



MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

CÓDIGO DA  
PROVA

**77**

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

**CFS 2/2021**

**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 6.5** das Instruções Específicas e **18** do Calendário de Eventos (Anexo B da referida instrução).

# GABARITO PROVISÓRIO

**CÓDIGO 77**

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

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

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

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

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

### O que é Agricultura Sintrópica?

Dayana Andrade

1 Não existe uma resposta rápida. Temos que ser francos e, logo de cara, avisar que aqui você não vai encontrar uma receita pronta para copiar e colar. A agricultura sintrópica (também descrita como agrofloresta sucessional) não é um pacote tecnológico que pode ser comprado, nem um plano definitivo de design ajustável para todos os gostos. Ela é, antes de tudo, uma mudança no olhar. É uma nova proposta de leitura dos ecossistemas que abre caminho para que o agricultor aprenda a buscar suas respostas usando outro raciocínio, bem diferente do que estamos acostumados.

5 A Agricultura Sintrópica é constituída por um conjunto teórico e prático de um modelo de agricultura desenvolvido por Ernst Götsch, no qual os processos naturais são traduzidos para as práticas agrícolas tanto em sua forma, quanto em sua função e dinâmica. Assim podemos falar em regeneração pelo uso, uma vez que o estabelecimento de áreas agrícolas altamente produtivas, e que tendem à independência de insumos e irrigação, tem como consequência a oferta de serviços ecossistêmicos, com especial destaque para a formação de solo, a regulação do microclima e o favorecimento do ciclo da água. Ou seja, o plantio agrícola é concomitante à regeneração de ecossistemas.

15 Ao invés de receitas, há um conjunto de conceitos e técnicas que viabilizam o acesso a suas características fundamentais. O criador da Agricultura Sintrópica, Ernst Götsch, baseia sua cosmovisão transdisciplinar em muita ciência e a prática diária de mais de cinco décadas. A lógica que orienta sua tomada de decisão percorre um trajeto que nasce na ética de Kant e atravessa a física, a filosofia grega e a matemática. Ele também se apoia na biologia, química, ecologia e botânica, e se abastece da cena tecnológica do momento, adaptando técnicas e ferramentas de outras áreas. Portanto, a agricultura de Ernst Götsch se vale de um encadeamento coerente e sistemático de dados, livre de contradições internas, que não somente percorre uma narrativa lógica como também inclui uma expressão concreta no fim do caminho. Do planejamento à execução do plantio, há método, e há resultado prático. Mais que uma boa ideia, a Agricultura Sintrópica comprovadamente funciona, e pode responder aos maiores desafios sociais e ambientais do nosso tempo.

*Disponível em <https://agendagotsch.com/pt/what-is-syntropic-farming/>*

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

**01** – Segundo o que se depreende do texto, é correto afirmar que Agricultura Sintrópica

- a) faculta a prática de ações de regeneração do solo.
- b) implica na ausência da regeneração do solo.
- c) só ocorre se houver regeneração do solo.
- d) resulta na regeneração do solo.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O texto, no segundo parágrafo, deixa clara a ideia de que a Agricultura Sintrópica é um conjunto teórico e prático que se traduz em práticas agrícolas que possibilitam a alta produtividade, a independência de insumos e irrigação e, ainda, tem como consequência a formação do solo, numa versão regenerada, bem como todo o ecossistema.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**02** – Considere que interdisciplinaridade é a característica que possibilita que determinada área de conhecimento se relacione com outra, de modo a estabelecer uma relação de aproximação de ideias, conceitos e práticas. Diante disso, marque a alternativa que possui trecho do texto que explicita esse conceito.

- a) “Ela é, antes de tudo, uma mudança no olhar”.
- b) “É uma nova proposta de leitura de ecossistemas”.
- c) “Ao invés de receitas, há um conjunto de conceitos e técnicas que viabilizam o acesso”.
- d) “A lógica que orienta sua tomada de decisão percorre um trajeto que nasce na ética de Kant e atravessa a física”.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O trecho “A lógica que orienta sua tomada de decisão percorre um trajeto que nasce na ética de Kant e atravessa a física” é um exemplo de relação intertextual, pois, conforme se depreende da leitura do texto, a Agricultura Sintrópica se apoia em diversas áreas do conhecimento. No trecho em questão, interdisciplinaridade é feita a partir do “diálogo” que se estabelece com a “Ética” e com a “Física”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**03** – Marque a alternativa que exemplifica a estratégia textual usada pela autora, no primeiro parágrafo, para conceituar Agricultura Sintrópica.

- a) A autora optou por apresentar, primeiramente, duas negações, para realizar duas afirmações, por meio de frases com estruturas sintáticas que valorizam verbos que são impessoais.
- b) A autora optou por apresentar, primeiramente, duas negações, para realizar duas afirmações, por meio de frases com estruturas sintáticas que valorizam verbos de movimento.
- c) A autora optou por apresentar, primeiramente, duas negações, para realizar duas afirmações, por meio de frases com estruturas sintáticas que valorizam verbos de ligação.
- d) A autora optou por apresentar, primeiramente, duas afirmações, para realizar duas negações, por meio de frases com estruturas sintáticas que valorizam verbos de ligação.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

No texto, a autora optou por apresentar, primeiramente, duas negações, para realizar duas afirmações, por meio de frases com estruturas sintáticas que valorizam verbos de ligação, conforme se nota pelos trechos que apresentam negações: “não é um pacote tecnológico”, “nem um plano definitivo de design”; e pelos trechos que apresentam afirmações: “Ela é, antes de tudo, uma mudança no olhar” e “É uma nova proposta de leitura”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

### Trem das onze [trecho]

Adoniram Barbosa

Não posso ficar  
Nem mais um minuto com você  
Sinto muito amor  
Mas não pode ser  
Moro em Jaçanã  
Se eu perder esse trem  
Que sai agora às onze horas  
Só amanhã de manhã

Disponível em <https://www.google.com/search?tremdas onze/barbosaadoniram>

As questões 04 e 05 referem-se ao texto acima.

