



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA
PROVA

17

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

CFS 1/2019

CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

Gabarito Provisório

(com resolução comentada das questões)

PROVAS DE:

LÍNGUA PORTUGUESA – LÍNGUA INGLESA – MATEMÁTICA – FÍSICA

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

GABARITO PROVISÓRIO

CÓDIGO 17

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

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

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

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

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

Leia os textos a seguir e responda às questões de 01 a 02.

Texto I:

São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?
Salvador Nogueira (texto adaptado)

Dados colhidos por uma espaçonave da NASA confirmam que fluxos de água salobre escorrem pela superfície de Marte todos os verões. O achado aumenta dramaticamente a possibilidade de que exista, ainda hoje, alguma forma de vida no planeta vermelho.

O estudo, liderado por Lujendra Ojha, do Instituto de Tecnologia da Georgia, em Atlanta, acaba de ser publicado *online* pela revista científica “Nature Geoscience”. A NASA também preparou uma entrevista coletiva para anunciar os resultados. Aliás, muita gente passou o fim de semana roendo as unhas depois que a agência espacial americana anunciou que um “grande mistério marciano” seria solucionado.

Ojha e seus colegas asseveram que o processo de formação dos fluxos de água salobre de Marte talvez seja fraco demais para suportar formas de vida terrestres conhecidas. Contudo, é impossível não imaginar que talvez, apenas talvez, essas ranhuras sejam um possível *habitat* para bactérias marcianas.

Isso abre incríveis perspectivas para o ponto de vista da astrobiologia.

<http://mensageirosideral.blogfolha.uol.com.br/2015/09/28/sao-as-aguas-de-marco-fechando-o-verao-marciano-promessa-de-vida/>

Texto II: Águas de Março

“Águas de Março” é uma famosa canção brasileira do compositor, músico, arranjador, cantor e maestro Tom Jobim, de 1972. A canção foi lançada inicialmente no compacto simples Disco de Bolso, o Tom de Jobim e o Tal de João Bosco e, a seguir, no álbum Matita Perê, no ano seguinte. Em 1974, uma versão em dueto com Elis Regina foi lançada no LP Elis & Tom. Posteriormente, Tom Jobim compôs uma versão em língua inglesa, que manteve a estrutura e a metáfora central do significado da letra.

Em 2001, foi nomeada como a melhor canção brasileira de todos os tempos em uma pesquisa de 214 jornalistas brasileiros, músicos e outros artistas do Brasil, conduzida pelo jornal Folha de S.Paulo.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Águas_de_Março

Texto III: Águas de março (Tom Jobim)

[...]
É pau, é pedra, é o fim do caminho
é um resto de toco, é um pouco sozinho
é uma cobra, é um pau, é João, é José
é um espinho na mão, é um corte no pé
são as águas de março fechando o verão
é a promessa de vida no teu coração.

[...] www.vagalume.com.br (Acessado em 25 NOV 2015)

01 – Marque a alternativa que traz um trecho dos textos de apoio que pode justificar o motivo pelo qual, segundo Salvador Nogueira em seu texto, “muita gente passou o fim de semana roendo as unhas”.

- a) “é a promessa de vida”
- b) “são as águas de março”
- c) “uma versão em língua inglesa”
- d) “a melhor canção brasileira de todos os tempos”

RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com Salvador Nogueira, no texto I, o suspense gerado pela nota da NASA à imprensa gerou apreensão e curiosidade nas pessoas. O “tal” mistério marciano a ser resolvido tirou o sossego de muitos, justamente, por se considerar a possibilidade de a NASA anunciar a descoberta de alguma forma de vida em Marte. Na questão, o trecho do texto III (é a promessa de vida) é o que representa essa justificativa de leitura.

02 – Com relação ao título do texto I “São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?”, é correto afirmar que

- a) tem a função de resumir a ideia a ser defendida ao longo do texto: “o grande mistério marciano” foi solucionado após a constatação da existência de vida microbiana em Marte.
- b) o texto condenará, ironicamente, a promessa de vida que Ojha e seus colegas apresentaram por meio do estudo sobre o processo de formação dos fluxos de água salobre que escorrem pela superfície marciana durante os verões.
- c) a utilização da frase interrogativa evidencia a dúvida do autor em relação à possibilidade de existir, ainda hoje, alguma forma de vida no planeta vermelho, após os dados confirmarem a existência de fluxos de água salobre sobre a superfície de Marte e, conseqüentemente, a presença de bactérias marcianas.
- d) é uma intertextualidade em que o autor toma, como ponto de partida, um trecho da famosa canção “Águas de Março” de Tom Jobim, inferindo que a formação dos fluxos de água possa, talvez, ser um *habitat* para bactérias marcianas, uma promessa de vida.

RESOLUÇÃO

Resposta: D

No título do texto I “São as águas de Marte fechando o verão. É promessa de vida?”, o autor, Salvador Nogueira, apresenta uma intertextualidade com o trecho da canção “Águas de março” de Tom Jobim: “são as águas de março fechando o verão/é a promessa de vida no teu coração”.

03 – Leia:

I – Fábio aspirou o perfume das flores.

II – O candidato aspirava a tal vaga do processo seletivo.

Em função da regência do verbo “aspirar”, considerando a norma gramatical, marque a alternativa correta.

- a) As sentenças I e II estão corretas, porém, em II, é possível apagar a preposição “a”, posposta ao verbo “aspirava”, mantendo a correção gramatical e o sentido do enunciado.
- b) A sentença I está correta. A sentença II apresenta erro de regência percebido pela presença da preposição “a”, indevidamente colocada após o verbo.
- c) As sentenças I e II estão corretas. Ambas as regências do verbo “aspirar” estão de acordo com a norma gramatical.
- d) Somente a sentença II está correta. Houve erro de regência verbal na sentença I.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

O verbo *aspirar*, na acepção de *inalar, sorver, tragar* (ar, perfume, gás, etc.) é transitivo direto. Já, na acepção de *desejar, pretender* é transitivo indireto, exigindo a preposição “a”.

04 – Marque a alternativa que apresenta classificação correta em relação ao tipo de sujeito.

- a) O chefe trovejava de raiva. (Sujeito indeterminado)
- b) Uma chuva de pétalas tomou conta do céu da cidade. (Oração sem sujeito)
- c) Amamos a benignidade de nosso Mestre. (Sujeito indeterminado)
- d) **Não podia haver formas mais simplificadas de respostas. (Oração sem sujeito)**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O verbo “haver” transmite sua impessoalidade aos verbos que com ele formam locução. Dessa forma, é classificada como *oração sem sujeito* a sentença presente em “d”.

05 – Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas do período seguinte:

Mineradora paga multa milionária de um bilhão de reais

A tristeza dos pescadores do Rio Doce refere-se ___ desgraça que ocorreu no local em novembro de 2015. ___ empresa responsável foi aplicada ___ multa. No entanto, esta não foi suficiente para devolver ___ natureza o equilíbrio ambiental aniquilado. Pouco ___ pouco esses pescadores tentam encontrar alternativa sustentável.

- a) à – À – a – à – a
- b) à – A – a – à – a
- c) a – À – a – à – a
- d) à – A – à – a – à

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O primeiro, o segundo e o quarto “a” recebem o acento grave porque ocorre crase quando há fusão do artigo definido feminino “a”, admitido pelos substantivos *desgraça*, *empresa* e *natureza*, com a preposição “a”, exigida pela transitividade das formas verbais *refere-se*, *aplicada* e *devolver*. O terceiro “a” não recebe o acento grave, pois é apenas um artigo definido feminino. No quinto “a” não ocorre crase, pois *pouco a pouco* é uma expressão formada por palavras repetidas.

06 – Marque a alternativa **incorreta** quanto à classificação das orações coordenadas sindéticas destacadas.

- a) Fabiano não só foi o melhor, mas também foi o mais votado. (aditiva)
- b) **Apresente seus argumentos ou ficará sem chance de defesa.** (conclusiva)
- c) Estude muito, pois a prova de conhecimentos específicos estará bem difícil. (explicativa)
- d) Ela era a mais bem preparada candidata, mas a vaga de emprego foi destinada a sua amiga. (adversativa)

RESOLUÇÃO

Resposta: B

No período composto por coordenação, as orações são sintaticamente independentes. Quando sindéticas, se prendem às outras pelas conjunções coordenativas. Em “Apresente seus argumentos ou ficará sem chance de defesa”, a oração destacada classifica-se como coordenada sindética alternativa. A conjunção *ou* exprime fatos ou conceitos que se alternam ou se excluem mutuamente.

07 – Assinale a frase com **erro** de concordância verbal:

- a) Que me importavam as questões complexas e extensas?
- b) Nem a mentira nem o dinheiro o aproximaram de seu pai.
- c) **Não faltará, para a festa de Ana, pessoas que gostem dela.**
- d) Proibiu-se a venda direta e lojas de produtos importados na movimentada avenida.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Em “Não faltará, para a festa de Ana, pessoas que gostem dela”, o sujeito é simples e com ele concorda o verbo em número e pessoa, conforme em “não faltarão pessoas que nos queiram ajudar”.

08 – Marque a alternativa que apresenta, em destaque, complemento nominal.

- a) **O conflito contra o ódio é o início da paz.**
- b) Os preceitos **contra os quais luto** são muitos.
- c) Brigue **pelas boas causas** sem desistir do amor.
- d) Aludia **aos problemas corriqueiros da relação.**

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Complemento nominal é o termo preposicionado reclamado pelo significado transitivo de certos substantivos, adjetivos e advérbios. No caso em questão, o substantivo “conflito”, de significação transitiva, incompleta, reclama a presença do complemento nominal “contra o ódio”.

09 – Em qual alternativa a classificação do pronome destacado está **incorreta**?

- a) Inconformado com o que viu, disse que tais crimes não poderiam ficar impunes. (demonstrativo)
- b) **Tirei um casaco antigo do armário, em cujo bolso trazia uma fotografia nossa.** (possessivo)
- c) As participantes do concurso querem saber qual foi a primeira colocada. (interrogativo)
- d) Acreditam em tudo o que o jornalista diz ou escreve. (indefinido)

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Pronomes relativos são palavras que representam substantivos já referidos, com os quais estão relacionadas. É o caso do pronome “cujo”, que se classifica como “relativo”, pois, na alternativa “b”, se refere ao antecedente “casaco” e concorda com a palavra “bolso”.

10 – Assinale a alternativa em que a oração em destaque é subordinada substantiva objetiva indireta.

- a) **Aqui ninguém se opõe a que se conheça o sistema.**
- b) Seu medo era **que morresse na data da festa.**
- c) Nunca se sabe **quem está contra nós.**
- d) Perguntei-lhe **quando voltaria.**

RESOLUÇÃO

Resposta: A

As orações subordinadas substantivas são designadas de acordo com a sua função no período. Em “a”, a oração destacada atua como objeto indireto do verbo (opõe) da oração principal, sendo, portanto, classificada como oração subordinada substantiva objetiva indireta.

11 – Leia:

I - O Rio Doce entrou em agonia, após o desastre que poluiu suas águas com lama.

II - Suas águas, claras, estão agora escuras, de mãos irresponsáveis que a sujaram.

Nas frases há, respectivamente, as seguintes figuras de linguagem:

- a) Eufemismo – Prosopopeia.
- b) Prosopopeia – Antítese.
- c) Antítese – Prosopopeia.
- d) Eufemismo – Antítese.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para que haja a figura de linguagem *prosopopeia*, é necessário que se atribuam características humanas a seres inanimados. Isso ocorre na primeira sentença, no trecho “O Rio Doce entrou em agonia”. Para que haja *antítese*, é necessário que ocorram duas palavras de sentido oposto num mesmo contexto. Isso ocorre na segunda sentença, por meio das palavras “claras e escuras”.

