47** – What is the main verb tense used in the dialogue above?

- a) Simple Past
- b) Simple Future**
- c) Simple Present
- d) Present Continuous

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Nas quatro frases apresentadas no diálogo da tirinha da Turma da Mônica, aparece a forma do futuro simples em inglês ('ll/won't). Sendo assim, a alternativa B está correta, pois o principal tempo verbal usado no texto é o futuro simples (Simple Future).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**48** – Choose the best alternative according to the dialogue in the cartoon

- a) The boy is not interested in taking a shower for the next years.**
- b) The boy is in love. Due to it, he's going to take a shower.
- c) The girl doesn't want to take a shower anymore.
- d) The girl accepts the boy the way he is.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A alternativa A é a única alternativa correta pois diz que Cascão não está interessado em tomar banho nos próximos anos. No diálogo, ao dizer "Eu não vou mais estar interessado!" e "Você estará, muito velha!", Cascão quer dizer que tão cedo ele não tomará um banho, em outras palavras, ele não tomará um banho nos próximos anos.

A alternativa B está incorreta, pois em nenhuma parte do diálogo é mencionado que Cascão está apaixonado e por isso vai aceitar tomar banho.

A alternativa C diz que a menina não quer mais tomar banho. No entanto, em nenhuma parte do diálogo esta informação é mencionada.

A alternativa D também está incorreta, uma vez que em nenhuma parte do texto a menina diz que aceita Cascão sem tomar banho (do jeito que ele é). Pelo contrário, ela diz que um dia ele não vai resistir a um banho e, então ela aceitará ser sua namorada.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**49** – Se  $\sin x + \cos x = \frac{7}{13}$  e se  $\operatorname{tg} x = -\frac{5}{12}$ , então, no ciclo trigonométrico, x pertence ao \_\_\_\_\_ quadrante.

- a) 1°
- b) 2°
- c) 3°
- d) 4°**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$$\bullet \operatorname{tg} x = -\frac{5}{12} \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = -\frac{5}{12} \Rightarrow \sin x = -\frac{5}{12} \cos x$$

$$\text{Como } \sin x + \cos x = \frac{7}{13} :$$

$$\bullet -\frac{5}{12} \cos x + \cos x = \frac{7}{13} \Rightarrow \frac{7 \cos x}{12} = \frac{7}{13} \Rightarrow \cos x = \frac{12}{13}$$

$$\bullet \operatorname{tg} x < 0 \Rightarrow x \in 2^\circ \text{Q ou } x \in 4^\circ \text{Q}$$

$$\bullet \cos x > 0 \Rightarrow x \in 1^\circ \text{Q ou } x \in 4^\circ \text{Q}$$

Assim  $x \in 4^\circ \text{Q}$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**50** – Se  $Q(x) = ax^2 + bx + c$  é o quociente da divisão de  $G(x) = 6x^3 - 5x^2 + 7x - 4$  por  $H(x) = x - 1$ , então o valor de  $b + c$  é

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Seja  $G(x) = 6x^3 - 5x^2 + 7x - 4$ ,  $H(x) = x - 1$ ,  $Q(x) = ax^2 + bx + c$ :

$$\begin{array}{r|l} G(x) & H(x) \\ R(x) & Q(x) \end{array}$$

Usando o dispositivo prático de Briot Ruffini, tem-se:

$$\begin{array}{c|cccc} 1 & 6 & -5 & 7 & -4 \\ & 6 & 1 & 8 & 4 \end{array}$$

$$\text{Assim: } Q(x) = 6x^2 + 1x + 8 \Rightarrow Q(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\text{Logo: } b + c = 1 + 8 = 9$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**51** – Para que o sistema  $\begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ x + 2y + z = 8 \\ 3x + 2y + az = 1 \end{cases}$  seja possível e

determinado, deve-se ter  $a \neq$  \_\_\_\_\_ .

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



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

O sistema será possível e determinado se:

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & a \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow 4a + 3 - 2 + 6 - a - 4 \neq 0 \Rightarrow 3a + 3 \neq 0 \Rightarrow$$

$$3a \neq -3 \Rightarrow a \neq -1$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**52** – Se a equação da reta  $r$  é  $2x + 3y - 12 = 0$ , então seu coeficiente linear é

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

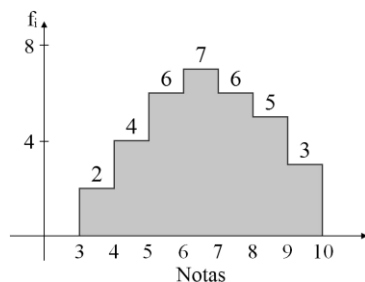
A equação reduzida ( $y = mx + n$ ) fornece de imediato o coeficiente angular ( $m$ ) e o linear ( $n$ ). Assim, da reta  $r$  tem-se:

$$2x + 3y - 12 = 0 \Rightarrow 3y = -2x + 12 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x + 4$$

Portanto, seu coeficiente linear é 4.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**53** – Considere o histograma. O ponto médio e a frequência absoluta da classe modal são \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ respectivamente.



- a) 6; 6  
b) 6,5; 7  
c) 7; 6,5  
d) 6,5; 7,5

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A maior frequência é 7, relativa à classe que tem ponto médio igual a  $(6 + 7)/2 = 6,5$ . Assim, o ponto médio e a frequência absoluta da classe modal são 6,5 e 7, respectivamente.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**54** – Se um tetraedro regular tem arestas de medida  $x$ , então é correto afirmar sobre a área total ( $A_T$ ) e a área da base ( $A_B$ ) desse tetraedro que

- a)  $A_T = 3A_B$   
b)  $A_T = A_B + \sqrt{3}$   
c)  $A_B = \frac{A_T}{4}$   
d)  $A_B = A_T \sqrt{3}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

O tetraedro regular é um poliedro cujas 4 faces são triângulos equiláteros congruentes. Assim, se sua aresta mede  $x$ , tem-se como área total ( $A_T$ ) e área da base ( $A_B$ ):

$$A_T = 4 \cdot \frac{x^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow A_T = x^2 \sqrt{3}$$

$$A_B = \frac{x^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\text{Logo: } A_B = \frac{A_T}{4}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**55** – Se  $A = \log_4(\sqrt{3} + 1)$  e  $B = \log_4(\sqrt{3} - 1)$  então  $A + B$  é igual a

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
b)  $\sqrt{3}$   
c)  $\frac{1}{2}$   
d) 0

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$\text{Sejam } A = \log_4(\sqrt{3} + 1) \text{ e } B = \log_4(\sqrt{3} - 1).$$

$$A + B = \log_4(\sqrt{3} + 1) + \log_4(\sqrt{3} - 1) = \log_4((\sqrt{3})^2 - 1^2) \Rightarrow$$

$$\log_4(3 - 1) = \log_4 2 = \frac{1}{2}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**56** – Se  $\sin \frac{10\pi}{7} = x$ , então  $\sin \frac{3\pi}{7}$  e  $\sin \frac{4\pi}{7}$  são respectivamente,

- a)  $x$ ;  $x$   
b)  $-x$ ;  $x$   
c)  $x$ ;  $-x$   
d)  $-x$ ;  $-x$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$3\pi/7 \in 1^\circ$  quadrante. Fazendo a redução ao  $1^\circ$  quadrante dos arcos, tem-se:

$$\pi - \frac{3\pi}{7} = \frac{7\pi - 3\pi}{7} = \frac{4\pi}{7} \Rightarrow \in 2^\circ \text{ quadrante}$$

$$\pi + \frac{3\pi}{7} = \frac{7\pi + 3\pi}{7} = \frac{10\pi}{7} \Rightarrow \in 3^\circ \text{ quadrante}$$