**04** – Sobre o verso “que sai agora às onze horas”, marque a alternativa correta.

- a) A conjunção integrante “que”, introdutória de uma oração subordinada substantiva, possui função sintática de sujeito da oração que ela inicia.
- b) A conjunção integrante “que”, introdutória de uma oração subordinada adjetiva, possui função sintática de sujeito da oração que ela inicia.
- c) O pronome relativo “que”, introdutório de uma oração subordinada adjetiva restritiva, possui função sintática de sujeito da oração que ele inicia.
- d) O pronome relativo “que”, introdutório de uma oração subordinada substantiva, possui função sintática de sujeito da oração que ele inicia.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

No verso apresentado na questão, o pronome relativo “que”, introdutório de uma oração subordinada adjetiva restritiva, possui função sintática de sujeito da oração que ele inicia, isso se dá, pois os pronomes relativos possuem função sintática dentro das orações subordinadas. No caso em questão, “que”, retoma semanticamente o vocábulo “trem”, da oração anterior, e assume a função sintática de sujeito do verbo “sair”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**05** – Sobre o título da canção de Adoniram Barbosa, é correto o que se afirma em:

- a) A expressão “das onze”, de natureza numeral, é modificadora adverbial da palavra “trem”, dando-lhe a clara noção de quantidade explicitada pelo numeral cardinal “onze”.
- b) A expressão “das onze”, de natureza adverbial, é modificadora da palavra “trem”, conferindo-lhe a clara noção de tempo explicitada pelo numeral cardinal “onze”.
- c) A expressão “das onze”, de natureza substantiva, é qualificadora da palavra “trem”, dando-lhe a vaga noção de número explicitada pelo numeral ordinal “onze”.
- d) A expressão “das onze”, de natureza adjetiva, modifica o substantivo “trem”, não, necessariamente, conferindo-lhe uma noção de quantidade.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

De natureza adjetiva, a expressão “das onze” é modificadora da palavra “trem” que, qualificada, passa a ter significação mais precisa. Embora formada por numeral cardinal, a expressão não atribui, necessariamente, um valor quantitativo ao substantivo a que se refere (onze trens), mas o qualifica, dentro do “universo” de trens, restringindo-o.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

### Soneto à Lua

Augusto Frederico Schmidt

Vens chegando de longe, tão cansada,  
Tão frágil e tão pálida vens vindo,  
Que pareces, ó doce Lua amiga,  
Vir impelida pelo vento leve.  
Pelo vento gentil que está soprando  
Tu pareces tangida, como um barco  
Com as suas louras velas enfunadas,  
E vens a navegar nos altos mares...  
Atravessando campos e cidades,  
Quantas artes e sortes não fizeste,  
Ó triste Lua dos enamorados!  
Quantas flores e virgens distraídas  
Não seduziste para a estranha viagem  
Por esse mar de amor, cheio de abismos!

CEGALLA, D. P., *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*, 2008.

Vocabulário:  
Enfunadas: infladas;  
Impelida: empurrada;  
Tangida: tocada.

As questões 06 a 08 referem-se ao texto acima.

**06** – Com relação às Figuras de Linguagem presentes no “Soneto à Lua”, assinale a alternativa que apresenta a exemplificação correta.

- a) Eufemismo: *Por esse mar de amor, cheio de abismos!*
- b) Prosopopeia: *Quantas artes e sortes não fizeste*
- c) Antítese: *Que pareces, ó doce Lua amiga*
- d) Hipérbole: *Vir impelida pelo vento leve*

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa “b” apresenta a correta exemplificação de “prosopopeia” ao personalizar a Lua com ações próprias de pessoas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**07** – A partir da leitura do “Soneto à Lua”, é possível afirmar que

- a) há uma lógica de aproximação entre a Lua e os enamorados em que ambos, atravessando campos e cidades, avistam flores e virgens distraídas.
- b) há comparação da Lua com uma embarcação que, navegando em um mar cheio de abismos, seduz virgens distraídas para a estranha viagem.
- c) há menção de valores pessoais atribuídos à Lua que se sente triste por estar constantemente enamorada.
- d) há conflitos internos no “Soneto à Lua” revelados pelo embate entre flores e virgens distraídas.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

É possível, a partir da leitura do “Soneto à Lua”, afirmar que a Lua é comparada a um barco (linha 6) que, navegando (linha 8) em um mar de amor, cheio de abismos (linha 14), seduz (linha 13) virgens distraídas (linha 12) para a estranha viagem (linha 13). Na alternativa “a”, o erro consiste em afirmar que a Lua e os enamorados avistam flores e virgens. Na alternativa “c”, o erro consiste em afirmar que a Lua se sente triste por estar constantemente enamorada. Na alternativa “d”, o erro consiste em afirmar que há um embate entre flores e virgens distraídas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**08** – Relacione as colunas quanto à função sintática e seu respectivo trecho de exemplo. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- 1 – Vocativo ( ) “pelo vento leve”  
2 – Agente da Passiva ( ) “nos altos mares”  
3 – Adjunto Adverbial ( ) “que está soprando”  
4 – Adjunto Adnominal ( ) “Ó triste Lua dos enamorados!”

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

O trecho “pelo vento leve” exerce a função de agente da passiva; o trecho “nos altos mares” exerce a função de adjunto adverbial; o trecho “que está soprando” exerce a função de adjunto adnominal e o trecho “Ó triste Lua dos enamorados!” exerce a função de vocativo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**09** – Marque o vocábulo cuja acentuação se justifica pela mesma regra de “médium”.

- a) Vênus  
b) Cafeína  
c) Balaústre  
d) Eletroímã

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Tanto o vocábulo “médium” quanto o vocábulo “vênus” são pertencentes ao grupo de paroxítonos que recebem acento quando terminados, respectivamente, em “um” e “us”. Os demais vocábulos são acentuados pela seguinte regra: acentuam-se, em regra, o “i” e o “u” tônicos em hiato com vogal ou ditongo anterior, formando sílabas sozinhos ou com “s”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**10** – Analise se as sentenças abaixo se apresentam de acordo com as regras de uso da crase, marque C para correto e E para errado. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Voltamos à casa tristes.  
( ) Ela estava entregue à tristes lembranças.  
( ) Não gaste a vista: óculos a prazo. (Anúncio comercial)  
( ) Os guerreiros assistiam à cena em silêncio, entreolhando-se à luz das fogueiras.