Leia o texto abaixo e responda às questões 12, 13 e 14.

O lema da tropa

O destemido tenente, no seu primeiro dia como comandante de uma fração de tropa, vendo que alguns de seus combatentes apresentavam medo e angústia diante da barbárie da guerra, gritou, com firmeza, para inspirar seus homens a enfrentarem o grupamento inimigo que se aproximava:

— *Ou mato ou morro!*

Ditas essas palavras, metade de seus homens fugiu para o mato e outra metade fugiu para o morro.

12 – Considere o seguinte trecho do texto:

“— *Ou mato ou morro!*

Ditas essas palavras, metade de seus homens fugiu para o mato e outra metade fugiu para o morro.”

No fragmento acima, para que houvesse redução de possibilidades interpretativas, do ponto de vista morfológico, e manutenção do sentido original desejado pelo tenente, bastaria que ele, ao encorajar seus combatentes

- a) acrescentasse preposições, como, por exemplo, “para”, antes dos substantivos, criando locuções adverbiais.
- b) acrescentasse determinantes às palavras, como, por exemplo, o artigo definido “o” antes dos substantivos.
- c) conjugasse os verbos pronunciados no tempo presente do modo indicativo.
- d) pronunciasse as palavras considerando-as como verbos na forma nominal do infinitivo.

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Para redução de possibilidades interpretativas das palavras pronunciadas e manutenção do sentido desejado pelo tenente, bastava pronunciar os verbos na forma verbal infinitivo “matar” e “morrer”.

13 – Considere o seguinte trecho do texto:

“[...] *viendo que alguns de seus combatentes apresentavam medo e angústia diante da barbárie da guerra [...]*”

O fragmento acima, no contexto em que se apresenta, indica

- a) a situação que motivou o tenente a encorajar seus combatentes.
- b) a consequência das ações e das palavras do tenente mediante seus homens.
- c) o medo e angústia que, de igual modo, influenciou as ações temerosas do destemido tenente.
- d) a força de bravura da fração de tropa comandada por um tenente que, embora inexperiente em guerra, era muito corajoso.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O trecho em destaque apresenta as características psicológicas dos combatentes diante da barbárie da guerra. No momento, eles estavam temerosos, angustiados. Ao perceber essa situação, o tenente se motiva a encorajar seus homens para o combate.

14 – No texto acima, considerando os aspectos morfológicos da Língua Portuguesa, a construção do humor se efetua, principalmente, pela

- a) falta de capacidade linguística dos combatentes que, ao confundirem as palavras do tenente, no contexto, atribuíram valores de advérbios aos verbos pronunciados pelo tenente.
- b) ausência de interpretação plausível por parte dos combatentes que, ao ouvirem as palavras, confundem suas classes gramaticais, atribuindo a elas valores inadmissíveis na Língua Portuguesa.
- c) capacidade que os combatentes tiveram de interpretar as palavras pronunciadas, confundindo verbos com substantivos, justificando, com isso, a vasta flexibilidade de sentidos de uma língua em sua situação de uso.
- d) capacidade de os combatentes trocarem, propositalmente, as classes morfológicas das palavras pronunciadas pelo tenente, justificando o medo deles e a rigidez de significados e inflexibilidade de sentidos de tais palavras.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

No texto, a flexibilidade de interpretação de determinadas palavras de uma língua é exemplificada. Nele, a situação de humor é construída a partir da troca de classes morfológicas das palavras pronunciadas pelo tenente aos seus comandados. Para encorajar a tropa, a pronúncia dos verbos conjugados “matar” e “morrer”, nas formas verbais “mato” e “morro”, possibilita a abertura de interpretação ambígua de tais palavras. Dessa forma, ao realizarem a interpretação não esperada pelo tenente, a fração de tropa atribui valor de substantivos (“o” mato e “o” morro) às palavras pronunciadas.

15 – Marque a alternativa que apresenta correta classificação da oração apresentada.

- a) O professor verificou se as alternativas estavam em ordem.
(Oração Subordinada Substantiva Predicativa)
- b) Lembre-se de que tudo não passou de um engano.
(Oração Subordinada Substantiva Completiva Nominal)
- c) O sargento indagou de quem era aquela identidade.
(Oração Subordinada Substantiva Objetiva Indireta)
- d) Seu medo era que ele fosse reprovado no concurso.
(Oração Subordinada Substantiva Predicativa)

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Orações subordinadas substantivas predicativas são aquelas que exercem a função de predicativo do sujeito. Em “Seu medo era que ele fosse reprovado no concurso.”, o termo “que ele reprovasse no concurso” exerce a função sintática de predicativo do sujeito para o sujeito “seu medo”.

16 – Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, os sentidos expressos pelas palavras ou expressões em destaque no fragmento de texto a seguir:

“*Ao passo que os aparatos tecnológicos se tornam mais presentes na nossa vida, mais se aprende a viver em rede. Embora saibamos o quanto é importante firmar nossos valores individuais, acabamos sendo arrastados, como gados ao matadouro, rumo à neutralização das diferenças culturais dos povos.*”

- a) causa, comparação e temporalidade.
- b) consequência, concessão e comparação.
- c) **proporcionalidade, concessão e comparação.**
- d) condição, conformidade e proporcionalidade.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A locução conjuntiva *Ao passo que* exprime proporcionalidade. A conjunção *embora* é concessiva, exprime um fato que se concede, que se admite, em oposição a outro. A conjunção *como* estabelece uma comparação.

17 – Leia:

Corríamos atrás uns dos outros na nossa infância. Corremos, hoje, atrás da felicidade de outrora.

Nas frases acima, os verbos destacados encontram-se, respectivamente, no:

- a) Pretérito perfeito do indicativo – Presente do indicativo.
- b) **Pretérito imperfeito do indicativo – Presente do indicativo.**
- c) Pretérito imperfeito do indicativo – Pretérito perfeito do indicativo.
- d) Pretérito imperfeito do indicativo – Pretérito mais que perfeito do indicativo.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os verbos destacados se conjugam conforme paradigma dos verbos regulares da segunda conjugação, similar a “bater”. Assim, “corríamos” está no pretérito imperfeito do indicativo e “corremos” está no presente do indicativo, no contexto, sinalizado pelo advérbio “hoje”.

18 – Marque a alternativa que apresenta correta classificação do sujeito.

- a) Aniquilaram as fontes de resistência na zona de conflito do país. (Sujeito Oculto)
- b) **O conflito armado é movido pela ideia de paz futura. (Sujeito Paciente)**
- c) Faria tudo de novo, na tentativa de mais um acerto. (Sujeito expresso)
- d) Choveu elogio na noite da premiação. (Sujeito Inexistente)

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O sujeito paciente ocorre quando, em construções com verbos na voz passiva, sofre ou recebe os efeitos da ação expressa pelo verbo passivo. No caso em questão, “O conflito armado” é sujeito paciente que sofre as ações emanadas do agente da passiva “pela ideia de paz futura”.

19 – Leia:

— *Nem remédio ingeri, a moribunda esclarecia.*

Passando para o Discurso Indireto o fragmento acima, de acordo com a norma gramatical, tem-se:

- a) Esclarecia a moribunda que nem ingeriria remédio.
- b) A moribunda esclareceu que nem remédio iria ingerir.
- c) Que nem remédio iria ingerir, a moribunda esclareceria.
- d) **A moribunda esclarecia que nem remédio tinha ingerido.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Na transposição do Discurso Direto para o Discurso Indireto, os verbos enunciados no pretérito perfeito são transpostos para o pretérito-mais-que-perfeito, conforme os seguintes exemplos dos autores: — *nem banho tomei, ela esclarecia* (discurso direto); *ela esclarecia que nem banho tinha tomado* (discurso indireto).

20 – Em relação à concordância nominal, assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

I - —_____, diziam as moças, em uníssono, para o professor de português, após a aprovação no certame.

II - São _____ a fome e o desprezo.

III - É _____ paciência com candidatos recursivos.

- a) **obrigadas – vergonhosos – necessário**
- b) obrigado – vergonhosos – necessária
- c) obrigado – vergonhoso – necessário
- d) obrigada – vergonhosa – necessária

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Em I, nota-se a palavra “obrigadas” como termo flexionado em gênero e número em função do substantivo a que se refere. Em II, há adjetivo atuando como predicativo, anteposto ao sujeito composto, podendo concordar com os núcleos desse termo. Em III, há presença de substantivos desacompanhados de determinantes (artigos, pronomes e numerais adjetivos). Esses podem ser tomados em sentido amplo, genérico. Nesse caso, expressões como *é proibido, é necessário, é preciso* e similares não variam, como na frase *Para conquistar os objetivos, é necessário paciência.*

21 – Marque a alternativa correta quanto à classificação sintática dos pronomes destacados.

- a) **Preciso de ti na execução do projeto. (objeto indireto)**
- b) O mau exemplo incomoda a mim. (objeto indireto)
- c) Encontrei-o em decúbito, ao chão. (sujeito)
- d) Contei-lhes toda a verdade. (objeto direto)

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verbo *precisar* faz-se acompanhar de um complemento introduzido por preposição obrigatória; é, portanto, um verbo transitivo indireto e *de ti* é objeto indireto. O verbo *incomodar* é transitivo direto, a presença da preposição decorre do tipo de pronome que atua como objeto direto: o pronome pessoal tônico (mim) exige a preposição. Sendo assim, *a mim* é objeto direto preposicionado. O verbo *contar* é transitivo direto e indireto. Quando complementos verbais, os pronomes “lhe” e “lhes” atuam exclusivamente como objeto indireto. No contexto, o verbo *encontrei* é transitivo direto, nesse caso, seguido do pronome *o*, classificado como objeto direto.

Leia o texto abaixo e responda às questões 22, 23 e 24.

*Salve, lindo pendão¹ da esperança,
Salve, símbolo augusto² da paz!
Tua nobre presença à lembrança
A grandeza da pátria nos traz.*

*(trecho do Hino à Bandeira – letra de Olavo Bilac-
música de Francisco Braga)*

Glossário:

¹ Pendão – bandeira, fâmula

² Augusto – nobre

22 – O trecho “*Tua nobre presença*”, no contexto em que se insere, do ponto de vista sintático, se classifica como

- a) predicativo do sujeito.
- b) sujeito simples.**
- c) objeto indireto.
- d) aposto.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O trecho em destaque exerce a função sintática de sujeito. Em ordem sintática mais comum à nossa época, a estrofe em que se insere tal trecho poderia estar na seguinte ordem. *Tua nobre presença nos traz à lembrança a grandeza da pátria*. Um fator de dificuldade nesse assunto pode ser a falsa ideia de que o sujeito seja o termo “a grandeza da pátria”. Esse equívoco se desfaz ao considerar o leitor que o Hino é uma homenagem à Bandeira Nacional que, hasteada, presente em locais e eventos cívicos nobres, nos faz lembrar do quanto é grande a pátria, quer pelas representações de nossas matas, de nosso céu, de nossas riquezas, quer pela sua representação de todos os estados brasileiros, por exemplo.