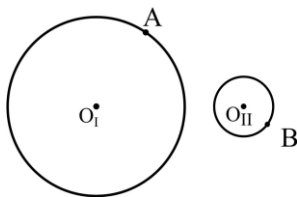
Portanto, os três arcos em questão são simétricos. Logo, tem-se:

$$\sin \frac{3\pi}{7} = -\sin(\pi + \frac{3\pi}{7}) = -\sin \frac{10\pi}{7} = -x$$

$$\sin \frac{3\pi}{7} = \sin(\pi - \frac{3\pi}{7}) = \sin \frac{4\pi}{7} = -x$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**57** – O ponto  $O_I$  é o centro da circunferência I, que tem raio medindo 6 cm. O ponto  $O_{II}$  é o centro da circunferência II, que tem raio medindo 2 cm. O segmento  $\overline{AB}$  é tangente à circunferência I, em A, e passa por  $O_{II}$ . Se  $O_I O_{II} = 10$  cm, então  $AB =$  \_\_\_\_\_ cm.

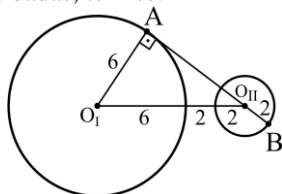


- a) 12  
b) 10  
c) 9  
d) 7

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Pelas informações dadas, tem-se:



Como  $O_I O_{II} A$  é um triângulo retângulo:

$$(O_I O_{II})^2 = (O_I A)^2 + (A O_{II})^2 \Rightarrow A O_{II} = 8$$

Logo,  $AB = A O_{II} + O_{II} B = 8 + 2 = 10$  cm.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**58** – Se  $1/x$  é o 8º elemento da P.G. (9, 3, 1, ...), então o valor de  $x$  é

- a) 27  
b) 81  
c) 243  
d) 729

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A razão da P.G. é  $q = 3/9 = 1/3$ .

O 8º elemento é:

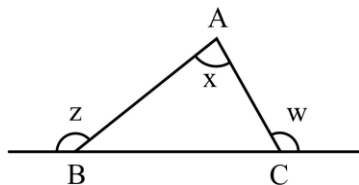
$$a_8 = a_1 \cdot q^{8-1} = 9 \left( \frac{1}{3} \right)^7 = 3^2 \cdot \frac{1}{3^7} = \frac{1}{3^5} = \frac{1}{243}$$

Assim,  $1/x = 1/243$ , e  $x = 243$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**59** – No triângulo ABC da figura,  $x$  é a medida de um ângulo interno e  $z$  e  $w$  são medidas de ângulos externos. Se  $z + w = 220^\circ$  e  $z - 20^\circ = w$ , então  $x$  é

- a) complemento de  $120^\circ$   
b) complemento de  $60^\circ$   
c) suplemento de  $140^\circ$   
d) suplemento de  $50^\circ$



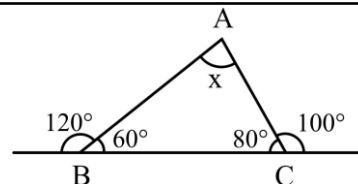
### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

$$\begin{cases} z + w = 220^\circ \\ z - 20^\circ = w \end{cases} \Rightarrow z + z - 20^\circ = 220^\circ \Rightarrow z = 120^\circ$$

$$z - 20^\circ = w \Rightarrow 120^\circ - 20^\circ = w \Rightarrow w = 100^\circ$$

Assim, no triângulo ABC, tem-se:



$$x + 60^\circ + 80^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

Logo,  $x$  é suplemento de  $140^\circ$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**60** – Há um conjunto de 5 valores numéricos, cuja média aritmética é igual a 40. Se for adicionado 5 ao primeiro desses valores e mantidos os demais, a nova média aritmética será

- a) 41  
b) 43  
c) 44  
d) 45

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Há 5 valores numéricos com média aritmética igual a 40. Se a soma desses 5 valores é  $S_5$ , então:

$$\frac{S_5}{5} = 40 \Rightarrow S_5 = 200$$

Ao ser adicionado 5 ao primeiro valor e mantidos os demais, tem-se:

$$S_5 + 5 = 200 + 5 = 205$$

Logo, a nova média aritmética será:

$$\bar{x} = \frac{205}{5} = 41$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**61** – Em um recipiente cúbico vazio, foram colocadas 1000 esferas idênticas, sem que elas ultrapassassem as bordas desse recipiente. Em seguida, verificou-se que o volume do cubo não ocupado pelas esferas era de  $4 \text{ dm}^3$ . Se internamente as arestas do recipiente medem 20 cm, o volume de cada esfera é \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Tem-se que o volume não ocupado pelas esferas é  $V = 4 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ cm}^3$ .

O volume do cubo é  $VC = (20 \text{ cm})^3 = 8000 \text{ cm}^3$ .

O volume das 1000 esferas é  $VE = VC - V = 8000 - 4000 = 4000 \text{ cm}^3$ .

Assim, o volume de cada esfera é  $Ve = 4000/1000 = 4 \text{ cm}^3$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**62** – Sejam  $A(-4, -2)$ ,  $B(1, 3)$  e  $M(a, b)$  pontos do plano cartesiano. Se  $M$  é ponto médio de  $\overline{AB}$ , o valor de  $a + b$  é

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

$$a = \frac{-4+1}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$b = \frac{-2+3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$a + b = -\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = -\frac{2}{2} = -1$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**63** – Para se preparar para uma competição, João passará a ter a seguinte rotina diária de treinos: no primeiro dia correrá 5 km e, a partir do segundo dia, correrá 200 m a mais do que correu no dia anterior. Assim, a distância total que João correu nos 10 primeiros dias de treino foi de \_\_\_\_\_ km.

- a) 56,4  
b) 57,8  
c) 59,0  
d) 60,2

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

As distâncias diárias, em km, percorridas por João formam uma P.A. de razão 0,2 (5; 5,2; 5,4; 5,6; ...)

A distância percorrida no 10º dia de treino é:

$$a_{10} = a_1 + (10 - 1)r = 5,0 + 9 \cdot 0,2 = 5,0 + 1,8 = 6,8$$

A soma dos 10 primeiros termos é:

$$S_{10} = \frac{(a_1 + a_{10}) \cdot 10}{2} = (5,0 + 6,8) \cdot 5 = 11,8 \cdot 5 = 59,0$$

Logo, a distância total que João correu foi de 59,0 km.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**64** – Sejam as matrizes  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \end{pmatrix}$ . Se X é uma matriz tal que  $A \cdot X = B$ , então a soma dos elementos da matriz X é

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

$$\text{Sejam: } A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot X = B \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1x_1 - 3x_2 \\ 2x_1 + 5x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 = -11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x_1 + 6x_2 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 = -11 \end{cases} \Rightarrow 11x_2 = -11 \Rightarrow x_2 = -1$$

$$x_1 - 3x_2 = 0 \Rightarrow x_1 - 3 \cdot (-1) = 0 \Rightarrow x_1 = -3 \Rightarrow X = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$$