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Na sentença “Voltamos à casa tristes” não há crase, pois a palavra casa não está acompanhada de adjetivo. Na sentença “Ela estava entregue à tristes lembranças” não há crase, pois há presença de artigo no plural antes de “tristes lembranças”. Na sentença “Não gaste a vista: óculos a prazo”, não há crase, pois, o verbo gastar, neste contexto, é transitivo direto, além, a palavra “prazo” é masculina. Na sentença “Os guerreiros assistiam à cena em silêncio, entreolhando-se à luz das fogueiras.”, há presença de

crase, pois o verbo assistir, neste contexto, exige a preposição, além, há presença de locução formada de substantivo feminino.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**11** – Em relação à concordância nominal, marque a alternativa **incorreta**.

- a) Tinha as costas e o braço feitos na medida dos uniformes.  
b) A Aeronáutica e o Exército brasileiro estavam de prontidão.  
c) Antigos cantis e fardas lotavam as prateleiras.  
d) A guerra e a coragem são necessários.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A alternativa “d” está incorreta, pois, quando o sujeito é composto e constituído por substantivos do mesmo gênero, o predicativo deve concordar no plural e no gênero deles. As demais alternativas estão corretas. Em “a”, a concordância do adjetivo “feitos” pode ser efetuada no masculino plural, pois o adjetivo se refere a mais de um substantivo de gênero ou número diferentes. Em “b”, o adjetivo “brasileiro” concorda com o substantivo mais próximo. Em “c”, o adjetivo “antigos” está anteposto aos substantivos e pode concordar com o mais próximo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**12** – Uma das alternativas abaixo apresenta **incorreta** concordância verbal. Assinale-a.

- a) A quem pertence essas fardas?  
b) O Cabo ou o Soldado será o único líder da turma.  
c) O Comandante e seus guerreiros o acompanharam.  
d) O quartel era tão pequeno, que um grito ou uma conversa o atravessavam de ponta a ponta.

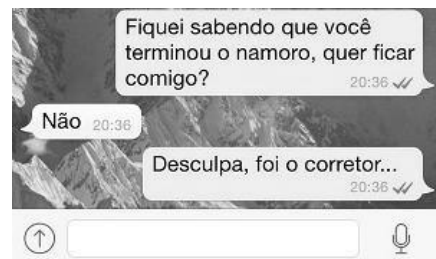
### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

O sujeito simples “essas fardas” deve concordar com o verbo “pertencer”, logo a alternativa “a” está incorreta. As demais alternativas apresentam a correta concordância verbal, uma vez que em “b” a conjunção “ou”, com valor de exclusão, exige a concordância do verbo com o núcleo do sujeito mais próximo; em “c”, o verbo “acompanharam” concorda com o sujeito composto; em “d”, o verbo “atravessavam” vai para o plural, pois a ideia por ele expressa se atribui a todos os núcleos do sujeito.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**13** – A imagem a seguir, disponível na internet, simula um trecho de uma conversa realizada por meio de um aplicativo de mensagens instantâneas para celulares. Sobre o sentido do texto da mensagem, pode-se afirmar que



- a) há uma tentativa de conquista por parte do interlocutor que inicia a conversa, mas, por conta da rejeição, há atribuição de responsabilidade em uma terceira pessoa, no caso, o corretor, que está apaixonado.

- b) há uma clara noção de desapontamento por parte do interlocutor que inicia a conversa, caracterizado por uma mudança repentina no tema da conversa e acentuado por uma atitude de desvio de autoria de sua real intenção.
- c) a negação de uma aproximação amorosa possibilita que o interlocutor que inicia a conversa readeque seu discurso a fim de manter o foco nas suas intenções primárias, motivo que possibilita caracterizá-lo como persistente.
- d) a dúvida é o que motiva o diálogo iniciado pelo aplicativo de mensagens instantâneas, isso se justifica pelo fato de haver negação imediata e alguma insistência por parte do interlocutor que inicia a conversa.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa correta é a “b”, pois a mudança repentina de tema (assunto) é o que marca o discurso, quando o interlocutor que inicia a conversa busca atribuir a autoria de seu texto a uma falha do aplicativo de mensagem, que teria, supostamente, “corrigido” seu texto original e convertido em um texto que não se relacionava com sua real intenção.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**14** – Considerando as sentenças abaixo, analise os períodos compostos destacados.

- I. É válido **que venhas logo**. (Oração Subordinada Substantiva Subjetiva)
- II. As regras são apresentadas **por quem pode**. (Oração Subordinada Substantiva Completiva Nominal)
- III. Combatente! O Capitão tem o desejo **de que soldados lustrem as botas**. (Oração Subordinada Substantiva Objetiva Indireta)

Está correto o que se afirma em

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A sentença I apresenta Oração Subordinada Substantiva Subjetiva, pois o trecho “**que venhas logo**” é sujeito do verbo “É”. A sentença II apresenta Oração Subordinada Substantiva que exerce a função de Agente da Passiva. A sentença III apresenta Oração Subordinada Substantiva Completiva Nominal.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**15** – Leia o trecho da Canção de Renato Russo e, em seguida, assinale a alternativa **incorreta** quanto ao emprego das normas gramaticais.

“Mas é claro que o Sol vai voltar amanhã/ Mais uma vez, eu sei [...]”

- a) O trecho “que o Sol vai voltar amanhã” exerce a função de sujeito do verbo ser.
- b) “Mas”, sendo conjunção adversativa, não é recomendado no início de orações, porém, por se tratar de trecho poético, há possibilidade de uso em contextos informais.
- c) Embora as palavras “Mas” e “Mais” figurem em versos distintos e ocupem classificação morfológica distinta, possuem valor semântico de sinonímia, ambas apresentam valor adversativo.
- d) O trecho “é claro”, no contexto, é de natureza invariável quanto à flexão de número, sendo, semanticamente, equivalente a expressões do tipo “é lógico” ou “é óbvio” e, sintaticamente, é o predicado de uma oração subordinada substantiva.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

De acordo com as normas gramaticais, a alternativa que se apresenta como INCORRETA é a “c”, uma vez que “Mas” e “Mais”, por serem de classificação morfológica distinta, não possuem similaridade quanto ao “valor adversativo”. As demais alternativas se apresentam como corretas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**16** – Analise as sentenças abaixo e marque a alternativa em que o termo destacado **não** exerce função adjetiva.