23 – No fragmento de texto apresentado, os sintagmas “da esperança” e “da paz”

- a) remetem à ideia de lugares e são classificados como adjuntos adverbiais.
- b) remetem à ideia de posse, pertença, e são classificados como adjuntos adnominais.**
- c) remetem à ideia de posse, pertença, e são classificados como complementos nominais.
- d) remetem à ideia de lugares não físicos e são classificados como complementos nominais.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os sintagmas destacados são adjuntos adnominais, indicando valor de posse e pertença. No contexto interpretativo, esperança tem um lindo pendão e a paz possui um símbolo augusto. Um ponto a ser considerado na questão é relativo à presença do adjetivo “augusto” antes do adjunto adnominal “da paz”. Esse poderia levar à falsa conclusão de ser o caso de classificar o termo “da paz” como complemento nominal, por esse supostamente atribuir características a um adjetivo. Mas não é esse o caso. Observa-se, nesse exemplo, que o adjetivo é modificador do substantivo “símbolo”, assim como, em exemplo paralelo, “lindo” é adjetivo modificador de “pendão”. Dessa forma, o termo “da paz”, embora antecedido por um adjetivo, modifica o núcleo do sintagma nominal, a saber, o substantivo “símbolo”.

24 – No fragmento do texto “*Tua nobre presença à lembrança/ A grandeza da pátria nos traz*”, ocorre crase

- a) por haver um verbo, embora posposto, que reclama a preposição “a”.**
- b) por conta da presença da preposição “traz” que reclama a ocorrência de crase.
- c) para evitar a ambiguidade gerada pela inversão dos versos, tratando-se de uso de acento diferencial.
- d) para que o leitor reconheça o sujeito “à lembrança”, por meio do acento grave em seu adjunto adnominal “a”.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Ocorre crase no trecho em destaque por conta de haver, no exemplo, duas condições para sua ocorrência. Primeiramente, o verbo “traz” reclama a preposição “a” como termo regido. Em segundo lugar, o substantivo feminino “lembrança” admite o artigo feminino “a”. A inversão da ordem sintática das palavras nos versos pode ser o fator que dificulta tal percepção.

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

Read the cartoon and answer questions 25 and 26.



Adapted from: <http://www.swamp.com.au/archives.php?ch=17&c=10194>

25 – In the first balloon, the verbs “watch” and “learn” are respectively in the

- a) imperative mood – imperative mood
- b) imperative mood – subjunctive mood
- c) subjunctive mood – imperative mood
- d) subjunctive mood – subjunctive mood

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O modo imperativo é utilizado para expressar uma ordem, um comando, uma instrução. Na situação apresentada na tirinha, o controlador emite uma ordem, expressa um comando para o *trainee*: “*watch and learn*”, ou seja, observe e aprenda. Nesse sentido, os verbos “watch” e “learn” estão no modo imperativo.

26 – Which words complete the lines in the cartoon?

- a) As – as
- b) At – as
- c) Like – as
- d) How – like

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A alternativa é “As – as” porque na tirinha o primeiro espaço “_this” pede uma expressão indicativa de causa, podendo completar a sentença as conjunções *as*, *because* ou *since*.

Em língua inglesa, a expressão utilizada para indicar que uma pessoa é profissional em determinada área é “as a (an)”, por exemplo, “Eu trabalho como professor”: “*I work as a teacher*”. No segundo espaço da tirinha, infere-se que a sentença desenvolvida seja: “*As this is your first day (working) as a trainee controller*”. Portanto, a expressão correta é *as*.

Read the text and answer questions 27, 28 e 29.

The Last Dalai Lama?

- 1 On a wet Sunday in June at the Glastonbury Festival, more than 100,000 people spontaneously burst into a rendition of “Happy Birthday.” Onstage, Tenzin Gyatso, the 14th Dalai Lama, blew out the solitary candle on a large
- 5 birthday cake while clasping the hand of Patti Smith, who stood beside him. The world’s most famous monk then poked a thick finger at Smith’s silvery mane. “Musicians,” he said, “white hair.” But “the voice and physical action,” he added in his booming baritone, “forceful.” As Smith giggled, he
- 10 went on: “So, that gives me encouragement. Myself, now 80 years old, but I should be like you — more active!”

Taken from www.nytimes.com. Accessed on 14/12/15.

27 – According to the text, it is correct to affirm that

- a) Tenzin Gyatso, the world’s most famous monk, had more than 100,000 people celebrating his 80th birthday.
- b) Dalai Lama is celebrating his friend Patti Smith’s 80th birthday.
- c) Dalai Lama would like to have white hair and beard.
- d) Patti Smith is considered the 14th Dalai Lama.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O texto deixa claro, nas linhas 3 a 6, que Tenzin Gyatso é o 14^o Dalai Lama, o monge mais famoso do mundo. O texto afirma ainda que o 14^o Dalai Lama celebrou seu 80^o aniversário e que estavam presentes mais de cem mil pessoas (100.000).

28 – The correct form of the sentence “more than 100,000 people burst into a rendition of ‘Happy Birthday’ ” (lines 2 and 3) in the present perfect is:

- a) More than 100,000 people has bursted into a rendition of Happy Birthday.
- b) More than 100,000 people have bursted into a rendition of Happy Birthday.
- c) More than 100,000 people have burst into a rendition of Happy Birthday.
- d) More than 100,000 people has burst into a rendition of Happy Birthday.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A forma correta da sentença no presente perfeito é a alternativa D, porque *100,000 people* representa o sujeito no plural, sendo *have* a única forma do verbo aceitável. A forma verbal do particípio passado do verbo *to burst* é inalterada, permanecendo *burst*.

29 – Match the definitions to the words:

1. clasp (line 5)
2. poke (line 6)
3. giggle (line 9)
4. booming (line 9)

- () a loud and deep sound.
- () to laugh in a childlike way.
- () to hold someone’s hand firmly.
- () to push someone or something with the fingers.

Choose the correct order:

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

RESOLUÇÃO

Resposta: D

De acordo com o Dictionary of Contemporary English e com o contexto das palavras no texto, *clasp* é segurar ou cumprimentar uma pessoa com um aperto de mão firme; *poke* é o mesmo que cutucar com os dedos alguém ou alguma coisa; *giggle* é dar risadas como uma criança; e *booming* é um som alto e grave.

Read the text to answer questions 30 and 31.

Air Traffic Controllers

Air traffic controllers coordinate the movement of air traffic, to ensure that aircraft stay safe distances apart.

Duties

Air traffic controllers typically do the following:

- 5 - Issue landing and takeoff instructions to pilots;
- Monitor and direct the movement of aircraft on the ground and in the air, using radar, computers, or visual references;
- Control all ground traffic at airports, including baggage
10 vehicles and airport workers;
- Manage communications by transferring control of departing flights to traffic control centers and accepting control of arriving flights;
- Provide information to pilots, such as weather updates,
15 runway closures, and other critical information; and
- Alert airport response staff, in the event of an aircraft emergency.

Air traffic controllers' primary concern is safety, but they also must direct aircraft efficiently to minimize delays. They
20 manage the flow of aircraft into and out of the airport airspace, guide pilots during takeoff and landing, and monitor aircraft, as they travel through the skies.

Controllers usually manage multiple aircraft at the same time and must make quick decisions to ensure the safety of
25 the aircraft. For example, a controller might direct one aircraft on its landing approach, while providing another aircraft with weather information.

Adapted from: [tps://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers](https://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers)

30 – The words underlined in the text (lines 19 and 25) express, respectively

- a) deduction – obligation
b) obligation – deduction
c) obligation – possibility
d) deduction – possibility

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A alternativa correta é “obligation – possibility” porque a sentença “...they also must direct aircraft efficiently to minimize delays” expressa um dos deveres do controlador de tráfego aéreo: controlar a aeronave de forma eficiente para evitar atrasos. Portanto o modal “*must*”, nesse contexto, expressa obrigação. A segunda sentença “...a controller might direct one aircraft on its landing approach, while providing another aircraft with weather information” exemplifica o fato de que ele pode controlar uma aeronave durante o pouso e ao mesmo tempo fornecer informações meteorológicas para outra aeronave, sendo o verbo *might*, neste último caso, o termo que expressa a ideia de possibilidade.

31 – According to the text, it is correct to say that

- a) the main concern of an air traffic controller is to avoid delays.
b) an air traffic controller must be a fast and a good decision maker.
c) air traffic controllers must not direct more than one aircraft at the same time.
d) air traffic controllers manage the flow of aircraft into the airport airspace only.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A resposta correta é “an air traffic controller must be a fast and a good decision maker.”, porque o último parágrafo do texto afirma que os controladores precisam tomar decisões rápidas para garantir a segurança da aeronave. As demais não estão corretas porque, de acordo com o texto: a) a principal preocupação do controlador não é evitar atrasos e sim garantir a segurança; c) os controladores gerenciam o fluxo de aeronave tanto dentro quanto fora do espaço aéreo do aeroporto; e d) os controladores gerenciam várias aeronaves ao mesmo tempo.

Read the weather forecast for the UK on December 2nd, 2015, and answer question 32.

Rain becoming slow-moving across central UK today. Winds largely easing.

Rain across Scotland and Northern Ireland at first will continue southeastwards, stalling across Wales and parts of northern England by late afternoon. Brighter, colder conditions will follow across the northwest, but it will remain cloudy and mild in the southeast.

Adapted from www.bbc.co.uk/weather. Accessed on 02/12/2015.

32 – According to the weather forecast, choose the correct alternative:

- a) There will be rain in Scotland, Ireland, Wales and north of England.
b) There will be heavy rain in Wales in the afternoon.
c) The weather will be colder in the southeast.
d) It will be snowy in the northwest.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O texto diz que a chuva pela Escócia e norte da Irlanda continuará, em princípio, em direção sudeste, cessando (*stalling*) no País de Gales e em partes do norte da Inglaterra no final da tarde. Isso quer dizer que haverá chuva nos quatro países, conforme afirma a alternativa A.

Read the cartoon and answer questions 33 and 34.



Taken from <http://www.swamp.com.au/archives>. Accessed on 26/10/2015

33 – In the first balloon, the phrasal verb “watch for” **cannot** be replaced by

- a) see
b) notice
c) beware of
d) pay attention to

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verbo frasal “watch for” significa “notar”, prestar atenção, pay attention e “ter cuidado com”, beware of. O verbo ver (see) não pode substituir o verbo frasal em questão neste contexto.

34 – Choose the correct alternative, according to the cartoon.

- a) The flying duck understood there was turbulence, because the winds were strong.
- b) The air traffic controller duck didn't have time to warn about turbulence.
- c) The water in movement caused the wind turbulence.
- d) **The water turbulence was caused by the alligator.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A resposta correta é a letra D, porque a turbulência na água foi causada pelo jacaré, e não por outro evento.

35 – Read the cartoon and choose the correct alternative:



<http://www.swamp.com.au/archives.php?ch=17&c=10328>
Accessed on 23/10/2015.

- a) **The air traffic controller duck understood that the duck pilot was requesting a day of May.**
- b) The pilot duck was shouting “mayday” because he wanted to relax.
- c) The air traffic controller duck was frantic due to the affliction of the pilot.
- d) The pilot duck was landing due to bad weather.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A resposta correta é a alternativa A, pois o pato piloto está tendo uma emergência e pedindo socorro (MAYDAY). O pato controlador não conhecia o termo “mayday” e pensou que o pato piloto estava solicitando um dia no mês de maio (May day).

Read the text and answer questions 36, 37 and 38.

Behind a Shopping Center in New Jersey, Signs of a Mass Extinction

Behind a Lowe's home improvement store here, scientists are methodically scraping and sifting through ___ quarry pit that may contain unique insights to the mass extinction that eliminated _____ dinosaurs.