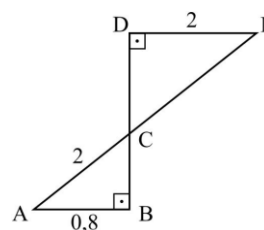
Logo, a soma de seus elementos é:

$$-1 - 3 = -4$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**65** – Os segmentos  $\overline{AE}$  e  $\overline{BD}$  interceptam-se no ponto C e os ângulos  $\hat{B}$  e  $\hat{D}$  são retos, como mostra a figura. Sendo  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ , a medida de  $\overline{AE}$  é

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



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Os triângulos ABC e CDE são semelhantes. Assim:

$$\frac{2}{0,8} = \frac{CE}{2} \Rightarrow CE = \frac{4}{0,8} = 5$$

$$\text{Logo: } AE = AC + CE = 2 + 5 = 7$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**66** – Na equação  $2x^5 - 5x^4 + 10x^2 - 10x + 3 = 0$ , a raiz 1 tem multiplicidade igual a \_\_\_\_\_.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Usando o dispositivo prático de Briot Ruffini para dividir a equação por  $x - 1$ , e continuando a divisão tem-se:

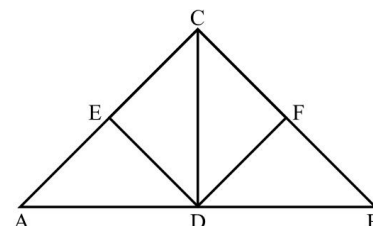
	2	-5	0	10	-10	3
1	2	-3	-3	7	-3	0
1	2	-1	-4	3	0	
1	2	1	-3	0		
1	2	3	0			
1	2	5				

Como tivemos 4 divisões com resto 0 (zero), a multiplicidade da raiz 1 é 4.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**67** – Na figura, que representa parte da estrutura de um telhado,  $\overline{CD}$  é altura do triângulo ABC, CEDF é um quadrado de lado 3 m, o ponto E pertence a  $\overline{AC}$  e o ponto F pertence a  $\overline{BC}$ . Assim, a área do triângulo ABC é \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.

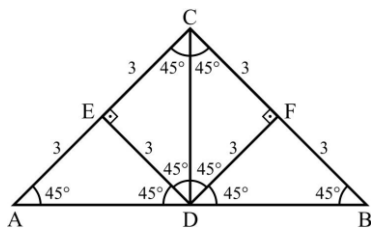
- a)  $12\sqrt{3}$   
b)  $15\sqrt{3}$   
c) 18  
d) 20



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Como  $\overline{CD}$  é altura de  $ABC$  e  $CEDF$  é um quadrado de lado 3m, tem-se:

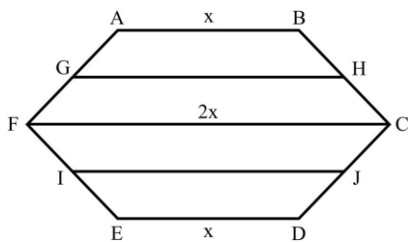


- $\overline{CD}$  é diagonal de  $CEDF \Rightarrow CD = 3\sqrt{2}$
- $AD = BD = 3\sqrt{2}$
- $AB = AD + BD = 6\sqrt{2}$
- $S_{\triangle ABC} = \frac{AB \times CD}{2} = \frac{6\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}}{2} = 18m^2$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**68** – No hexágono  $ABCDEF$ ,  $G$ ,  $H$ ,  $I$  e  $J$  são, respectivamente, os pontos médios de  $\overline{AF}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{CD}$ . Se  $\overline{AB} \parallel \overline{FC} \parallel \overline{DE}$ , então  $GH + IJ$  é igual a

- a)  $2x$   
**b)  $3x$**   
 c)  $4x$   
 d)  $5x$



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Como  $\overline{AB} \parallel \overline{FC}$ , tem-se que  $ABCF$  é um trapézio.

Como  $BH = HC$  e  $FG = GA$ , segue que  $\overline{GH}$  é base média de  $ABCF$ .

Assim:

$$GH = \frac{AB + FC}{2} = \frac{x + 2x}{2} = \frac{3x}{2}$$

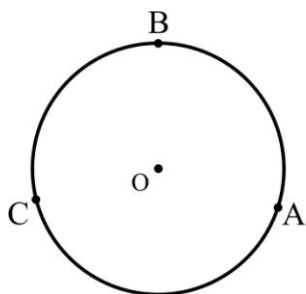
Semelhantemente,  $IJ = \frac{3x}{2}$ .

Portanto,  $GH + IJ = \frac{3x}{2} + \frac{3x}{2} = 3x$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**69** – Sejam  $A$ ,  $B$  e  $C$  pontos da circunferência de centro  $O$ . Se  $m(\widehat{AB}) = 108^\circ$  e  $m(\widehat{BC}) = \frac{26\pi}{45}$  rad, então  $m(\widehat{AC}) = \_\_\_\_\pi$  rad.

- a)  $\frac{53}{45}$   
 b)  $\frac{14}{15}$   
 c)  $\frac{56}{45}$   
 d)  $\frac{28}{15}$



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Transformando  $108^\circ$  em radianos:

$$\begin{array}{lcl} 180^\circ & \dots\dots\dots & \pi \text{ rad} \\ 108^\circ & \dots\dots\dots & x \text{ rad} \end{array} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{5}$$

$$m(\widehat{AC}) = m(\widehat{AB}) + m(\widehat{BC}) = \frac{3\pi}{5} \text{ rad} + \frac{26\pi}{45} \text{ rad} = \frac{9 \cdot 3\pi + 26\pi}{45} \text{ rad} = \frac{53\pi}{45} \text{ rad}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**70** – Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = \frac{-2}{3}x - 2$ . A função é positiva para

- a)  $x > 3$   
**b)  $x < -3$**   
 c)  $0 < x < 3$   
 d)  $-3 < x < 0$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A função é positiva se  $f(x) > 0$ , ou seja:

$$-\frac{2x}{3} - 2 > 0 \Rightarrow \frac{2x}{3} < -2 \Rightarrow x < -2 \cdot \frac{3}{2} \Rightarrow x < -3$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**71** – Se  $A = \frac{1 + \frac{1}{\tan x}}{1 + \tan x} + \frac{\operatorname{cosec} x}{\sec x}$

é um número real, então

igual a

- a)  $2 \tan x$   
 b)  $2 \sin x$   
 c)  $2 \cos x$   
**d)  $2 \cotg x$**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$$(I) \frac{1 + \frac{1}{\tan x}}{1 + \tan x} = \frac{\frac{\tan x + 1}{\tan x}}{1 + \tan x} = \frac{1}{\tan x} = \cotg x$$

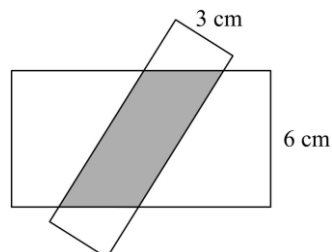
$$(II) \frac{\operatorname{cosec} x}{\sec x} = \frac{\frac{1}{\sin x}}{\frac{1}{\cos x}} = \frac{\cos x}{\sin x} = \cotg x$$

$$I + II = \cotg x + \cotg x = 2 \cotg x$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**72** – A figura mostra um paralelogramo sombreado formado pela superposição de dois retângulos, e apresenta uma dimensão de cada retângulo. Se um dos lados do paralelogramo mede 3,5 cm, então a sua área é  $\_\_\_\_\text{cm}^2$ .