- a) O militar, **que se sentia bem**, foi aprovado no teste de força.  
b) O jornal **de hoje** traz a relação dos aprovados neste certame.  
c) O candidato **sem coragem** jamais conquistará sua vaga.  
d) **Estudando mais, venceu de novo**.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Na sentença “O militar, **que se sentia bem**, foi aprovado no teste de força.”, o termo destacado exerce a função adjetiva por meio de uma oração desenvolvida. Na sentença “O jornal **de hoje** traz a relação dos aprovados neste certame.”, o termo destacado, com sentido de “hodierno”, exerce a função adjetiva por meio de uma locução formada de preposição + advérbio. Na sentença “O candidato **sem coragem** jamais conquistará sua vaga.”, o termo destacado, com sentido de “medroso”, exerce a função adjetiva por meio de uma locução formada de preposição + substantivo. Na sentença “Estudando mais, venceu **de novo**.”, o termo destacado, com sentido de “novamente”, exerce a função adverbial por meio de uma locução formada de preposição + adjetivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**17** – A partir da leitura do anúncio publicitário da “Hortifruti”, com relação ao sentido do que se anuncia na expressão “Limão desabafa: Já passei muito aperto na minha vida.”, marque a opção correta.



Disponível em: <https://www.hortifruti.com.br/comunicacao/campanhas/cascas/>; acesso em 15 jun 2020.

- a) A expressão “Limão desabafa” se justifica, pois, no contexto metafórico, as pressões sofridas (os apertos) por ele geraram dificuldades (motivos de desabafo) em sua vida.
- b) A expressão “Limão desabafa” se justifica, pois, no contexto metafórico, pelo fato de ser uma fruta cítrica (azedada) vivenciou experiências que motivaram seu silêncio.
- c) A expressão “já passei muito aperto na vida” contém a palavra “aperto” que possui, no contexto, vários significados, exceto o de “dificuldades”.
- d) A expressão “já passei muito aperto na vida” é análoga à expressão popular “Quem com ferro fere, com ferro será ferido”.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A alternativa “a” se apresenta como correta, pois, metaforicamente, os motivos do desabafo do sujeito “limão” são frutos dos apertos (pressões sofridas) na sua vida. As demais

alternativas se apresentam como incorretas, uma vez que em “b” não se pode afirmar que o sujeito “limão” permaneceu em silêncio; em “c” não se pode inferir que o sujeito “limão” tenha sido rejeitado; e em “d” não há correlação com a expressão citada, sendo que ela traz a noção de reciprocidade, não contemplada na leitura do anúncio publicitário.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**18** – Marque a alternativa que apresenta **incorreta** classificação dos termos sintáticos do trecho da canção “Chega de Saudade” de Tom Jobim e Vinícius de Moraes: “Dentro dos meus braços os abraços hão de ser milhões de abraços [...]”.

- a) O termo “os abraços” é sujeito do verbo da oração.
- b) O termo “milhões de abraços” é predicativo do sujeito.
- c) O termo “Dentro dos meus braços” é adjunto adverbial.
- d) O termo “meus” é adjunto adnominal de “abraços”.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O termo “meus” é adjunto adnominal de “braços”, não de “abraços”, como se afirma na alternativa “d”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**19** – Analise as sentenças abaixo e assinale a alternativa que apresenta a Oração Coordenada Sindética Conclusiva.

- a) Apenas um pouco de alimento lhe bastava, pois estava faminto.
- b) Não concorda com as ordens; é, pois, um rebelde.
- c) Compre presentes, que ela aniversaria amanhã.
- d) Faça logo o que se tem de fazer.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Na sentença “Apenas um pouco de alimento lhe bastava, pois estava faminto.”, há presença de Oração Coordenada Sindética Explicativa. Na sentença “Não concorda com as ordens; é, pois, um rebelde.”, há presença de Oração Coordenada Sindética Conclusiva, tendo a palavra “pois”, semanticamente, valor de “portanto”. Na sentença “Compre presentes, que ela aniversaria amanhã.”, há presença de Oração Coordenada Sindética Explicativa. Na sentença “Faça logo o que se tem de fazer.”, não há presença de Oração Coordenada, sendo a palavra “logo”, morfologicamente, classificada como advérbio.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**20** – Relacione as colunas quanto à função sintática exercida pelo pronome relativo em destaque. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- 1 – Sujeito ( ) Eu esperava com alegria esta notícia de **que** tanto se falava.
- 2 – Predicativo ( ) Quero conhecer seu sorriso, **que** foge sempre de mim.
- 3 – Objeto Direto ( ) Você se esqueceu da brincadeira **que** me fez?
- 4 – Objeto Indireto ( ) Não sei **quem** sou.

a) 1 - 2 - 3 - 4

b) 2 - 1 - 3 - 4

c) 3 - 2 - 4 - 1

d) 4 - 1 - 3 - 2

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Na sentença “Eu esperava com alegria esta notícia de **que** tanto se falava.”, o pronome relativo “que”, acompanhado da preposição “de”, exerce a função de objeto indireto de “se falava”. Na sentença “Quero conhecer seu sorriso, **que** foge sempre de mim.”, o pronome relativo “que” exerce a função de sujeito de “foge”. Na sentença “Você se esqueceu da brincadeira **que** me fez?”, o pronome relativo “que” exerce a função de objeto direto de “fez”. Na sentença “Não sei **quem** sou.”, o pronome relativo “quem” exerce a função de predicativo do sujeito “eu” oculto.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**21** – Em relação ao uso dos pronomes relativos, analise as sentenças abaixo e marque C para correto e E para errado. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Essa é a jovem sobre cujos cabelos eu falava.
- ( ) A estátua da fonte é um anjo, cuja cabeça os passarinhos pousam.
- ( ) Os amigos de infância eram justamente aqueles com cujas histórias eu me identificava.
- ( ) Existem mistérios, cujo alcance nos escapa; nem por isso deixam de existir.