- 5 Back then, about 66 million years ago, _____ oceans were higher, and this part of southern New Jersey was a shallow sea, 10 to 15 miles offshore from _____ ancient mountain range that rose from the water. Today's quarry pit was once the sea bottom, and one particular layer about 40
- 10 feet beneath the surface contains a bounty of fossils.

- Kenneth J. Lacovara, a professor of paleontology and geology at nearby Rowan University, calls the layer _____ “mass death assemblage.” He believes it may be _____ only known collection of animal remains that dates from the mass
- 15 extinction itself.

Taken from www.nytimes.com - Accessed on 06/01/2016.

36 – The pronoun it (line 13), underlined in the text, refers to

- a) “the mass extinction” (line 14 and 15)
- b) “Rowan University” (line 12)
- c) “a professor” (line 11)
- d) **“the layer” (line 12)**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O pronome *it*, na linha 13 do texto refere-se à camada que se encontra a 40 pés abaixo da superfície do solo e que contém uma quantidade significativa de fósseis, mencionada nas linhas 12 e 13: *calls the layer a mass death assemblage*. A retomada do substantivo *the layer* no período seguinte é feita, portanto, pelo pronome *it*: O professor acredita que ela (a camada de fósseis) pode ser a única coleção conhecida de restos de animais que datam da extinção em massa.

37 – Choose the alternative that replaces the sentence below without changing its meaning:

“Today's quarry pit was once the sea bottom.” (lines 8 and 9)

- a) Today is quarry pit was once the sea bottom.
- b) Today has quarry pit was once the sea bottom.
- c) The quarry pit of today was the sea bottom at once.
- d) **The quarry pit of today was the sea bottom in the past.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A expressão *today's quarry pit* é a forma possessiva e é substituída pela forma *the quarry pit of today*. O advérbio *once*, no contexto, tem o sentido de ‘algum ponto no passado’, ou seja, *in the past*.

38 – Complete the text with the right articles. Then choose the correct alternative.

- a) a – the – the – a – an – the
- b) **a – the – the – an – a – the**
- c) an – the – the – an – a – an
- d) a – the – the – the – an – an

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O primeiro artigo a completar o texto é “a”, pois *quarry pit* foi mencionado pela primeira vez. O segundo e o terceiro artigos são ambos “the”, considerando que os substantivos que os seguem estão no plural (*dinosaurs* e *oceans*). O quarto artigo é “an”, já que a expressão *ancient mountain range* também foi mencionada somente nesse momento, no texto e a primeira palavra é iniciada por som de vogal. O quinto artigo é “a”, pelo mesmo motivo de uso do primeiro artigo. O sexto artigo é “the”, considerando que a expressão *only known collection* expressa exclusividade: A única coleção conhecida.

Read the text and answer question 39.

Ingredients

- 25g butter
- 500g small onions, (about 5 in total), halved and finely sliced
- 2 eggs
- 284ml pot double cream
- 140g mature cheddar, coarsely grated

For the pastry

- 280g plain flour, plus extra for dusting
- 140g cold butter

Adapted from www.bbcgoodfood.com - Accessed on 15/12/2015.

39 – The text above is a recipe for:

- a) a salmon and watercress quiche.
- b) a sticky onion and cheddar quiche.**
- c) a leek, mushroom and Gruyère quiche.
- d) a caramelized onion quiche with cheddar and bacon.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A receita é de quiche de cebola e queijo cheddar, expresso na alternativa B. As outras alternativas contêm ingredientes que não são encontrados na receita.

Read the text and answer questions 40 and 41.

Meet the 'homeless man' who flies the world first class

1 For the last year and a half, Ben Schlappig has been essentially homeless. The 25-year-old American has _____ fixed address, _____ the keys to his own front door. Why bother paying rent, he figured, when a bed was only ever a first class ticket away?

5 Schlappig is a "Hobbyist," as those in the game call it - a professional traveler with an almost obsessive attention to fine print, who uses a mixture of frequent flyer miles and credit card reward points, to zoom around the globe for a fraction of the cost.

10 Since he first started racking up air miles a little over a decade ago – yes, he was just 14 when he started this – Schlappig says he's never flown economy on an international flight.

Taken from <http://edition.cnn.com/2015/12/01/travel/ben-schlappig-fly-world-free-airline-air-miles/index.html>

40 – Choose the correct verb that can replace the phrasal verb “racking up” (line 11), according to the text.

- a) amass**
- b) forfeit
- c) give up
- d) abandon

RESOLUÇÃO

Resposta: A

O verbo frasal “rack up” significa acumular. A única alternativa que pode ser substituída com o mesmo sentido é o “amass” que significa também acumular. As outras alternativas não estão corretas, pois a letra B significa confiscar; a letra C, desistir; e a letra D, abandonar.

41 – The correct words to fill in the blanks (line 2 and 3) are, respectively:

- a) no – neither
- b) neither – nor**
- c) either – neither
- d) not either – not neither

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Os determinantes *neither* e *nor* vêm geralmente juntos para expressar e conectar duas ideias negativas, sendo traduzidos em língua portuguesa por “nem...nem”: O americano de 25 anos não tem NEM endereço fixo NEM as chaves da sua própria casa.

Read the text and answer questions 42, 43 and 44.

Heathrow expansion should face strict environmental conditions, say MPs.

1 Final government approval for the expansion of Heathrow should be withheld until Europe’s busiest airport can demonstrate that it accepts and will comply with key environmental conditions, a parliamentary committee has concluded.

5 MPs on the environmental audit committee have been hearing evidence on the likely carbon emissions, air quality and noise levels after the government-appointed Airports Commission recommended a third runway at Heathrow as the preferred plan for London airport expansion.

(Adapted from www.theguardian.com/environment. Accessed on 01/12/2015)

42 – Write true (T) or false (F), according to the text:

- () The expansion of Heathrow airport ought to be blocked until the busiest airport complies with key environmental conditions.
- () The expansion of Heathrow should begin once Europe’s busiest airport may accept other conditions for weather.
- () Europe’s busiest airport can accept this change under two conditions: better air quality and lower noise levels.
- () Heathrow airport can choose the best alternative for environmental conditions.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A primeira sentença é verdadeira, porque afirma que a expansão do aeroporto de Heathrow deverá ser bloqueada até que o aeroporto esteja em conformidade com as condições ambientais fundamentais. A segunda sentença é falsa, pois afirma que a expansão do aeroporto deve começar quando forem aceitas outras condições para o clima; o texto, porém, não afirma nada sobre o clima, mas sobre questões ambientais. A terceira sentença também é falsa, pois não é o aeroporto que aceitará a mudança, mas o governo representado pelos membros do parlamento (MP) que fazem parte do comitê de auditoria ambiental. A quarta sentença é falsa, porque a comissão aeroportuária não pode escolher a melhor alternativa para o meio ambiente, já que elas estão estabelecidas.

43 – Heathrow airport already has _____.

- a) 1 runway
- b) 2 runways**
- c) 3 runways
- d) 30 runways

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A alternativa correta é a B, pois, se a terceira pista está no plano para expansão do aeroporto de Heathrow, isso quer dizer que o aeroporto já tem duas pistas.

44 – Choose the synonym in the context for the underlined word in the title, and its correct part of speech.

- a) easygoing – adverb
- b) tough – adjective**
- c) fear – adjective
- d) severely – adverb

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A única resposta correta é a letra B: *tough*. *Tough* é um adjetivo que qualifica, isto é, severo, rigoroso: a expansão de Heathrow deverá enfrentar condições ambientais rigorosas. Rigorosas está qualificando as condições.

The following text refers to questions 45 e 46.

The following are examples of types of air traffic controllers:

5 *Tower controllers* direct the movement of vehicles on runways and taxiways. They check flight plans, give pilots clearance for takeoff or landing, and direct the movement of aircraft and other traffic on the runways and other parts of the airport. Most work from control towers, as they generally must be able to see the traffic they control.

10 *Approach and departure controllers* ensure that aircraft traveling within an airport's airspace maintain minimum separation for safety. They give clearances to enter controlled airspace and hand off control of aircraft to en route controllers. They use radar equipment to monitor flight paths and work in buildings known as Terminal Radar Approach
15 Control Centers (TRACON). They also provide information to pilots, such as weather conditions and other critical notices.

20 *En route controllers* monitor aircraft once they leave an airport's airspace. They work at air route traffic control centers located throughout the country, which typically are not located at airports.

25 Each center is assigned an airspace based on the geography and altitude of the area in which it is located. As an airplane approaches and flies through a center's airspace, en route controllers guide the airplane along its route. They may adjust the flight path of aircraft for safety and collision avoidance.

Adapted from: [tps://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers](https://collegegrad.com/careers/air-traffic-controllers)

45 – Decide if the statements are true (T) or false (F). Then choose the right alternative.

- () En route controllers manage aircraft within airport's airspace.
- () Approach and departure controllers give official approval for landing and takeoff.
- () The responsibility of approach and departure controllers is to ensure that aircraft stay safe distances apart.
- () Some of the tower controller duties are to prepare flight plans and to manage the movements of aircraft on the ground.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: D

A resposta correta é a alternativa D porque: I) Em *route controllers* gerenciam as aeronaves fora do espaço aéreo dos aeroportos; II) *Tower controllers* são responsáveis pela autorização para pouso e decolagem e não os *approach and departure controllers*; III) É responsabilidade dos *approach and departure controllers* garantir a separação segura entre as aeronaves e; IV) Uma das responsabilidades dos *tower controllers* é verificar e não preparar o plano de voo. Portanto somente a terceira sentença é verdadeira.

46 – Consider this excerpt from the text:

“They work at air route traffic control centers located throughout the country, which typically are not located at airports.” (lines 19, 20 and 21)

All the following sentences about the underlined word are correct, **except**:

- a) The underlined word is a relative pronoun.
- b) The word “which” introduces a defining relative clause.
- c) The word “which” refers to “air route traffic control centers”.
- d) “Which typically are not located at airports” is a non-defining relative clause.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Defining relative clauses são utilizadas para dizer exatamente sobre quem ou o que estamos falando, diferentemente das *non-defining clauses*, utilizadas para fornecer uma informação extra a respeito de quem ou daquilo sobre o qual falamos. As *non-defining clauses* obrigatoriamente são introduzidas por um pronome relativo.

No excerto em questão, a oração introduzida pelo pronome relativo “which” apresenta uma informação extra a respeito dos centros de controle do espaço aéreo – normalmente não localizados nos aeroportos. Portanto, todas as afirmativas estão corretas, exceto “The word “which” introduces a defining relative clause.”

Read the text and answer questions 47 and 48.

Chennai floods: Know which flights are cancelled!

1 New Delhi: In the wake of incessant rain and heavy downpour in Chennai leading to floods that have affected normal lives, various domestic flights have cancelled their services to and from the city.

5 Leading domestic carrier IndiGo airlines announced on its official Facebook page that few flights connecting to Chennai for Thursday have been cancelled.

10 “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains. Few flights connecting following cities to Chennai are cancelled for tomorrow - Hyderabad, Mumbai, Kochi, Kolkota, Pune, Coimbatore, Delhi & Vizag”, the company said on its official FB page.

The company, however, assured that all passengers would be refunded 100 percent.

Adapted from: http://zeenews.india.com/business/news/companies/chennai-floods-know-which-flights-are-cancelled_1829506.html

47 – The correct form of the sentence “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains” – announced IndiGo Airlines”, in the indirect speech is:

- a) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai would be affected due to heavy rains.
- b) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai had been affected due to heavy rains.
- c) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai will be affected due to heavy rains.
- d) IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai was affected due to heavy rains.