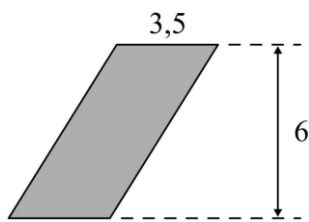
- a) 12  
 b) 18  
**c) 21**  
 d) 23



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Pela figura observa-se que o lado do paralelogramo que mede 3,5 cm só pode ser o seu menor lado, visto que o seu maior lado deve ser uma medida maior que 6 cm.



Pelo maior retângulo, tem-se que a altura do paralelogramo de base 3,5 cm é 6 cm. Assim:

$$\text{Área do paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura} = 3,5\text{cm} \cdot 6\text{cm} = 21\text{cm}^2.$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**73** – Em regiões mais frias, é usual utilizar o parâmetro “Sensação Térmica” para definir a temperatura percebida pelas pessoas. A exposição da pele ao vento é uma das variáveis que compõem esse parâmetro. Se durante essa exposição, a camada de ar em contato com a pele é constantemente renovada por outra com uma temperatura menor do que a pele, pode-se afirmar corretamente que

- a) não há troca de calor entre a pele e a camada de ar.
- b) há troca constante de calor da camada de ar para a pele.
- c) **há troca constante de calor da pele para a camada de ar.**
- d) há troca constante de calor da pele para camada de ar e vice-versa.

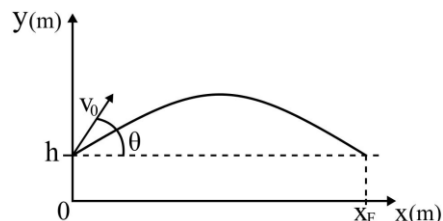
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Na situação descrita, a camada de ar em contato com a pele terá sempre uma temperatura menor. Assim haverá sempre uma troca de calor da pele para essa camada de ar, uma vez que a transmissão de calor sempre acontece do corpo de maior para outro de menor temperatura.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**74** – Um jogador de basquete lança manualmente de uma altura “h” uma bola com uma velocidade de módulo igual a  $v_0$  e com um ângulo em relação a horizontal igual a  $\theta$ , conforme o desenho. No mesmo instante, o jogador sai do repouso e inicia um movimento horizontal, retilíneo uniformemente variado até a posição final  $x_F$ , conforme o desenho.



Considere que, durante todo o deslocamento, a bola não sofre nenhum tipo de atrito e que nesse local atua uma gravidade de módulo igual a “g”. A aceleração horizontal necessária que o jogador deve ter para alcançar a bola quando a mesma retorna a altura de lançamento “h” com a qual iniciou, é corretamente expressa por \_\_\_\_.

- a)  $\frac{2v_0^2}{x_F}$
- b)  $\frac{2v_0 \cos\theta}{x_F}$
- c)  $\frac{v_0^2 \cos^2\theta}{x_F}$
- d)  **$\frac{2v_0^2 \cos^2\theta}{x_F}$**

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

O lançamento da bola pode ser dividido em dois movimentos: um movimento retilíneo uniformemente variado na vertical e outro retilíneo e uniforme na horizontal. Considerando o segundo movimento, temos para a bola

$$\frac{x_F}{t} = v_0 \cos\theta \Rightarrow t = \frac{x_F}{v_0 \cos\theta}$$



Já o jogador realiza um movimento retilíneo uniformemente variado na horizontal, ou seja

$$x_F = v_{0J}t + \frac{at^2}{2} \Rightarrow a = \frac{2x_F}{t^2}$$

onde  $v_{0J}$  representa a velocidade inicial do jogador que, neste caso, é zero.

Substituindo a primeira expressão na segunda, temos

$$a = \frac{2x_F}{\left(\frac{x_F}{v_0 \cos \theta}\right)^2} \Rightarrow a = \frac{2v_0^2 \cos^2 \theta}{x_F}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**75** – Um professor cronometra o tempo “ $t_s$ ” que um objeto (considerado um ponto material) lançado a partir do solo, verticalmente para cima e com uma velocidade inicial, leva para realizar um deslocamento  $\Delta x_s$  até atingir a altura máxima. Em seguida, o professor mede, em relação à altura máxima, o deslocamento de descida  $\Delta x_D$  ocorrido em um intervalo de tempo

igual a  $1/4$  de “ $t_s$ ” cronometrado inicialmente. A razão  $\frac{\Delta x_s}{\Delta x_D}$  é igual a \_\_\_\_\_.

Considere o módulo da aceleração da gravidade constante e que, durante todo o movimento do objeto, não há nenhum tipo de atrito.

- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) 16

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Durante a subida, **até** a altura máxima

$$v^2 = v_{0s}^2 - 2g\Delta x_s$$

$$0 = v_{0s}^2 - 2g\Delta x_s$$

$$\Delta x_s = \frac{v_{0s}^2}{2g}$$

onde  $\Delta x_s$  é o deslocamento até a altura máxima,  $v_{0s}$  é a velocidade inicial de subida, e  $g$  é o módulo da aceleração da gravidade.

O tempo “ $t_s$ ” cronometrado pelo professor é dado por

$$v = v_{0s} - gt_s$$

$$0 = v_{0s} - gt_s$$

$$t_s = \frac{v_{0s}}{g}$$

Durante a descida, **a partir** da altura máxima

$$\Delta x_D = v_{0D}t + \frac{gt^2}{2}$$

onde  $v_{0D}$  é a velocidade inicial de descida que nesse caso é zero.

$$\Delta x_D = 0 + \frac{g\left(\frac{v_{0s}}{4g}\right)^2}{2}$$

$$\Delta x_D = \frac{v_{0s}^2}{2g} \cdot \frac{1}{16} \text{ ou}$$

$$\Delta x_D = \Delta x_s \cdot \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{\Delta x_s}{\Delta x_D} = 16$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**76** – Um caminhão, utilizado no abastecimento de aviões, recebe em seu reservatório **a quantidade exata** de combustível, medida em quilogramas, necessária para um avião realizar um voo. Essa quantidade de combustível, logo após ser colocado no reservatório do caminhão, tem exatamente o mesmo volume do reservatório do avião. Até chegar ao avião, o combustível, dentro do reservatório do caminhão, sofre uma dilatação volumétrica sem transbordar. Não percebendo a dilatação, o responsável realiza o abastecimento apenas se preocupando em preencher todo o volume do reservatório do avião. Podemos afirmar corretamente que \_\_\_\_\_.

- a) a densidade do combustível, com a dilatação, não se altera
- b) a quantidade de combustível, em quilogramas, colocada no avião é maior
- c) o avião conseguirá completar o voo
- d) a quantidade de combustível, em quilogramas, é menor

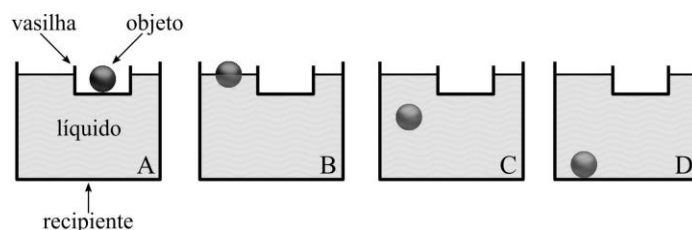
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Ao sofrer a dilatação volumétrica, a densidade do combustível é alterada. Como no abastecimento o responsável apenas se preocupou em observar se o volume do tanque do avião foi preenchido. A quantidade, em quilogramas, de combustível colocada no avião foi menor do que a necessária para completar o voo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**77** – Dentro de um recipiente encontra-se uma vasilha flutuando sobre um líquido em repouso. No fundo dessa vasilha há um objeto maciço, homogêneo e com densidade maior que a do líquido. Olhando essa cena, um professor se imagina retirando o objeto da vasilha e abandonando-o sobre a superfície do líquido. O professor esboça quatro desenhos (A, B, C e D) que representam o objeto no fundo da vasilha (posição A) e três posições (B, C e D) do objeto durante seu deslocamento até o fundo do recipiente. O professor, propositadamente, não se preocupa em desenhar corretamente o nível do líquido. Em seguida, mostra esses desenhos aos seus alunos e pergunta a eles em qual das posições (A, B, C ou D) o volume do líquido deslocado pelo objeto é maior.