a) C - E - C - C

b) E - E - C - C

c) C - C - E - C

d) C - C - C - E

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Na frase “Essa é a jovem sobre cujos cabelos eu falava.”, o uso do pronome relativo “cujo” está correto, uma vez que se apresenta antecedido por preposição “sobre”, reclamada pelo verbo “falava”. Na frase “A estátua da fonte é um anjo, cuja cabeça os passarinhos pousam.”, o uso do pronome relativo cuja está incorreto, uma vez que não apresenta a preposição “em”, reclamada pelo verbo “pousam”. Na frase “Os amigos de infância eram justamente aqueles com cujas histórias eu me identificava.”, o uso do pronome relativo cujas está correto, uma vez que se apresenta antecedido por preposição “com”, reclamada pela forma verbal “me identificava”. Na frase “Existem mistérios, cujo alcance nos escapa; nem por isso deixam de existir.”, o uso do pronome relativo cujo está correto, sendo que, neste caso, não há exigência de preposição anteposta.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**22** – De acordo com as regras de pontuação, assinale a alternativa correta.

- a) Escreveu: José de Alencar às vezes sobe os ramos da árvore; outras remexe o uru de palha matizada.
- b) Escreveu José de Alencar, às vezes sobe os ramos da árvore; outras remexe, o uru de palha matizada.
- c) Escreveu José de Alencar: às vezes sobe os ramos da árvore; outras, remexe o uru de palha matizada.
- d) Escreveu, José de Alencar: às vezes sobe os ramos da árvore; outras, remexe o uru de palha matizada.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

De acordo com as regras de pontuação, a alternativa “c” é a correta, pois “José de Alencar” é sujeito do verbo escrever, não admitindo vírgula entre eles. Os dois pontos foram empregados antes de uma citação. O ponto e vírgula foi empregado para separar orações coordenadas de certa extensão. A vírgula depois da palavra “outras” serve para indicar a elipse de um termo [vezes].

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**23** – Leia o trecho da canção “Quem tem um amigo (tem tudo)”, de Emicida, cantor e compositor de *Rap* brasileiro. Em seguida, marque a alternativa correta.

“Quem tem um amigo tem tudo  
Se o poço devorar, ele busca no fundo  
É tão dez que junto todo stress é miúdo  
É um ponto pra escorar quando foi absurdo”

- a) O emprego da palavra “dez”, no contexto da canção, com valor de sentido de “bom”, ressalta as virtudes de se ter um amigo.
- b) O emprego da palavra “dez”, no contexto da canção, com valor de sentido de “ótimo”, ressalta as virtudes de se ter dez amigos.
- c) O emprego da palavra “dez”, no contexto da canção, com a lógica de indicar quantidade numérica, ressalta as virtudes de se ter um amigo.
- d) O emprego da palavra “dez”, numeral, no contexto da canção, com valor de sentido de “bom”, ressalta a necessidade de se quantificar um amigo.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

O emprego da palavra “dez”, no contexto da canção, com valor de sentido de “bom”, ressalta as virtudes de se ter um amigo. Isso ocorre, pois alguns numerais, em determinados contextos, podem assumir o papel de adjetivos, como é o caso em destaque na canção. Ainda, vale mencionar que o numeral possui valor de sentido (semântico) de “bom” e figura como predicativo do sujeito. Assim, embora seja um numeral, não se pode afirmar que, no contexto, seu emprego foi efetuado para indicar quantidades numéricas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**24** – Com relação às regras de concordância nominal, relacione as colunas e, em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- 1 – Anexa à presente, vai a relação das mercadorias.      ( ) Palavra com valor de limitação é invariável.
- 2 – A candidata emagrecia a olhos vistos.      ( ) Locução adverbial invariável.
- 3 – Elas só passeiam de carro.      ( ) O adjetivo concorda com o substantivo em gênero e número.

a) 3 - 1 - 2

b) 3 - 2 - 1

c) 2 - 3 - 1

d) 1 - 2 - 3

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Na expressão “Anexa à presente, vai a relação das mercadorias.”, o adjetivo “anexa” concorda com o substantivo “relação” em gênero e número. Na expressão “A candidata emagrecia a olhos vistos.”, o termo “a olhos vistos” é locução adverbial invariável. Na expressão “Elas só passeiam de carro.”, a palavra “só”, equivalente de “apenas” e “somente”, possui valor de limitação, portanto é invariável.

[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.

### Woman wins Picasso painting worth €1m in raffle

An Italian woman has won a painting by Pablo Picasso, worth about €1m (£900,000; \$1.1m), in a raffle after being given the ticket as a gift.

The winning ticket was pulled out during a live draw at Christie’s auction house in Paris.

The event, which was fundraising for Care charity, had been postponed twice - first to sell more tickets, and then because of coronavirus restrictions.

The prize painting, *Nature Morte*, is a still life from 1921.

It is a relatively small artwork - measuring 9in by 18in (23cm by 46cm) - which shows a glass of absinthe and a newspaper on a table.

In total €5.1m was raised for the charity by selling 51,000 raffle tickets at €100 each. About 29% of the tickets were sold in France, followed by the US and Switzerland.

Organisers said that €4.2m of proceeds will go towards clean water projects in schools and villages in Madagascar, Morocco and Cameroon.

David Nahmad, the billionaire collector from Monaco who supplied the Picasso painting, will be given €900,000. He also donated €100,000 to Care, organisers said.

“Picasso would have loved an operation like this, because he was someone with a lot of interest in humanitarian and social causes,” sale organiser Peri Cochin told Reuters news agency.

*Adapted from www.bbc.com*

**25** – The meaning of “raffle” in the title is:

- a) The same as “for free”.
- b) When you buy something very expensive.
- c) A difficult operation that involves Picasso’s lecture.
- d) A competition or game in which people buy numbered tickets and can win prizes.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O significado da palavra “raffle” é sorteio, uma forma de conseguir dinheiro a fim de ajudar algum projeto ou uma organização.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**26** – Choose the right alternative according to the text.

- a) Part of the money will help people in Europe and Asia.
- b) Picasso would not be satisfied with this cause.
- c) Christie’s auction house is in Rome.
- d) 51,000 tickets were sold at €100.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

De acordo com o texto foram vendidos 51.000 ingressos, sendo cada um por 100 euros.