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O discurso indireto normalmente é introduzido por um verbo no passado: “IndiGo Airlines **announced** that”. Dessa forma, ao mudar o discurso direto para o indireto, o verbo que expressa

aquilo que foi dito pelo interlocutor deve ser transformado em um tempo verbal passado correspondente. Na sentença em questão, no discurso direto, o verbo está no presente perfeito, cujo correspondente, no discurso indireto, é o passado perfeito. Portanto, a resposta correta é: “*IndiGo Airlines announced that flight operations to and from Chennai had been affected due to heavy rains.*”

48 – Considering the underlined expression in the sentence “Flight operations to and from Chennai have been affected due to heavy rains” (lines 8 and 9), it is correct to say that

- a) the present perfect tense was used to refer to a temporary continuing action.
- b) the present perfect tense was used to announce news of a recent event.**
- c) the past perfect tense was used to say that something was in progress.
- d) the simple past tense was used to announce an earlier past.

RESOLUÇÃO

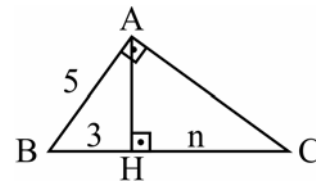
Resposta: B

A resposta correta é “*The present perfect tense was used to announce news of a recent event*”, porque “*have been affected*” corresponde à estrutura do presente e, na situação apresentada, esse tempo verbal foi utilizado para anunciar um evento recente na época da publicação do texto – o cancelamento das operações de voo devido ao mau tempo.

AS QUESTÕES DE 49 A 72 REFEREM-SE À MATEMÁTICA

49 – Se ABC é um triângulo retângulo em A, o valor de n é

- a) 22/3
- b) 16/3**
- c) 22
- d) 16



RESOLUÇÃO

Resposta: B

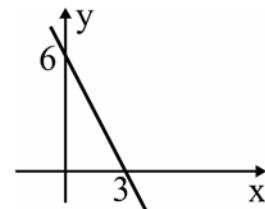
No $\triangle ABH$, pelo Teorema de Pitágoras, $AH = 4$.

No $\triangle ABC$, pelas relações métricas no triângulo retângulo:

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 4^2 = 3 \times n \Rightarrow n = \frac{16}{3}$$

50 – A função que corresponde ao gráfico a seguir é $f(x) = ax + b$, em que o valor de a é

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



RESOLUÇÃO

Resposta: C

A reta passa pelos pontos (0, 6) e (3, 0).

O coeficiente linear b é o valor da função quando $x = 0$, ou seja, $b = 6$.

O ponto (3, 0) equivale a $\left(-\frac{b}{a}, 0\right)$. Assim:

$$-\frac{b}{a} = 3 \Rightarrow -\frac{6}{a} = 3 \Rightarrow a = -2$$

Portanto, $a = -2$.

51 – Sejam m, n e b números reais positivos, com $b \neq 1$. Se

$\log_b m = x$ e se $\log_b n = y$, então $\log_b(m \cdot n) + \log_b\left(\frac{n}{m}\right)$ é igual a

- a) x
- b) 2y**
- c) x + y
- d) 2x - y

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Pelas propriedades operatórias dos logaritmos:

$$\log_b(m \cdot n) = \log_b m + \log_b n \text{ e } \log_b\left(\frac{n}{m}\right) = \log_b n - \log_b m$$

Assim:

$$\log_b m \cdot n + \log_b\left(\frac{n}{m}\right) = \log_b m + \log_b n + \log_b n - \log_b m =$$

$$2 \log_b n = 2y$$

52 – Considere os pontos A(2, 3) e B(4, 1) e a reta r: $3x + 4y = 0$. Se $d_{A,r}$ e $d_{B,r}$ são, respectivamente, as distâncias de A e de B até a reta r, é correto afirmar que

- a) $d_{A,r} > d_{B,r}$
- b) $d_{A,r} < d_{B,r}$
- c) $d_{A,r} = d_{B,r}$
- d) $d_{A,r} = 2 d_{B,r}$

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A distância entre o ponto P (x_0, y_0) e a reta r: $ax + by + c = 0$ é dada por: $d_{P,r} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

Assim, para r: $3x + 4y = 0$, A(2, 3) e B(4, 1), tem-se:

$$d_{A,r} = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{18}{5} \quad \text{e} \quad d_{B,r} = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{16}{5}$$

Logo, ao comparar os valores de $d_{A,r}$ e $d_{B,r}$, é correto afirmar que $d_{A,r} > d_{B,r}$.

53 – Com os algarismos 2, 3, 4, 5, 6 e 7 posso escrever _____ números pares de quatro algarismos distintos.

- a) 120
- b) 180**
- c) 240
- d) 360

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Ao compor números pares de quatro algarismos distintos, dispondo dos seis algarismos (2, 3, 4, 5, 6 e 7), é preciso organizá-los considerando a ordem dos elementos, a não repetição deles e ainda que o último algarismo seja par.

Assim, considerando as posições, tem-se:

<u>M</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>U</u>
P_1	P_2	P_3	P_4

<u>acontecimento</u>	<u>nº de possibilidades</u>
escolha de um algarismo para p_4	3 (2, 4 e 6 - algarismos pares)
escolha de um algarismo para p_3	5 (todos menos o escolhido em p_4)
escolha de um algarismo para p_2	4 (todos menos os dois já escolhidos)
escolha de um algarismo para p_1	3 (todos menos os três já escolhidos)

Pelo princípio multiplicativo, tem-se:

$$\frac{M}{3} \cdot \frac{C}{4} \cdot \frac{D}{5} \cdot \frac{U}{3} = 180$$

Logo, com esses seis algarismos, posso escrever **180** números pares de quatro algarismos distintos.

54 – Seja a equação polinomial $x^3 + bx^2 + cx + 18 = 0$. Se -2 e 3 são suas raízes, sendo que a raiz 3 tem multiplicidade 2, o valor de “b” é

- a) 8
- b) 6
- c) -3
- d) -4**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Se -2 e 3 são raízes da equação $x^3 + bx^2 + cx + 18 = 0$, e se a raiz 3 tem multiplicidade 2, então as raízes da equação são -2, 3 e 3.

Pelas Relações de Girard, a soma das raízes da equação polinomial $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ é $-\frac{b}{a}$.

$$\text{Assim: } (-2) + 3 + 3 = -\frac{b}{1} \Rightarrow 4 = -b \Rightarrow b = -4$$

55 – Simplificando a expressão $\sin(2\pi - x) + \sin(3\pi + x)$, obtém-se

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

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Usando as fórmulas de adição e subtração de arcos, tem-se:

- a) $\sin(2\pi - x) = \sin 2\pi \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 2\pi = -\sin x$
- b) $\sin(3\pi + x) = \sin 3\pi \cdot \cos x + \sin x \cdot \cos 3\pi = -\sin x$

Logo:

$$\sin(2\pi - x) + \sin(3\pi + x) = -\sin x - \sin x = -2 \sin x$$

56 – Um pedaço de queijo, em forma de prisma triangular regular, tem 6 cm de altura e possui como base um triângulo de 10 cm de lado. O volume desse pedaço de queijo é _____ $\sqrt{3}$ cm³.

- a) 150**
- b) 165
- c) 185
- d) 200

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Seja S_B a área da base do prisma e h a altura dele, o seu volume será $V = S_B \cdot h$.

Como o prisma é triangular regular e tem 10 cm de aresta da base, S_B será a área de um triângulo equilátero de lado 10 cm.

Assim:

$$S_B = \frac{\ell^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{10^2 \sqrt{3}}{4} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

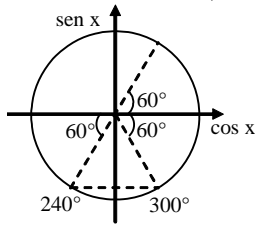
$$V = S_B \cdot h = 25\sqrt{3} \cdot 6 = 150\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

57 – Se $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ e se $\sin 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, um dos possíveis valores de x é

- a) 30°
- b) 45°
- c) 75°**
- d) 85°

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Se $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$, então $0^\circ \leq 4x \leq 360^\circ$.Se $\text{sen}4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, com $0^\circ \leq 4x \leq 360^\circ$,e sendo $\text{sen}240^\circ = \text{sen}300^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$,então $4x = 240^\circ$ ou $4x = 300^\circ$.Assim, $x = 60^\circ$ ou $x = 75^\circ$.Logo, um dos possíveis valores de x é 75° .**58** – Um cilindro circular reto, de altura igual a $\frac{2}{3}$ do raio da base e de $12\pi \text{ cm}^2$ de área lateral, possui raio da base igual a _____ cm.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Foram dados: $H = \frac{2}{3}R \text{ cm}$ e $A_\ell = 12\pi \text{ cm}^2$.

Então, usando a fórmula da área lateral do cilindro, tem-se:

$$A_\ell = 2\pi \cdot R \cdot H \Rightarrow 12\pi = 2\pi \cdot R \cdot \frac{2}{3}R \Rightarrow R^2 = 9 \Rightarrow R = 3 \text{ cm}.$$

Assim, o raio da base do cilindro mede **3** cm.**59** – A parte real das raízes complexas da equação $x^2 - 4x + 13 = 0$, é igual a

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

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Resolvendo a equação $x^2 - 4x + 13 = 0$ vem:

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 13}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-36}}{2} = \frac{4 \pm 6i}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x' = 2 + 3i \text{ e } x'' = 2 - 3i \text{ ou } x' = 2 - 3i \text{ e } x'' = 2 + 3i$$

Assim, a parte real das raízes complexas é igual a **2**.**60** – Com um fio de arame, deseja-se cercar dois jardins: um circular, de raio 3 m, e o outro triangular, cujo perímetro é igual ao comprimento da circunferência do primeiro. Considerando $\pi = 3,14$, para cercar totalmente esses jardins, arredondando para inteiros, serão necessários _____ metros de arame.

- a) 29
b) 30
c) 35
d) 38

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Jardim circular $\Rightarrow C = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84 \text{ m}$ Jardim triangular $\Rightarrow 2p\Delta = C = 18,84 \text{ m}$ Arame necessário para cercá-los $\Rightarrow 2 \cdot 18,84 = 37,68 \cong \mathbf{38} \text{ m}$.**61** – Seja a função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + 1$. Se $f(1) = 0$ e $f(-1) = 6$, então o valor de a é

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

RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$\text{I) } f(1) = 0 \Rightarrow a \cdot (1)^2 + b \cdot 1 + 1 = 0 \Rightarrow \boxed{a + b = -1}$$

$$\text{II) } f(-1) = 6 \Rightarrow a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + 1 = 6 \Rightarrow$$

$$a - b + 1 = 6 \Rightarrow \boxed{a - b = 5}$$

$$\begin{cases} a + b = -1 \\ a - b = 5 \end{cases} \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = \mathbf{2}.$$

62 – Para que os pontos $A(x,3)$, $B(-2x,0)$ e $C(1,1)$ sejam colineares, é necessário que x seja

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

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A condição de alinhamento de três pontos $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ e $C(x_3, y_3)$ é:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

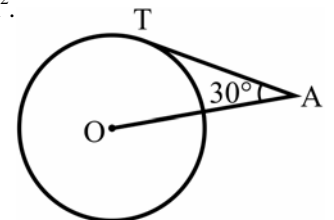
Então, para que $A(x,3)$, $B(-2x,0)$ e $C(1,1)$ sejam colineares, tem-se:

$$\begin{vmatrix} x & 3 & 1 \\ -2x & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 0x - 2x + 3 - 0 + 6x - x = 0 \Rightarrow 3x + 3 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \mathbf{-1}$$

63 – O segmento \overline{AT} é tangente, em T , à circunferência de centro O e raio $R = 8 \text{ cm}$. A potência de A em relação à circunferência é igual a _____ cm^2 .