Entre as alternativas, assinale aquela que indica a resposta correta à pergunta do professor.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Na posição A, a força-peso que o objeto de densidade  $\rho_O$  e volume  $v_O$  exerce no fundo da vasilha é equilibrada pelo empuxo do volume do líquido (com densidade  $\rho_L$ ) deslocado ( $v_D$ ).

$$\rho_L v_D g = \rho_O v_O g$$

Temos

$$v_D = \frac{\rho_O}{\rho_L} v_O$$

ou seja, o volume deslocado é maior do que o volume do objeto, uma vez que a razão entre as densidades é maior que 1 (lembre-se que o objeto afunda no líquido).

Na posição B, o volume deslocado é menor que o volume do líquido, uma vez que o objeto se encontra parcialmente afundado.

Nas posições C e D o volume deslocado é igual ao volume do objeto.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**78** – Em um recente trabalho, os pesquisadores de uma instituição concluíram que 500 mL do total de água pura utilizada durante o processo de fabricação de um copo plástico são “perdidos” devido a mudança do estado líquido para o estado de vapor a 100 °C. Em termos de energia, essa quantidade de água pura “perdida” equivale, em calorias, a \_\_\_\_.

Considere:

1 – que a água pura, antes de entrar no processo de fabricação, está a 25 °C;

2 – calor específico da água pura igual a 1 cal/g°C;

3 – calor latente de vaporização da água pura igual a 540 cal/g; e

4 – a densidade da água pura igual a 1 g/cm³.

a) 270

b) 307,5

c) 270000

d) 307500

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Sabendo que 500 mL corresponde a 500 cm³ e

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{m}{500 \text{cm}^3}$$

conclui-se que

$$m = 500\text{g}$$

Então, a quantidade de calor necessário para elevar a temperatura de 500 g de água de 25°C a 100°C é igual a

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = 500 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} (100^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C})$$

$$Q = 37500 \text{ cal}$$

Já a quantidade de calor necessário para mudar o estado de 500 g de água no estado líquido para o estado de vapor é

$$Q = mL$$

$$Q = 500 \text{ g} \cdot 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}} = 270000 \text{ cal}$$

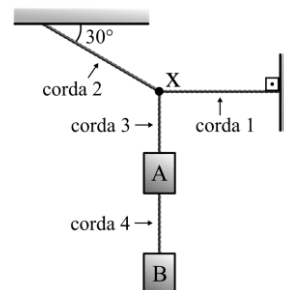
Portanto, o total de energia, em calorias, é igual a

$$37500 + 270000 = 307500 \text{ cal}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**79** – No sistema representado na figura a seguir, tem-se dois corpos A e B, sendo que o corpo A tem massa igual a 10 kg e o sistema está em equilíbrio estático. Esse sistema é composto por cordas ideais (massas desprezíveis e inextensíveis), além disso, na corda 2 tem-se uma tração de intensidade igual a 300 N.

Admitindo a aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s², determine, respectivamente, em kg, a massa do corpo B e, em N, o valor da intensidade da tração na corda 4, que prende o corpo B ao corpo A.



a) 5 e 5

b) 10 e 10

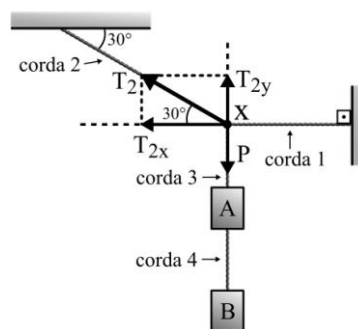
c) 5 e 50

d) 15 e 150

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Conforme apresentado na figura abaixo



Como o sistema está em equilíbrio estático.

$$P = T_{2y}$$

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

$$P = 300 \cdot \frac{1}{2} = 150 \text{ N}$$

Sendo que:

$$P = m \cdot g$$

$$P = (m_A + m_B) \cdot g$$

$$150 = (10 + m_B) \cdot 10$$

$$m_B = 5 \text{ kg}$$

No bloco B

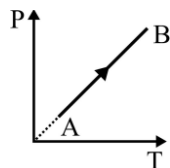
$$P_B = T_B \text{ (tração na corda 4)}$$

$$m_B \cdot g = T_B$$

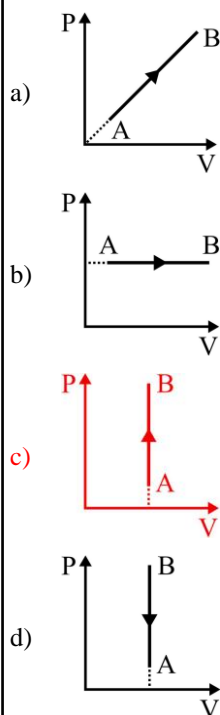
$$50 \text{ N} = T_B$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**80** – Uma amostra de um gás ideal sofre a transformação termodinâmica do estado A para o estado B representada no gráfico P (pressão) em função de T (temperatura) representada a seguir:



Entre as alternativas, assinale aquela que melhor representa o gráfico P em função de V (volume) correspondente a transformação termodinâmica de A para B.



### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A transformação termodinâmica de A para B é isovolumétrica (ou isocórica ou isométrica), pois há uma proporcionalidade entre a pressão e a temperatura da amostra de gás ideal.

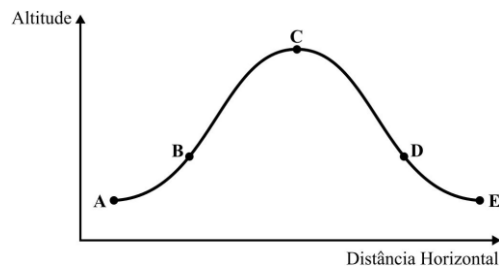
A alternativa “a” representa uma transformação isotérmica, pois há uma proporcionalidade entre a pressão e o volume.

A alternativa “b” representa uma transformação isobárica, pois durante a expansão a pressão permaneceu a mesma.

As alternativas “c” e “d” representam transformações isovolumétricas. No entanto, apenas a alternativa “c” representa uma transformação isométrica em que a pressão aumenta quando o sistema atinge o estado B, de forma semelhante ao que foi apresentado no enunciado da questão.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**81** – Uma empresa europeia realiza voos com o objetivo de simular a ausência de gravidade para uma pessoa que está dentro do avião. Um voo típico dessa simulação está representado a seguir:



O avião atinge uma determinada altitude (ponto A) e a partir dela aumenta sua velocidade sob uma aceleração de 2 vezes o módulo da aceleração da gravidade. Próximo de atingir o ponto B, o avião diminui o módulo da força produzida pelo motor até se igualar a resistência do ar e, a partir do ponto B, inicia um lançamento oblíquo até D.

Uma vez que a pessoa não está presa a nenhuma parte do avião e que também realiza um lançamento oblíquo com a mesma velocidade inicial do avião a partir de B, pode-se afirmar corretamente que o módulo da força normal do piso do avião contra a força peso da pessoa no trecho de B a D é \_\_\_\_\_.