[Solicitar recurso dessa questão](#)



**27** – The word “postponed”, underlined in the text, is closest in meaning to:

- a) Put off
- b) Turned on
- c) Looked out
- d) Stayed away

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A palavra “postponed” é sinônimo de “put off”, ou seja, ambas significam adiar.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**Flooding hits parts of Midwest, with evacuations in Michigan**

People living along two mid-Michigan lakes and parts of a river were evacuated Tuesday following several days of heavy rain that produced flooding and put pressure on dams in the area.

Two Midland-area schools were opened for evacuees and more than 50 roads have been closed. The evacuations in Michigan followed days of heavy rains in parts of the Midwest that also brought flooding to Chicago and other parts of Illinois, as well as Ohio and other states.

“We were laying in bed when I heard sirens,” Jon St. Croix told the Midland Daily News. “A fire truck was driving around, broadcasting that (we needed) to evacuate. It’s a scary thing — you’re sleeping and awake to sirens.”

St. Croix, 62, his wife and a next-door neighbor were among more than a dozen people sheltering in one of the schools. Their home was not flooded, but St. Croix said he had seen flooding in the area.

Volunteers at the schools said about 120 vehicles were in the parking lots and about 30 people had been staying on cots inside, according to WNEM-TV.

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

**28** – According to the text, we can say that:

- a) The schools were working despite the evacuations.
- b) During the night the Police asked people around to evacuate.
- c) One hundred and twenty volunteers have died because of the flooding.
- d) Because of the heavy rain people who lived around the lakes area had to leave home.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A única alternativa possível é a letra D, pois o texto menciona que as pessoas tiveram que evacuar as regiões próximas ao lago porque havia o risco de rompimento de barragem.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**29** – Choose the alternative in which you can find the Past Perfect Continuous.

- a) About 30 people had been staying on cots inside.
- b) We were laying in bed when I heard sirens.
- c) More than 50 roads have been closed.
- d) Schools were opened for evacuees.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A formação do tempo verbal Past Perfect Continuous é had + been + verbo principal com “ing”, portanto a única opção é a letra A.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**30** – “...broadcasting (...),” underlined in the text is closest, in meaning to:

- a) Transmitting
- b) Causing
- c) Following
- d) Considering

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A palavra “broadcasting” significa transmitir via rádio ou televisão, no caso do texto via rádio pelo caminhão de bombeiro.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 31 and 32.

**Home School Tips**

Many schools around the world closed because of the coronavirus. Parents must be a substitute teacher, and they learn with their children at home. It is not an easy task.

Some parents expect that their children will work as hard as they do in school. However, parents need to understand that every child is different and works at different speeds. It is important to be kind and **thoughtful**.

It does not have to be boring to learn. It can be fun, too. When parents teach their children math, they do not need to sit at the table and work with a book. Children can practice math during common activities such as baking or dining.

Experts also say that it is important to communicate with the school and teachers and to stay in contact with school friends.

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

**31** – Choose the correct alternative that shows a modal verb indicating an obligation.

- a) Children can practice math during common activities such as baking or dining.
- b) They do not need to sit at the table and work with a book.
- c) Parents must be a substitute teacher.
- d) It is not an easy task.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

O verbo modal must pode significar um dever e é possível encontrá-lo somente na frase “Parents must be a substitute teacher.”

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**32** – The closest meaning of the word ‘thoughtful’ is:

- a) Mentally ill or unable to behave in a reasonable way.
- b) When you think about how you can help other people.
- c) In need of rest or sleep.
- d) Feeling frightened.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A palavra “thoughtful” refere-se a uma pessoa atenciosa, que pensa em como ajudar o próximo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer questions 33, 34 and 35.

### Hero pilot safely lands passenger plane with no front wheels as sparks fly from nose of jet

A pilot safely landed a passenger plane without using its front wheels after they failed to deploy on arrival at the airport.

Video footage of the emergency touchdown showed sparks flying from the nose of the aircraft as it slid along the runway in Myanmar.

None of the 82 passengers and seven flight crew were injured during the incident at Mandalay International Airport.

Myanmar National Airlines said in a statement that the pilot, Captain Myat Moe Aung, was alerted to the problem by the plane's Engine Indicating and Crew Alerting System (EICAS).

He informed the control tower and tried a backup emergency procedure to pull down the wheels on the Brazilian-made Embraer 190-LR.

The pilot then carried out two fly-bys of the runway to allow air controllers to check visually whether the landing gear had deployed.

After dumping fuel to reduce the landing weight, he brought the aircraft in to land on its rear wheels before the nose slowly tipped down to make contact with the runway at 9.09am on Sunday.

"The pilot did a great job," said Win Khant, permanent secretary of transportation and telecommunication ministry.

A video posted online by one of the passengers showed smoke spreading through the plane before they evacuated the aircraft.

Several of the passengers were smiling as they walked away from the plane.

Flight operations at the airport were suspended for several hours as a result of the incident, which is now under investigation.

"Myanmar national airlines would like to thank all passengers and our crew on board," the company said in a statement.

Last week a Biman Bangladesh Airlines plane skidded off the runway after landing in bad weather in Yangon. At least 15 crew and passengers were injured.

[www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk)

**33** – It is possible to infer from the title that:

- a) Landing a plane without front wheels is not safe.
- b) The kind of airplane was a cargo aircraft.
- c) The nose of a jet is not a part of the plane.
- d) The action of the pilot was normal.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A única alternativa que representa uma inferência possível do título é que não é seguro pousar sem as rodas frontais por causa da expressão "hero pilot safely lands".

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**34** – The correct information from the text is:

- a) The name of the Captain is Myat Musk Aung.
- b) There were 82 passengers and eight flight crew.
- c) The passengers were scared when leaving the plane.
- d) On Sunday it was made the contact with the runway.

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

O nome correto do capitão é Myat Moe Aung, os passageiros estavam sorrindo ao sair do avião e não assustados, havia 82 passageiros e sete tripulantes (não oito). Portanto a única

alternativa correta é a que informa que foi num domingo que foi feito contato com a pista.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**35** – These are verbs from the text. Choose the alternative in which we can find only irregular verbs.