- a) 16
b) 64
c) 192
d) 256

**RESOLUÇÃO**

Resposta: C

Se \overline{AT} é tangente à circunferência, então o triângulo AOT é retângulo em T e, a potência de A pode ser calculada encontrando o valor de AT^2 . Assim:

$$\text{tg}30^\circ = \frac{OT}{AT} = \frac{R}{AT} = \frac{8}{AT} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{8}{AT} \Rightarrow AT = \frac{3 \cdot 8}{\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$AT^2 = \frac{9 \cdot 64}{3} = 192 \text{ cm}^2$$

64 – Gabriel verificou que a medida de um ângulo é $\frac{3\pi}{10}$ rad.

Essa medida é igual a

- a) 48°
- b) 54°
- c) 66°
- d) 72°

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Sabendo que π rad equivale a 180° , tem-se:

$$\frac{3\pi}{10} \text{ rad} = \frac{3 \cdot 180^\circ}{10} = 54^\circ.$$

65 – A área de um hexágono regular inscrito em um círculo de $\sqrt{6}$ cm de raio é _____ $\sqrt{3}$ cm².

- a) 6
- b) 9
- c) 12
- d) 15

RESOLUÇÃO

Resposta: B

O hexágono regular inscrito em um círculo de raio R, é formado por 6 triângulos equiláteros de lado R.

Assim, a área do hexágono regular inscrito num círculo de $\sqrt{6}$ cm de raio é:

$$R = \sqrt{6} \Rightarrow A_{\text{hex}} = 6 \cdot A_{\Delta} = 6 \cdot R^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 6(\sqrt{6})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{36\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$$

66 – A tabela apresenta as frequências acumuladas das notas de 70 alunos, obtidas em uma avaliação. A frequência absoluta da 2ª classe é

- a) 14
- b) 15
- c) 16
- d) 17

Notas	Frequência acumulada
2,0 — 3,5	12
3,5 — 5,0	26
5,0 — 6,5	43
6,5 — 8,0	57
8,0 — 9,5	70

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A frequência acumulada de uma classe é a soma das frequências absolutas de todas as classes, da primeira até a classe considerada. Assim, a frequência absoluta da primeira classe (f_1) tem o mesmo valor que sua frequência acumulada (fa_1):

$$f_1 = fa_1 = 12$$

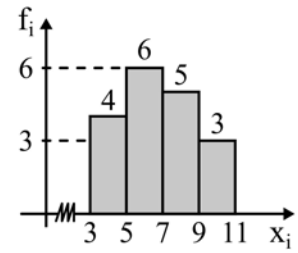
A frequência acumulada da 2ª classe é 26, assim, tem-se:

$$f_1 + f_2 = fa_2 \Rightarrow 12 + f_2 = 26 \Rightarrow f_2 = 26 - 12 \Rightarrow f_2 = 14$$

Logo, a frequência absoluta da 2ª classe é **14**.

67 – A média da distribuição representada pelo seguinte Histograma é

- a) 8
- b) 7
- c) 56/9
- d) 61/9



RESOLUÇÃO

Resposta: D

1ª classe: ponto médio igual a 4 e frequência 4.

2ª classe: ponto médio igual a 6 e frequência 6.

3ª classe: ponto médio igual a 8 e frequência 5.

4ª classe: ponto médio igual a 10 e frequência 3.

Assim, a média é:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 8 \cdot 5 + 10 \cdot 3}{4 + 6 + 5 + 3} = \frac{122}{18} = \frac{61}{9}$$

68 – Um trapézio tem 12 cm de base média e 7 cm de altura. A área desse quadrilátero é _____ cm².

- a) 13
- b) 19
- c) 44
- d) 84

RESOLUÇÃO

Resposta: D

Se as bases de um trapézio são B e b, e se a altura desse trapézio é h, então, a base média mede $\frac{B+b}{2}$ e a área do

$$\text{quadrilátero é } S = \frac{(B+b) \cdot h}{2} = \left(\frac{B+b}{2} \right) \cdot h.$$

Assim, a área do trapézio do item é $S = 12 \cdot 7 = \mathbf{84}$ cm².

69 – Sejam A(-3, 3), B(3, 1), C(5, -3) e D(-1, -2) vértices de um quadrilátero convexo. A medida de uma de suas diagonais é

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

RESOLUÇÃO

Resposta: D

As diagonais do quadrilátero são os segmentos \overline{AC} e \overline{BD} , cujas medidas são:

$$AC = \sqrt{(5 - (-3))^2 + (-3 - 3)^2} = \sqrt{8^2 + (-6)^2} = \sqrt{64 + 36} = 10$$

$$BD = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (-2 - 1)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

Assim, dentre as alternativas, a medida de uma de suas diagonais é **10**.

70 – Considere que o número de células de um embrião, contadas diariamente desde o dia da fecundação do óvulo até o 30º dia de gestação, forma a sequência: 1, 2, 4, 8, 16... A função que mostra o número de células, conforme o número de dias x , é $f: \{x \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 30\} \rightarrow \mathbb{N}; f(x) =$

- a) 2^{x-1}
 b) $2x - 1$
 c) $2^x - 1$
 d) $x^2 - 1$

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A sequência 1, 2, 4, 8, 16... é uma PG de razão

$$q = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{8}{4} = \frac{16}{8} = \dots = 2, \quad \text{cujo termo geral é}$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1} = 1 \cdot 2^{n-1} = 2^{n-1}.$$

Assim, a função é $f: \{x \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 30\} \rightarrow \mathbb{N}; y = f(x) = 2^{x-1}$.

71 – Dadas as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, o produto

$A \cdot B$ é a matriz

- a) $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$
 b) $\begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$
 c) $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$
 d) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Como $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$ e $B = (b_{ij})_{2 \times 2}$, o produto AxB será uma matriz $C = (c_{ij})_{2 \times 2}$, cujos elementos são assim calculados:

$$c_{11} = a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} \cdot b_{21} = 1 \cdot 0 + 3 \cdot 1 = 3$$

$$c_{12} = a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} \cdot b_{22} = 1 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 7$$

$$c_{21} = a_{21} \cdot b_{11} + a_{22} \cdot b_{21} = 2 \cdot 0 + 0 \cdot 1 = 0$$

$$c_{22} = a_{21} \cdot b_{12} + a_{22} \cdot b_{22} = 2 \cdot 1 + 0 \cdot 2 = 2$$

Assim, o produto AxB é a matriz $\begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

72 – Na tabela de dados brutos tem-se as massas, em quilogramas, de 15 clientes de uma clínica médica. Organizando os dados desta tabela pode-se verificar que a amplitude do rol, em kg, é

- a) 36
 b) 42
 c) 51
 d) 55
- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 83 | 72 | 86 | 74 | 88 |
| 57 | 81 | 91 | 65 | 82 |
| 59 | 55 | 49 | 73 | 74 |

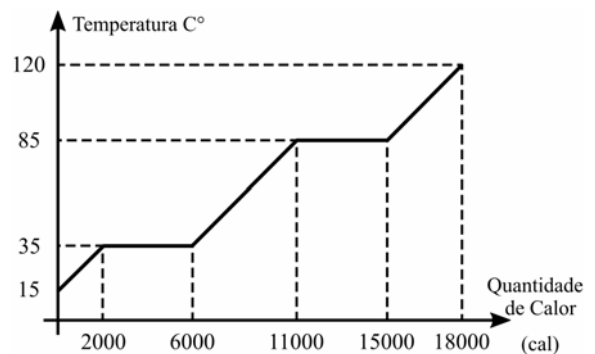
RESOLUÇÃO

Resposta: B

Para calcular a amplitude do rol, basta subtrair o menor valor do maior. Então, tem-se: $91 - 49 = 42$ kg.

AS QUESTÕES DE 73 A 96 REFEREM-SE À FÍSICA

73 – A figura a seguir mostra a curva de aquecimento de uma amostra de 200g de uma substância hipotética, inicialmente a 15°C, no estado sólido, em função da quantidade de calor que esta recebe.



Determine o valor aproximado do calor latente de vaporização da substância, em cal/g.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: B

A vaporização da substância ocorre a 85°C e, de acordo com o gráfico, nessa temperatura, a substância recebe:

$$Q = 15000 - 11000$$

$$Q = 4000 \text{ cal}$$

Logo, podemos determinar o valor do calor latente de vaporização da substância da seguinte forma:

$$Q = m \cdot L$$

$$4000 = 200 \cdot L$$

Portanto:

$$L = 20 \text{ cal/g}$$

74 – A superfície de um líquido em repouso em um recipiente é sempre plana e horizontal, pois todos os seus pontos suportam a mesma pressão. Com base nessa afirmação, responda qual Lei descreve esse fenômeno físico.

- a) Lei de Pascal
 b) Lei de Stevin
 c) Lei de Torricelli
 d) Lei de Arquimedes

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Lei de Stevin

Considere um líquido de densidade d em equilíbrio num recipiente qualquer, e A e B dois pontos quaisquer dos líquidos. A pressão hidrostática em qualquer ponto no líquido será $p = dgh$

Pontos situados em um mesmo nível de um líquido em equilíbrio suportam a mesma pressão, ou seja, se $h_A = h_B$, teremos $p_A = p_B$

Na superfície do líquido ($h = 0$) teremos pressão hidrostática nula, restando assim, em todos seus pontos, somente a pressão atmosférica, que será igual em toda a sua extensão. Portanto, todos os seus pontos estarão no mesmo nível, mantendo a superfície plana e horizontal.

75 – No estudo da Estática, para que um ponto material esteja em equilíbrio é necessário e suficiente que:

- a) **A resultante das forças exercidas sobre ele seja nula.**
- b) A soma dos momentos das forças exercidas sobre ele seja nula.
- c) A resultante das forças exercidas sobre ele seja maior que sua força peso.
- d) A resultante das forças exercidas sobre ele seja menor que sua força peso.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com a própria definição, para que um ponto material esteja em equilíbrio é necessário e suficiente que a resultante das forças que nele agem seja nula.

76 – Considerando as velocidades de propagação da luz em dois meios homogêneos e distintos, respectivamente iguais a 200.000 km/s e 120.000 km/s, determine o índice de refração relativo do primeiro meio em relação ao segundo. Considere a velocidade da luz no vácuo, igual a 300.000 km/s.

- a) **0,6**
- b) 1,0
- c) 1,6
- d) 1,7

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Cálculo do índice de refração absoluto do primeiro meio

$$n_1 = \frac{c}{v_1} = \frac{300.000}{200.000} = 1,5$$

Cálculo do índice de refração absoluto do segundo meio

$$n_2 = \frac{c}{v_2} = \frac{300.000}{120.000} = 2,5$$

Cálculo do índice de refração relativo do primeiro meio em relação ao segundo

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1,5}{2,5} = 0,6$$

77 – O aparelho utilizado para a medição do peso de um objeto é denominado:

- a) balança
- b) manômetro
- c) micrômetro
- d) **dinamômetro**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O peso de um objeto é uma força. O aparelho utilizado para a medição de forças é chamado de dinamômetro.