- a) igual a zero.
- b) igual a força peso que atua na pessoa.
- c) maior que a força peso que atua na pessoa.
- d) menor que a força peso que atua na pessoa.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

No trecho de B a D, o problema pode ser analisado de forma semelhante ao de uma pessoa sobre uma balança e ambos dentro de um elevador subindo (trecho B-C) com uma desaceleração igual ao módulo da gravidade ou descendo (trecho C-D) com uma aceleração igual ao módulo da gravidade. Nesse caso, temos

$$N - P = -mg$$

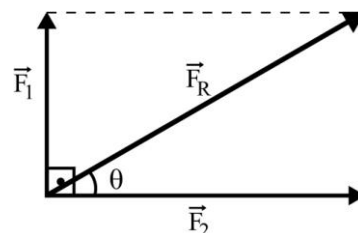
$$N - mg = -mg$$

$$N = 0$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**82** – Um ponto material está sujeito simultaneamente a ação de duas forças perpendiculares de intensidades  $F_1$  e  $F_2$ , conforme mostrado na figura a seguir. O ângulo  $\theta$  tem valor igual a  $30^\circ$  e a força  $\vec{F}_1$  tem intensidade igual a 7 N. Portanto, a força resultante  $\vec{F}_R$  tem intensidade, em N, igual a \_\_\_\_\_.

- a) 7
- b) 10
- c) 14
- d) 49



### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Sendo:

$$\cos\theta = \frac{F_2}{F_R} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{F_2}{F_R}$$

$$F_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} F_R$$

Aplicando o teorema de Pitágoras

$$F_R^2 = F_1^2 + F_2^2$$

$$F_R^2 = 49 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} F_R\right)^2$$

$$F_R^2 = 196$$

$$F_R = 14 \text{ N}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**83** – A densidade é uma grandeza física que varia com a mudança da temperatura e da pressão, sendo que nos sólidos e nos líquidos essa variação é muito pequena, enquanto que nos gases é maior. No Sistema Internacional de Unidades (SI), a densidade é dada em  $\text{kg/m}^3$ , porém, é muito comum o uso do  $\text{g/cm}^3$ .

Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela na qual está corretamente descrito o valor de  $1 \text{ g/cm}^3$  expresso em unidades do SI ( $\text{kg/m}^3$ ).

- a) 0,001
- b) 0,01
- c) 100
- d) 1000

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Sendo:

$$1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$$

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

Logo:

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

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**84** – Um corpo de massa igual a 80 kg, após sair do repouso, percorre uma pista retilínea e horizontal até colidir a 108 km/h com um anteparo que está parado. Qual o valor, em metros, da altura que este corpo deveria ser abandonado, em queda livre, para que ao atingir o solo tenha o mesmo valor da energia mecânica do corpo ao colidir com o anteparo?

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

- a) 36
- b) 45
- c) 58
- d) 90

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Energia ao colidir (energia cinética)

$$E_c = \frac{mv^2}{2} = \frac{80(30)^2}{2} = 36000 \text{ J}$$

Para o caso da queda livre (energia potencial gravitacional)

$$E_p = mgh$$

$$3600 = 80 \cdot 10 \cdot h$$

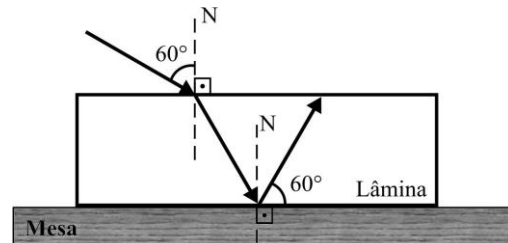
$$h = 45 \text{ m}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**85** – Um raio de luz monocromático incide, segundo um ângulo de  $60^\circ$  com a normal (N), numa lâmina de faces paralelas, que está imersa no ar e sobre uma mesa, conforme a figura. Sabe-se que o índice de refração do ar vale 1 e que o raio de luz, após refratar na primeira face da lâmina, reflete na segunda face, de tal forma que o raio refletido forma com esta face um ângulo de  $60^\circ$ .

Assinale, dentre as alternativas a seguir, aquela que apresenta o valor do índice de refração do material do qual a lâmina é constituída.

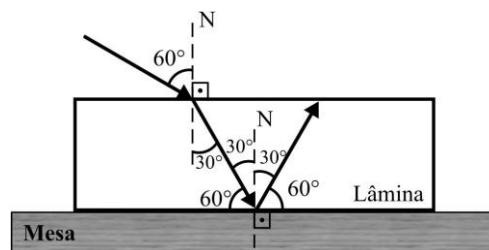
- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $\sqrt{3}$
- c)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Determinando inicialmente o ângulo de refração na primeira face.



Agora é possível determinar o índice de refração do material.

$$n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$$

$$1 \cdot \sin 60^\circ = n_2 \cdot \sin 30^\circ$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{n_2}{2}$$

$$n_2 = \sqrt{3}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**86** – Alguns turistas italianos marcaram um jantar em um restaurante de uma pequena cidade do interior. O gerente do estabelecimento querendo agradar aos visitantes, solicitou que na parede do jardim fosse colocada uma bandeira da Itália. O gerente esqueceu que no local, no qual o símbolo do País seria colocado, existe apenas uma única fonte de iluminação, uma lâmpada que fornece somente uma luz monocromática verde. A bandeira da Itália apresenta da esquerda para a direita uma sequência de três faixas, com as cores, verde, branca e vermelha. Assinale a alternativa que mostra quais as cores, das três faixas, que seriam vistas pelos turistas na mesma sequência.

- a) branca, branca e vermelha
- b) preta, verde e vermelha
- c) branca, verde e preta
- d) verde, verde e preta

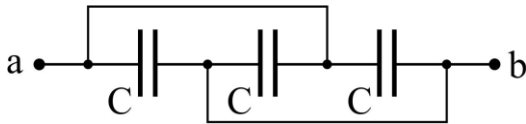
**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A cor de um corpo iluminado é determinado pela seletividade com que ele absorve e reflete difusamente a luz incidente. A bandeira iluminada pela luz verde será vista, a faixa verde, em cor verde, a branca, com cor verde e a faixa vermelha com cor preta.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**87** – Determine o valor em  $\mu\text{F}$  da capacitância equivalente entre os pontos **a** e **b** da associação de capacitores abaixo:



Obs.:  $C = 30\mu\text{F}$

- a) 0
- b) 10
- c) 30
- d) 90

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Os capacitores estão ligados em paralelo.

$$C_{eq} = 30 + 30 + 30 = 90\mu\text{F}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**88** – Um aluno deseja projetar uma imagem reduzida de um objeto num anteparo colocado a uma distância de 30 cm da lente. O objeto está colocado sobre o eixo principal e a uma distância de 60 cm da lente. Para o experimento o aluno dispõe de 4 lentes, A, B, C e D, sendo que todas respeitam a condição de nitidez de Gauss e foram dispostas em uma prateleira onde são informadas suas características, conforme apresentadas na tabela a seguir:

LENTE	TIPO	DISTÂNCIA FOCAL
A	Convergente	20cm
B	Convergente	40cm
C	Divergente	20cm
D	Divergente	40cm

De acordo com as necessidades do experimento, qual das 4 lentes o aluno deve usar?

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

De acordo com os dados, tem-se  $p = 60\text{cm}$  e  $p' = 30\text{cm}$  e, conforme foi informado, a imagem deve ser projetada, portanto trata-se de uma imagem real e para isso deve usar uma lente convergente.