- a) carry, suspend
- b) deploy, walk
- c) bring, do
- d) try, land

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Os únicos verbos irregulares são o bring e do, respectivamente brought e did no passado. Os demais são regulares, ou seja, apenas é acrescentado -d ou -ed.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

Read the text and answer question 36.

- I have a question. What would happen if there were a beautiful and highly intelligent child up in heaven waiting to be born and his or her parents decided that the children they already had were enough?

- Your ignorance of theology and medicine is appalling!

- I still think it's a good question!

*Adapted from <https://www.peanuts.com/comics/>*

**36** – The words "beautiful", "highly", "intelligent" and "child", in the context, are:

- a) Adjective, adverb, adjective, noun
- b) Adjective, adverb, adverb, noun
- c) Adverb, adjective, noun, adverb
- d) Noun, noun, adjective, adverb

#### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A palavra beautiful (bonita) é classificada como adjetivo; highly (altamente), advérbio; intelligent (inteligente), adjetivo, e child (criança), um substantivo.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

### Anne With an E fans wage digital war with Netflix over cancellation

Anne Shirley, the outspoken orphan who first appeared in Lucy Maud Montgomery's 1908 novel, Anne of Green Gables, has since appeared in countless movies and television spinoffs – and built a loyal global following. So it should probably come as little surprise that fans of the show's latest remake – the TV series Anne With an E – are fiercely protective of their heroine. And like Anne, they're willing to fight for what they believe in.

The shows coproducers, Netflix and CBC, announced that the drama would be cancelled after three seasons. "People were outraged. The cast and the crew were also **blindsided** by it," said Lisa E, a Toronto-based organizer with AWAE Fan Projects. "Everyone loves the show obviously. They just couldn't believe it." The day after the announcement, a group of fans took to Twitter with rallying cry: renew the show. The group's most successful – and most controversial – campaign has been a digital, guerilla-style battle against the two companies.

*Adapted from <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/22/anne-with-an-e-show-cancelled-anry-fans>*

**37** – The word “blindsided”, in bold in the text, could be replaced by all the words below, EXCEPT:

- a) surprised
- b) irritated
- c) shocked
- d) flabbergasted

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A palavra “blindsided” pode ser traduzida como “surpreendido”, assim como as palavras “surprised”, “flabbergasted” e “shocked”. A alternativa correta, portanto, seria a alternativa que contém uma palavra com sentido diferente: irritado.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**38** – Choose the alternative that has the Passive Voice.

- a) People were outraged.
- b) Netflix and CBC announced that the drama would be cancelled after three seasons.
- c) Anne of Green Gables has since appeared in countless movies and television spinoffs.
- d) The day after the announcement, a group of fans took to Twitter with rallying cry: renew the show.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A alternativa b (Netflix e CBC anunciaram que o drama seria cancelado após 3 temporadas) apresenta um verbo na Voz Passiva (would be cancelled – seria cancelado).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**39** – According to the text:

- a) Anne with an E fans started crying when they discovered the show would be canceled.
- b) Like the heroine of the show, Anne’s fans fought for their beliefs, as they were outraged by the show’s cancellation.
- c) Fans guerrilla fight for the show was successful, and the next season of the show will be called “Anne of Green Gables”.
- d) Although the actors of the show knew from the beginning it would only last 3 seasons, they were devastated by the way the series ended.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

De acordo com o texto, apenas a alternativa c é a correta, pois os fãs de Anne, por estarem indignados com o cancelamento da série, lutaram por seus ideais, agindo da mesma forma que a protagonista agiria.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

### Brazilian airforce airlifted 4 Polish citizens from the coronavirus-stricken Chinese city Wuhan

The President of Brazil, **Jair Bolsonaro**, has aided Poland by helping to evacuate 4 Polish citizens from the Coronavirus-stricken Chinese city Wuhan. A Brazilian air force plane landed in Warsaw to drop the 4 Poles off, after which it continued its journey from Wuhan to Brazil. A total of 34 Brazilians were quarantined for 18 days after returning back home.

<https://polanddaily.com/959-brazilian-airforce-airlifted-4-polish-citizens-from-the-coronavirus-stricken-chinese-city-wuhan>

**40** – According to the text:

- a) Jair Bolsonaro flew a plane himself to rescue 4 Polish citizens from Wuhan, besides the 34 Brazilians already rescued.
- b) Bolsonaro refused to rescue Polish citizens from Wuhan stating that the airplane was full with 34 Brazilians in it.
- c) The airplane used to rescue 4 Polish citizens stopped in Warsaw so to that these citizens could leave.
- d) Four Polish citizens were evacuated from Warsaw by a Brazilian air force plane.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

De acordo com o texto, “a Brazilian air force plane landed in Warsaw to drop the 4 Poles off, after which it continued its journey from Wuhan to Brazil”, uma aeronave da Força Aérea Brasileira aterrisou em Varsóvia para deixar os quatro poloneses, e em seguida continuou sua jornada de Wuhan para o Brasil.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**41** – The verb “aided”, in bold in the text, is closest in meaning to:

- a) Cured
- b) Helped
- c) Fought
- d) Rescued

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

O verbo “aided” pode ser traduzido como “ajudou”, assim como a alternativa B que contém o verbo “helped”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**42** – The sentence in bold in the text is in the:

- a) Present Continuous
- b) Past Continuous
- c) Present Perfect
- d) Simple Past

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

A oração “...has aided Poland” apresenta a estrutura “have/has + verbo no particípio”, característica do tempo verbal Present Perfect.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**43** – Read this notice about an apartment for rent and answer the question below.

“Students! Are you looking for a special place to live? Come to 140 Grant Street, Apt. 4B. This apartment is absolutely perfect for two serious students who are **looking for** a quiet neighborhood, just 15 minutes from campus.”

The expression “**looking for**” in bold type in the paragraph above is closest in meaning to \_\_\_\_\_.

- a) buying
- b) latch-key
- c) disturbing
- d) searching for

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A expressão “looking for” significa “If you are looking for something, such as the solution to a problem or a new method, you want it and are trying to obtain it or think of it.”

A expressão “searching for” significa “If you search a place, you look carefully for something or someone there.”