78 – Uma árvore de natal de 50cm de altura foi colocada sobre o eixo principal de um espelho côncavo, a uma distância de 25 cm de seu vértice. Sabendo-se que o espelho possui um raio de curvatura de 25 cm, com relação a imagem formada, pode-se afirmar corretamente que:

- a) É direita e maior do que o objeto, estando a 20cm do vértice do espelho.
- b) É direita e maior do que o objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.
- c) É invertida e maior do que o objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.
- d) **É invertida e do mesmo tamanho do objeto, estando a 25cm do vértice do espelho.**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

$$\text{Sendo: } f = \frac{R}{2} = \frac{25}{2} = 12,5\text{cm (distância focal)}$$

$$p = 25\text{cm (distância do objeto ao espelho)}$$

Pode-se calcular a distância da imagem ao vértice do espelho, pela equação de Gauss:

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

$$\frac{1}{12,5} = \frac{1}{25,0} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{12,5} - \frac{1}{25,0} = \frac{1}{p'}$$

$$\frac{2-1}{25} = \frac{1}{p'}$$

Portanto, $p' = 25\text{cm}$, ou seja, a imagem está a 25cm do vértice do espelho.

Como a árvore de natal foi colocada sobre o centro de curvatura do espelho côncavo, a imagem formada é real, invertida e do mesmo tamanho do objeto, o que pode ser provado pelo cálculo do aumento linear A:

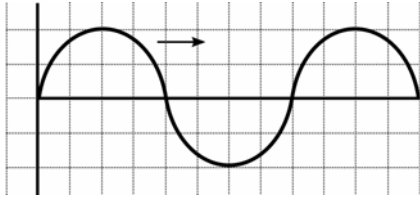
$$A = \frac{-p'}{p}$$

$$A = \frac{-25,0}{25,0} = -1, \text{ o que significa que a imagem tem o mesmo}$$

tamanho do objeto.

O sinal negativo de A ($a < 0$) indica que a imagem é invertida em relação ao objeto.

79 – Um garoto mexendo nos pertences de seu pai, que é um professor de física, encontra um papel quadriculado como a figura a seguir.



Suponha que a figura faça referência a uma onda periódica, propagando-se da esquerda para a direita. Considerando que no eixo das abscissas esteja representado o tempo (em segundos), que no eixo das ordenadas esteja representada a amplitude da onda (em metros), que o comprimento de onda seja de 8m e que cada quadradinho da escala da figura tenha uma área numericamente igual a 1, a sua velocidade de propagação (em metros por segundo) será de:

- a) 0,25
- b) 1
- c) 8
- d) 16

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Como a área de cada quadradinho da figura é numericamente igual a 1, podemos concluir que a onda tem um período de 8s, o tempo necessário para realizar um ciclo completo. A partir daí, calculamos a sua frequência:

$$T = \frac{1}{f} \quad 8 = \frac{1}{f} \quad f = \frac{1}{8}$$

Para calcular a velocidade de propagação, utilizamos:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 8 \cdot \frac{1}{8} = 1 \text{ m/s.}$$

80 – Um cilindro dotado de um êmbolo contém aprisionado em seu interior 150cm^3 de um gás ideal à temperatura controlada de 22°C e à pressão de 2Pa . Considere que o êmbolo do cilindro pode ser movido por uma força externa, de modo que o gás seja comprimido a um terço de seu volume inicial, sem, contudo, variar a sua temperatura. Nessas condições, determine em Pascal (Pa) a nova pressão à qual o gás estará submetido.

- a) 2
- b) 3
- c) 6
- d) 9

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Pela Equação Geral dos gases ideais temos:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Como $T_1 = T_2$, consideramos:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 V_1 = P_2 \frac{V_1}{3}$$

$$P_1 = \frac{P_2}{3}$$

$$P_2 = 3 P_1 \quad \text{Logo: } P_2 = 6 P_a$$

Ou ainda, pela Equação de Clayperon:
 $PV = nRT$

Com n , R e T constantes, para que o produto PV se mantenha constante, se o volume inicial for reduzido a um terço do seu valor, a pressão deverá ter seu valor triplicado.

$$\text{Logo: } P_2 = 3 P_1$$

$$P_2 = 6 P_a$$

81 – Analise as seguintes afirmações:

- I - Ondas mecânicas se propagam no vácuo, portanto não necessitam de um meio material para se propagarem.
- II - Ondas longitudinais são aquelas cujas vibrações coincidem com a direção de propagação.
- III - Ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagarem.
- IV - As ondas sonoras são transversais e não se propagam no vácuo.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmações verdadeiras.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Ondas mecânicas não se propagam no vácuo, portanto necessitam de um meio material para se propagar.

Ondas longitudinais são aquelas cujas vibrações coincidem com a direção de propagação.

Ondas eletromagnéticas não precisam de um meio material para se propagar.

As ondas sonoras são longitudinais e necessitam de um meio material para se propagarem.

82 – Considere quatro esferas metálicas idênticas, A, B, C e D, inicialmente separadas entre si. Duas delas, B e D, estão inicialmente neutras, enquanto as esferas A e C possuem cargas elétricas iniciais, respectivamente, iguais a $3Q$ e $-Q$. Determine a carga elétrica final da esfera C após contatos sucessivos com as esferas A, B e D, nessa ordem, considerando que após cada contato, as esferas são novamente separadas.

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

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Carga Inicial da esfera C: $-Q$

1º Contato: Esfera C com a esfera A

Carga Inicial da Esfera A: $3Q$

Esfera A e C em contato:

$$\frac{-Q + 3Q}{2} = Q$$

As cargas de A e C após o contato serão iguais: Q

2º Contato: Esfera C com a esfera B
Carga Inicial da Esfera B: 0 (neutra)

Esfera C e B em contato:

$$\frac{Q+0}{2} = \frac{Q}{2}$$

As cargas de C e B após o contato serão iguais: $\frac{Q}{2}$

3º Contato: Esfera C com a esfera D
Carga Inicial da Esfera D: 0 (neutra)

Esfera C e D em contato:

$$\frac{\frac{Q}{2}+0}{2} = \frac{Q}{4}$$

As cargas de C e D após o contato serão iguais: $\frac{Q}{4}$

Portanto, a carga final de C após os contatos será: $\frac{Q}{4}$

83 – Considere as seguintes afirmações sobre uma máquina térmica operando segundo o ciclo de Carnot, entre duas fontes de calor, uma a 27°C e a outra a 57°C.

- () O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 52% e esse rendimento é máximo, ao menos que a temperatura da fonte fria seja zero.
- () O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 10% e, caso essa máquina receba 5000J de calor da fonte quente, rejeitará 1000J para a fonte fria.
- () O rendimento dessa máquina é de aproximadamente 10% e, caso essa máquina receba 5000J da fonte quente, rejeitará 4500J para a fonte fria.
- () O rendimento dessa máquina irá aumentar se houver aumento da diferença de temperatura entre as fontes de calor.

Atribuindo-se verdadeiro (V) ou falso (F) para cada uma das afirmações, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- a) V – F – V – F
b) V – V – V – F
c) F – F – V – F
d) **F – F – V – V**

RESOLUÇÃO

Resposta: D

O rendimento dessa máquina é calculado por:

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}},$$

com as temperaturas dadas na escala Kelvin.

Assim:

$$\eta = 1 - \frac{(27+273)}{(57+273)}$$

$$\eta = 1 - \frac{300}{330} \rightarrow \eta = 1 - 0,9 \cong 0,1$$

$$\text{Logo: } \eta \cong 10\%$$

Se essa máquina receber 5000J de calor de uma fonte quente, com rendimento de apenas 10%, devolverá 4500J para a fonte fria. Quanto maior for a diferença de temperatura entre as fontes,

maior será o rendimento dessa máquina, pois $\eta = 1 - \frac{T_{\text{FRIA}}}{T_{\text{QUENTE}}}$.

No entanto, o rendimento de uma máquina térmica é sempre menor que 100%, ao menos que a temperatura da fonte fria seja de zero Kelvin, a qual não é possível atingir.

84 – Um astronauta de massa m e peso P foi levado da superfície da Terra para a superfície de um planeta cuja aceleração da gravidade, em módulo, é igual a um terço da aceleração da gravidade registrada na superfície terrestre. No novo planeta, os valores da massa e do peso desse astronauta, em função de suas intensidades na Terra, serão respectivamente:

- a) $\frac{m}{3}$, P
b) m , P
c) **m , $\frac{P}{3}$**
d) $\frac{m}{3}$, $\frac{P}{3}$

RESOLUÇÃO

Resposta: C

A massa de um corpo é uma grandeza propriedade intrínseca do mesmo. Logo, não varia com a aceleração da gravidade. Assim, sua massa permanece com o valor m .

No entanto, o peso do corpo é uma força que pode ser calculada utilizando-se a 2ª Lei de Newton: $P = m \cdot g$

Assim, para um planeta com aceleração da gravidade valendo um terço da aceleração da gravidade medida na superfície da Terra, teremos:

$$P_{\text{novo}} = m \cdot \frac{g}{3}$$

$$\text{Portanto, o peso do corpo no novo planeta será: } P_{\text{novo}} = \frac{P}{3}$$

85 – Uma criança gira no plano horizontal, uma pedra com massa igual a 40g presa em uma corda, produzindo um Movimento Circular Uniforme. A pedra descreve uma trajetória circular, de raio igual a 72cm, sob a ação de uma força resultante centrípeta de módulo igual a 2N. Se a corda se romper, qual será a velocidade, em m/s, com que a pedra se afastará da criança?

Obs.: desprezar a resistência do ar e admitir que a pedra se afastará da criança com uma velocidade constante.

- a) **6**
b) 12
c) 18
d) 36

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Da 2ª Lei de Newton: $F_R = m \cdot a_R$

Como: $F_R = F_C$ e $a_C = \frac{v^2}{R}$, então: $F_C = m \cdot a_C \Leftrightarrow$

$$F_C = m \cdot \frac{v^2}{R} \Leftrightarrow 2 = 0,040 \cdot \frac{v^2}{0,72} \Leftrightarrow 1,44 = 0,040 \cdot v^2 \Leftrightarrow$$

$$\frac{1,44}{0,040} = v^2 \Leftrightarrow v^2 = 36 \Leftrightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

86 – Quanto à facilidade de imantação, podemos afirmar que: “Substâncias _____ são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo magnético”. O termo que preenche corretamente a lacuna é:

- a) diamagnéticas
- b) paramagnéticas
- c) ultramagnéticas
- d) ferromagnéticas

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Sustâncias Diamagnéticas são aquelas cujos ímãs elementares se orientam em sentido contrário ao vetor indução magnética, sendo, portanto, repelidas pelo ímã que criou o campo.

87 – Um adolescente de 12 anos, percebendo alterações em sua voz, comunicou à sua mãe a situação observada com certa regularidade. Em determinados momentos apresentava tom de voz fina em outros momentos tom de voz grossa. A questão relatada pelo adolescente refere-se a uma qualidade do som denominada:

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

RESOLUÇÃO

Resposta: A

A altura é a qualidade do som que permite classificar o som em grave (baixo ou grosso) ou agudo (alto ou fino) e depende da frequência do corpo que vibra.

A voz do homem tem frequência que varia entre 100Hz e 200Hz, e a da mulher entre 200Hz e 400Hz. Portanto, a voz do homem geralmente é grave ou grossa, enquanto a da mulher costuma ser aguda ou fina.

88 – Uma partícula com carga elétrica igual a $3,2 \mu\text{C}$ e velocidade de $2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ é lançada perpendicularmente a um campo magnético uniforme e sofre a ação de uma força magnética de intensidade igual a $1,6 \cdot 10^2 \text{ N}$. Determine a intensidade do campo magnético (em Tesla) no qual a partícula foi lançada.