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30}$$

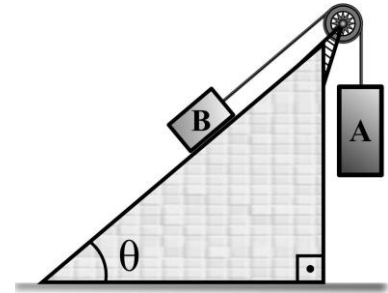
$$f = 20\text{cm}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**89** – No sistema mostrado na figura a seguir, a polia e o fio são ideais (massas desprezíveis e o fio inextensível) e não deve ser considerado nenhuma forma de atrito. Sabendo-se que os corpos A e B têm massa respectivamente iguais a 4 kg e 2 kg e que o corpo A desce verticalmente a uma aceleração constante de  $5 \text{ m/s}^2$ , qual o valor do ângulo  $\theta$ , que o plano inclinado forma com a horizontal?

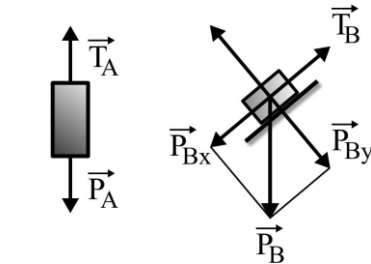
Adote o módulo da aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

- a)  $45^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$
- d)  $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$



### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D



bloco A

bloco B

Observando-se os blocos e sabendo-se que  $T_A = T_B$ , tem-se:

$$\text{bloco A} \Rightarrow P_A - T_A = m_A \cdot a$$

$$\text{bloco B} \Rightarrow T_B - P_{Bx} = m_B \cdot a$$

$$P_A - P_B \sin \theta = (m_A + m_B) \cdot a$$

Logo:

$$40 - 20 \sin \theta = (6) \cdot 5$$

$$-20 \sin \theta = 30 - 40$$

$$\sin \theta = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**90** – As bicicletas elétricas estão cada vez mais comuns nas cidades brasileiras.

Suponha que uma bicicleta elétrica de massa igual a 30 kg, sendo conduzida por um ciclista de massa igual a 70 kg consiga, partindo do repouso, atingir a velocidade de 72 km/h em 10 s.

Obs.: Considere que:

- 1 – o ciclista não usou sua força muscular,
- 2 – a variação da velocidade se deve apenas ao trabalho realizado pelo motor elétrico.

Dentre as alternativas abaixo, qual o menor valor de potência média, em watts, que o motor elétrico dessa bicicleta deve fornecer para que esses valores sejam possíveis?

- a) 500
- b) 1000
- c) 2000
- d) 4000

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

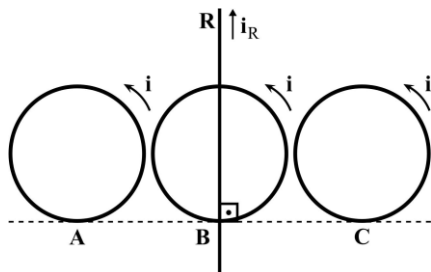


$$\tau = \Delta E_c = E_{c_f} - E_{c_i} = \frac{mv_f^2}{2} - \frac{mv_i^2}{2} = \frac{mv_f^2}{2} - 0 = \frac{100 \cdot 400}{2} = 20000 \text{ J}$$

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} = \frac{20000}{10} = 2000 \text{ W}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**91** – Sobre uma bancada de um laboratório, foram dispostos um condutor retilíneo R e três espiras condutoras circulares A, B e C, conforme a disposição mostrada na figura a seguir.



Considere que:

- 1 – não há contato elétrico entre a espira B e o condutor R, todas as espiras estão tangentes à linha tracejada, o condutor retilíneo está perpendicular à linha tracejada e também sobre o centro da espira B;
- 2 – foram omitidas no desenho as fontes geradoras das correntes elétricas;
- 3 – adotou-se o sentido convencional da corrente elétrica;
- 4 – as correntes elétricas nas bobinas têm a mesma intensidade  $i$  e no condutor retilíneo tem a intensidade  $i_R$ ;
- 5 – o condutor retilíneo e as espiras são considerados ideais, coplanares e de espessuras desprezíveis.

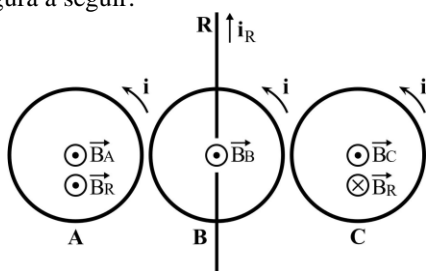
Nas condições geométricas citadas acima, sem alterar os sentidos das correntes elétricas indicadas na figura e considerando somente as regiões no centro das espiras, se for ajustada somente a intensidade da corrente  $i_R$ , em uma determinada relação de  $i_R/i$ , será possível o campo magnético gerado por  $i_R$  anular o campo gerado \_\_\_\_\_.

- a) somente no centro da espira A
- b) somente no centro da espira B
- c) somente no centro da espira C
- d) nos centros das espiras A e C

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

De acordo com os sentidos das correntes elétricas, indicadas na figura do enunciado, os vetores intensidade de campo magnético  $\vec{B}_A$ ,  $\vec{B}_B$  e  $\vec{B}_C$  gerados pelas correntes elétricas nas espiras, assim como o vetor campo magnético  $\vec{B}_R$  gerado pela corrente elétrica no condutor retilíneo, conforme o enunciado da questão, são considerados somente nos centros das espiras e estão indicados na figura a seguir.



Nesta figura, percebe-se que somente é possível a anulação do campo magnético no centro da espira C, que é a única região em

que os campos gerados pelas correntes elétricas no condutor retilíneo e na espira estão em sentidos opostos.

Pode-se ver que no centro da espira A os campos gerados pelas correntes no condutor retilíneo e na espira estão no mesmo sentido, portanto não será possível a anulação. E no centro da espira B, o campo gerado pela corrente no condutor retilíneo é nulo, restando o campo gerado pela corrente elétrica na espira.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**92** – A ionosfera é uma das camadas da atmosfera. O nome foi dado em função de sua principal característica, que é ser composta por gases ionizados. O conhecimento do comportamento e das características da ionosfera é muito importante para as áreas de comunicações, meteorologia e navegação aérea, entre outras. Para medir a altura da ionosfera, utiliza-se a reflexão de ondas eletromagnéticas nas frequências de até 35 MHz, que, emitidas do solo, refletem nas subcamadas da ionosfera e retornam ao solo. O equipamento utilizado para isso chama-se ionossonda. Um determinado modelo de ionossonda emite ondas na faixa de 3 MHz a 30 MHz, conhecida como faixa de ondas curtas.

Das alternativas abaixo, assinale a que indica corretamente o valor do comprimento de onda referente à frequência que esteja mais próxima da frequência central da faixa de ondas curtas, que corresponde à média aritmética simples entre os valores mínimo e máximo de frequência da faixa de ondas curtas.

Considere a velocidade de propagação das ondas de rádio igual à velocidade de propagação da luz no vácuo,  $c = 300.000 \text{ km/s}$ .

- a) 10 m
- b) 20 m
- c) 50 m
- d) 100 m

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Faixa de ondas curtas: 3 MHz a 30 MHz

Centro da faixa:  $(30+3)/2 = 16,5 \text{ MHz}$

Frequências referentes aos comprimentos de onda das

alternativas:

$$F = v/\lambda$$

$$\text{Para } 10 \text{ m} \Rightarrow f = 30 \text{ MHz}$$

$$\text{Para } 20 \text{ m} \Rightarrow f = 15 \text{ MHz}$$

$$\text{Para } 50 \text{ m} \Rightarrow f = 6 \text{ MHz}$$

$$\text{Para } 100 \text{ m} \Rightarrow f = 3 \text{ MHz}$$

Portanto, a frequência mais próxima à frequência de 16,5 MHz é a de 15 MHz cujo comprimento de onda correspondente é 20 m.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**93** – Em um laboratório de Física foram realizadas duas experiências com condutores elétricos:

- 1 – Na primeira, mediu-se a resistência elétrica de um condutor cilíndrico C1, constituído de um material metálico, ôhmico, de comprimento L e área transversal S. O valor obtido foi R1.
- 2 – Na segunda, mediu-se a resistência elétrica da associação em paralelo de quatro condutores cilíndricos, C2a, C2b, C2c e C2d, todos constituídos do mesmo material de C1, cada um com o mesmo comprimento L de C1 e cada um com um quarto ( $1/4$ ) da área transversal S, de C1. O valor obtido foi R2.

Nessas condições, quanto vale a razão  $R1/R2$ ?

- a) 0
- b)  $1/4$
- c) 1
- d) 4

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

$$(1) \quad R_1 = \rho \frac{L}{S}$$

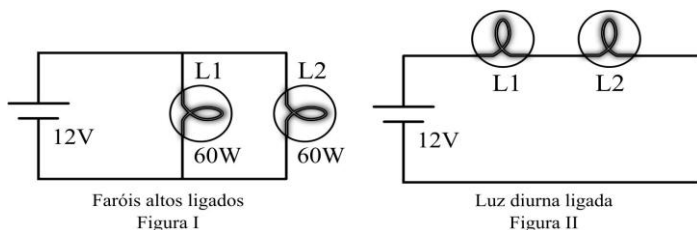
$$(2) \quad R_2 = \left( \rho \frac{L}{S/4} \right) / 4 = 4 \left( \rho \frac{L}{S} \right) / 4 = \rho \frac{L}{S}$$

∴

$$R_1 / R_2 = 1$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**94** – Recentemente a legislação brasileira passou a determinar que os veículos trafeguem nas estradas com os faróis baixos acesos durante o dia ou uma outra lâmpada própria para isso, chamada luz diurna. Os carros geralmente possuem duas lâmpadas dos faróis baixos e duas lâmpadas dos faróis altos. Para obedecer a essa legislação, evitar que o usuário esqueça de acender os faróis e para preservar o uso das lâmpadas de farol baixo sem a necessidade da inclusão de lâmpadas extras, um determinado fabricante de automóveis optou pela seguinte solução descrita a seguir. Os carros dessa marca possuem as lâmpadas de farol alto com dois modos diferentes de associação elétrica. No primeiro modo, chamado “farol alto”, as lâmpadas são ligadas em paralelo entre si e à bateria do carro (12 V). As lâmpadas são iguais e dissipam a potência de 60 W cada uma. Esse modo está representado na figura I a seguir. No segundo modo, um sistema automatizado foi feito de tal forma que ao ligar o carro, se os faróis estiverem desligados, esse sistema associa as duas lâmpadas de farol alto em série e essa associação é chamada de “modo luz diurna”, representado pela figura II a seguir.



No modo luz diurna, as lâmpadas acendem com um brilho menos intenso, porém o suficiente para obedecer à legislação e não atingem a temperatura do modo farol alto. Sabe-se que a resistência elétrica das lâmpadas é dada pelo filamento de tungstênio e o mesmo apresenta um aumento do valor da resistência elétrica em função da temperatura atingida. Nesse caso, considere que a resistência elétrica de cada lâmpada no modo luz diurna é igual a 75% da resistência elétrica de cada lâmpada no modo farol alto.

Considere as lâmpadas como resistores ôhmicos ao atingir cada patamar de temperatura, ou seja, em cada uma das condições descritas no enunciado. E com base nisso assinale a alternativa que indica corretamente o valor de potência elétrica dissipada, em W, em cada lâmpada quando estiver no modo luz diurna.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

$R_{\text{alto}}$  = resistência do filamento da lâmpada do farol alto ligado em 12V:

$$R_{\text{alto}} = ?$$

$$P = \frac{V_1^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P}$$

$$R = \frac{144}{60} = 2,4 \, \Omega$$

Duas lâmpadas iguais ligadas em série, em cada uma terá a ddp de 6V, e o valor da resistência do filamento, ligado em 6V será 75% do valor da resistência quando ligado em 12V, conforme determinado no enunciado.

$R_{\text{diurna}}$  = resistência do filamento da lâmpada do farol alto ligado em 6V:

$$R_{\text{diurna}} = R_{\text{alto}} \times 75\% = 2,4 \times 0,75 = 1,8$$

A potência dissipada em cada lâmpada:

$$R_{\text{diurna}} = 1,8 \, \Omega$$

$$P_2 = \frac{V_2^2}{R} = \frac{36}{1,8} = 20 \, \text{W}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**95** – Assinale a alternativa que completa **incorretamente** a frase abaixo.

Em uma orquestra formada por vários instrumentos musicais é possível que instrumentos diferentes emitam sons com \_\_\_\_\_ iguais.

- a) timbres  
b) frequências  
c) intensidades  
d) comprimentos de ondas

**RESOLUÇÃO**

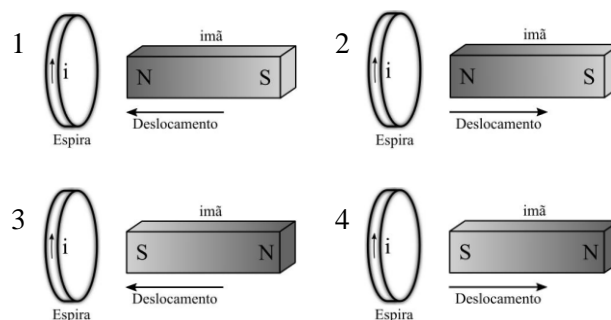
RESPOSTA: A

Instrumentos musicais diferentes podem produzir sons com a mesma intensidade, frequência ou comprimento de onda. Porém, não é possível instrumentos diferentes produzirem sons com o mesmo timbre, pois essa qualidade do som é que torna possível distinguir os instrumentos por meio do som gerado.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**96** – Cada uma das figuras (1, 2, 3 e 4) a seguir indica uma espira condutora ideal e o sentido da corrente elétrica (i) induzida na espira. Cada figura indica também um ímã, seus polos (N = polo norte e S = polo sul) e o vetor deslocamento de aproximação ou afastamento do ímã em relação à espira.

Assinale a alternativa que indica as figuras que estão corretas conforme as Leis de Faraday e Lenz.



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

### **RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

De acordo com a Lei de Faraday, a força eletromotriz induzida é diretamente proporcional à variação do fluxo magnético e inversamente proporcional ao tempo. Como em todos os casos, o ímã está em movimento, em todos é possível haver a corrente elétrica induzida.

Porém, de acordo com a Lei de Lenz, a corrente elétrica induzida produz um campo magnético que se opõe à variação do campo magnético gerador.

Nessas condições as figuras 2 e 3 estão corretas. O sentido da corrente elétrica induzida indicada está de acordo com a Lei de Lenz.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