- a) $0,25 \cdot 10^3$
- b) $2,5 \cdot 10^3$
- c) $2,5 \cdot 10^4$
- d) $0,25 \cdot 10^6$

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Partícula lançada perpendicularmente, portanto $\theta = 90^\circ$
 $\text{sen } \theta = \text{sen } 90^\circ = 1$

$$F = q \cdot v \cdot B \cdot \text{sen } \theta$$

$$B = \frac{F}{q \cdot v}$$

$$B = \frac{1,6 \cdot 10^2}{3,2 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^4} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ T}$$

89 – Um atleta pratica salto ornamental, fazendo uso de uma plataforma situada a 5m do nível da água da piscina. Se o atleta saltar desta plataforma, a partir do repouso, com que velocidade se chocará com a água?

Obs.: despreze a resistência do ar e considere o módulo da aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 10 m/s.
- b) 20 m/s.
- c) 30 m/s.
- d) 50 m/s.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

De acordo com a equação de Torricelli para o movimento de queda livre tem-se que:

$$v^2 = v_0^2 - 2 \cdot g \cdot \Delta y$$

$$v^2 = 0 - 2 \cdot (-10) \cdot (5)$$

$$v^2 = 100$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

90 – Uma mola está suspensa verticalmente próxima à superfície terrestre, onde a aceleração da gravidade pode ser adotada como 10 m/s^2 . Na extremidade livre da mola é colocada uma cestinha de massa desprezível, que será preenchida com bolinhas de gude, de 15g cada. Ao acrescentar bolinhas à cesta, verifica-se que a mola sofre uma elongação proporcional ao peso aplicado. Sabendo-se que a mola tem uma constante elástica $k = 9,0 \text{ N/m}$, quantas bolinhas é preciso acrescentar à cesta para que a mola estique exatamente 5cm?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 10

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Podemos calcular a força elástica em função da elongação sofrida pela mola através da lei de Hooke:

$$F_{\text{elástica}} = k \cdot x$$

Sendo k : a constante da mola;

x : a elongação sofrida pela mola

$$F_{\text{elástica}} = 9,0 \cdot 0,05 = 0,45 \text{ N}$$

O módulo da força elástica é igual ao módulo do peso total de bolinhas colocadas na cestinha. Logo:

$$P = 0,45 \text{ N}$$

Pela 2ª Lei de Newton:

$$P = m \cdot g$$

$$0,45 = m \cdot 10$$

$$m = \frac{0,45}{10} = 0,045 \text{ kg} = 45 \text{ g,}$$

que corresponde a massa de 3 bolinhas.

91 – Dois vetores V_1 e V_2 formam entre si um ângulo θ e possuem módulos iguais a 5 unidades e 12 unidades, respectivamente. Se a resultante entre eles tem módulo igual a 13 unidades, podemos afirmar corretamente que o ângulo θ entre os vetores V_1 e V_2 vale:

- a) 0°
- b) 45°
- c) 90°
- d) 180°

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Aplicando-se a lei dos cossenos para o cálculo do vetor resultante entre dois vetores que formam entre si um ângulo qualquer teremos:

$$R^2 = V_1^2 + V_2^2 + 2 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot \cos \theta$$

$$13^2 = 5^2 + 12^2 + 2 \cdot 5 \cdot 12 \cdot \cos \theta$$

$$169 = 25 + 144 + 120 \cdot \cos \theta$$

$$0 = 120 \cos \theta$$

$$\cos \theta = 0$$

$$\theta = 90^\circ$$

Logo, V_1 e V_2 são perpendiculares entre si.

92 – Duas porções de líquidos A e B, de substâncias diferentes, mas de mesma massa, apresentam valores de calor específico respectivamente iguais a $0,58 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. Se ambas receberem a mesma quantidade de calor sem, contudo, sofrerem mudanças de estado físico, podemos afirmar corretamente que:

- a) a porção do líquido A sofrerá maior variação de temperatura do que a porção do líquido B.
- b) a porção do líquido B sofrerá maior variação de temperatura do que a porção do líquido A.
- c) as duas porções, dos líquidos A e B, sofrerão a mesma variação de temperatura.
- d) as duas porções, dos líquidos A e B, não sofrerão nenhuma variação de temperatura.

RESOLUÇÃO

Resposta: A

Como as duas porções de líquido recebem certa quantidade de calor e não ocorre mudança de estado físico, haverá alteração na temperatura de cada um dos líquidos.

A variação de temperatura sofrida por cada porção é inversamente proporcional ao calor específico da respectiva substância.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad \text{Logo: } \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c}$$

$$\Delta T_A = \frac{Q}{m \cdot c_A} \text{ e } \Delta T_B = \frac{Q}{m \cdot c_B}, \text{ onde } Q \text{ e } m \text{ são iguais para}$$

os líquidos A e B.

Assim, como o líquido A tem menor calor específico (conforme exposto no enunciado), sofrerá maior variação de temperatura do que o líquido B.

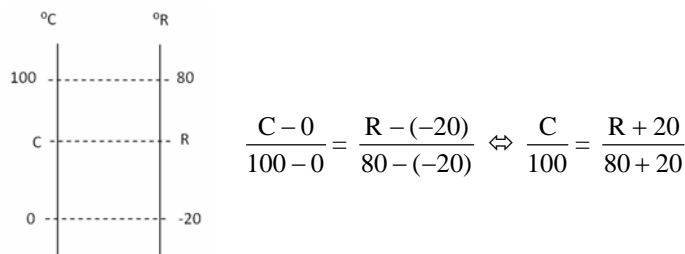
93 – Roberto, empolgado com as aulas de Física, decide construir um termômetro que trabalhe com uma escala escolhida por ele, a qual chamou de escala R. Para tanto, definiu -20°R como ponto de fusão do gelo e 80°R como temperatura de ebulição da água, sendo estes os pontos fixos desta escala. Sendo R a temperatura na escala criada por Roberto e C a temperatura na escala Celsius, e considerando que o experimento seja realizado ao nível do mar, a expressão que relaciona corretamente as duas escalas será:

- a) $C = R - 20$
- b) $C = R + 20$
- c) $C = \frac{R + 20}{2}$
- d) $C = \frac{R - 20}{2}$

RESOLUÇÃO

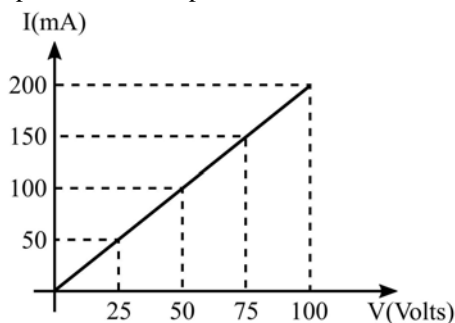
Resposta: B

Os pontos fixos da escala Celsius são 0°C e 100°C , ponto de fusão do gelo e temperatura de ebulição da água, respectivamente, ao nível do mar. De posse dessa informação, montamos o seguinte esquema:



Logo: $C = R + 20$ é a expressão que relaciona as duas escalas.

94 – O gráfico a seguir corresponde ao comportamento da corrente elétrica que percorre um condutor, em função da diferença de potencial a ele aplicada.



Sabendo-se que este condutor é constituído de um fio de 2m de comprimento e de um material cuja resistividade, a 20°C , vale $1,75 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, determine a área da seção transversal do fio e o valor da resistência elétrica desse condutor na referida temperatura.

- a) $0,7 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$ e $0,5 \Omega$
- b) $0,7 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$ e 500Ω
- c) $0,83 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$ e $12,5 \Omega$
- d) $0,83 \cdot 10^{-4} \text{cm}^2$ e 500Ω

RESOLUÇÃO

Resposta: B

Como o gráfico representa uma variação linear do valor da corrente em função da diferença de potencial aplicada ao condutor, podemos afirmar que esse condutor é ôhmico, podendo-se aplicar a primeira Lei de Ohm para o cálculo de sua resistência elétrica:

$$R = \frac{V}{i}, \text{ ou seja, } R = \frac{25V}{50mA}$$

$$R = \frac{25V}{0,05A}, \text{ isto é, } R = 500\Omega$$

Para o cálculo da área da seção transversal do fio, podemos aplicar a segunda Lei de Ohm:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

Dessa forma:

$$500 = 1,75 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{2}{A}$$

$$500A = 3,5 \cdot 10^{-6}$$

Logo:

$$A = 0,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A = 0,7\text{cm}^2$$

95 – Considere as seguintes afirmações a respeito de uma esfera homogênea carregada em equilíbrio eletrostático:

- I - As cargas elétricas se distribuem pela superfície da esfera, independentemente de seu sinal.
- II - Na superfície dessa esfera o campo elétrico é nulo.
- III - Na superfície dessa esfera o campo elétrico é normal à superfície e no seu interior ele é nulo.
- IV - A diferença de potencial elétrico entre dois pontos quaisquer da sua superfície é nula.

A respeito dessas afirmações, pode-se dizer que:

- a) Todas estão corretas
- b) Apenas I está correta
- c) **I, III e IV estão corretas**
- d) II, III e IV estão corretas

RESOLUÇÃO

Resposta: C

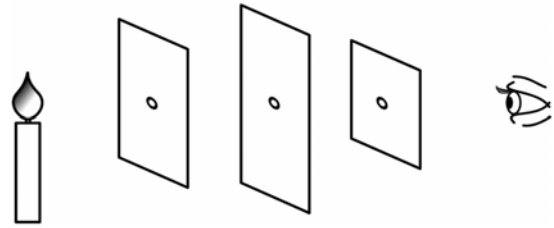
Um condutor eletrizado está em equilíbrio eletrostático quando nele não há movimento de cargas elétricas. Esse conceito nos permite concluir que, o campo elétrico no seu interior, independentemente do seu formato, é nulo.

Adicionalmente, quando um condutor, de qualquer formato, é eletrizado com uma quantidade de carga Q , a repulsão entre as cargas elementares (de mesmo sinal) faz com que elas se distanciem o máximo possível umas das outras, o que corresponde a uma distribuição de cargas pela sua superfície. Isso ocorre tanto para cargas positivas quanto para cargas negativas.

Como o corpo é uma esfera, essa distribuição é homogênea. Quanto ao potencial elétrico de um ponto, este é calculado essencialmente a partir da distância em relação a um referencial. Tomando-se como base o centro da esfera, como todos os pontos de sua superfície estão a mesma distância do seu centro (o raio), conclui-se então que estão sob o mesmo potencial elétrico. Assim, a superfície da esfera é uma superfície equipotencial.

Logo, a resposta correta é C.

96 – Considere um observador frente a três anteparos, em um meio homogêneo e transparente, cada um com um orifício em seu respectivo centro, conforme mostra a figura que se segue. Através desses orifícios, o observador consegue enxergar a chama de uma vela devido a um princípio da Óptica Geométrica denominado _____.



- a) Princípio da independência dos raios de luz.
- b) Princípio da reversibilidade dos raios de luz.
- c) **Princípio da propagação retilínea da luz.**
- d) Princípio da reflexão dos raios de luz.

RESOLUÇÃO

Resposta: C

Na situação mostrada na figura, a luz só consegue atravessar todos os anteparos se os seus respectivos orifícios estiverem alinhados, possibilitando a visão do observador.

Tal situação ilustra o princípio da propagação retilínea da luz, segundo o qual, em meios homogêneos, a luz se propaga em linha reta.