Portanto, ambas expressões são sinônimas.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**44** – Choose the right alternative to complete the gap:

Mr. Thompson’s secretary was ill yesterday, so he had to type the document \_\_\_\_\_.

- a) him
- b) herself
- c) himself
- d) yourself

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

O Pronome Reflexivo correspondente a “he” (ele) é “himself”. Os pronomes reflexivos também são usados para dar ênfase a quem pratica a ação, caso o que ocorre na frase ao afirmar que o Senhor Thompson teve que fazer o documento ele mesmo, porque a secretária estava doente.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**45** – Choose the alternative that indicates the plural of the words fish, life, woman.

- a) Fishes, lifes, woman.
- b) Fishs, lives, woman.
- c) Fish, lives, women.
- d) Fish, lifes, women.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

O plural correto das palavras fish, life e woman são, respectivamente, fish, lives, women.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**46** – Read the following statements and choose the correct alternative.

I - Let’s go for a walk, shall we?

II - Don’t be late, do you?

III - You haven’t got a ruler, have you?

IV - Margaret plays the piano, don’t she?

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

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

A frase número 1 está correta, pois quando se usa a expressão “Let’s”, a Question Tag correta é “shall we”. A frase número 3 está correta, pois está na negativa a primeira parte da frase (haven’t got), portanto a Question Tag é usada na afirmativa (have you). Vale ressaltar que a frase número 2 está incorreta, pois quando se usa a expressão “don’t” (imperativo negativo), a Question Tag correta é “will” e a frase número 4, o correto seria “doesn’t she” por se tratar da terceira pessoa do singular.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**47** – Complete the sentences with the right demonstrative pronoun:

Who is \_\_\_\_\_ officer over there?

- a) this
- b) that
- c) these
- d) those

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A resposta correta é a alternativa B, pois o pronome demonstrativo “that” refere-se a uma pessoa (officer- singular) e ela não está perto de quem fala, evidenciado pela expressão “over there”.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**48** – Choose the alternative that you can find Passive Voice tense:

- a) They also record it.
- b) It is sold at newsstands everywhere.
- c) Many readers subscribe to the magazine.
- d) One million people do not speak Japanese.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

A estrutura da Voz Passiva é composta por BE + VERBO PRINCIPAL (past participle), logo a única alternativa que encontra-se nesse formato é a alternativa B.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**49** – Considere uma relação com quatro números inteiros  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$ . Sabe-se dessa relação que: a média é 8, a moda e a mediana são ambas, iguais a 9, e a diferença entre o maior e o menor dos números igual a 30. Então, é correto afirmar que:

- a)  $x_1 + x_3 = 0$
- b)  $x_2 - x_1 = 17$**
- c)  $x_1 + x_2 = 17$
- d)  $x_3 + x_4 = 32$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Do enunciado, tem-se que:

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)/4 = 8 \Rightarrow (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 32 \quad (i)$$

$$(x_1, 9, 9, x_4) \quad (ii)$$

$$x_4 - x_1 = 30 \quad (iii)$$

Substituindo (ii) em (i):  $(x_1 + 9 + 9 + x_4) = 32 \Rightarrow x_1 + x_4 = 32 - (9 + 9) \Rightarrow x_1 + x_4 = 14$  (iv)

De (iii) e (iv):

$$\begin{cases} x_4 - x_1 = 30 \\ x_1 + x_4 = 14 \end{cases} \sim \begin{cases} x_4 - x_1 = 30(a) \\ x_4 + x_1 = 14(b) \end{cases}$$

Fazendo (a) + (b)  $\Rightarrow 2x_4 = 44 \Rightarrow x_4 = 22$

Substituindo  $x_4 = 22$  em (b)  $\Rightarrow x_1 = 14 - 22 \Rightarrow x_1 = -8$

Temos a sequência  $(x_1, x_2, x_3, x_4) = (-8, 9, 9, 22)$ . Analisando as alternativas:

- a)  $x_1 + x_3 = -8 + 9 = 1 \neq 0$  Falso
- b)  $x_2 - x_1 = 9 - (-8) = 9 + 8 = 17$  Verdadeiro**
- c)  $x_1 + x_2 = -8 + 9 = 1 \neq 17$  Falso
- d)  $x_3 + x_4 = 9 + 22 = 31 \neq 32$  Falso

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**50** – Num triângulo ABC, se o ângulo do vértice A mede  $70^\circ$ , então o ângulo determinado em  $\hat{B}\hat{I}\hat{C}$  (I é o incentro do triângulo ABC) é:

- a)  $95^\circ$
- b)  $110^\circ$
- c)  $125^\circ$**
- d)  $135^\circ$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Sejam A, B e C ângulos do  $\Delta ABC$ , então:

$$A = 70^\circ \text{ e } A + B + C = 180^\circ \rightarrow 70 + B + C = 180^\circ$$

$$\rightarrow B + C = 180 - 70^\circ \rightarrow B + C = 110^\circ$$

$$\text{No } \Delta BIC \rightarrow x + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = 180^\circ \Rightarrow x + \frac{110^\circ}{2} = 180^\circ \Rightarrow x + 55^\circ = 180^\circ \Rightarrow$$

$$x = 180^\circ - 55^\circ \Rightarrow x = 125^\circ$$

Portanto, o ângulo determinado em  $\hat{B}\hat{I}\hat{C}$  é de 125 graus.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**51** – Em relação aos triângulos, marque V para verdadeiro e F para falso. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

- ( ) Triângulo acutângulo é todo triângulo que possui dois lados agudos.
- ( ) Em todo triângulo, a soma das medidas dos ângulos externos é igual a  $360^\circ$ .
- ( ) Triângulo obtusângulo é todo triângulo que possui um dos ângulos internos obtuso.
- ( ) Em todo triângulo, a medida de um ângulo externo é igual a soma das medidas dos ângulos internos não adjacentes a ele.

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Análise dos itens:

- a) Falso. Triângulo acutângulo é todo triângulo que possui três lados agudos.
- b) Verdadeiro.
- c) Verdadeiro.
- d) Verdadeiro.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**52** – A distância do ponto  $(2, -1)$  à reta r, de equação  $2x - 3y + 19 = 0$  é:

- a) 22
- b)  $2\sqrt{13}$**
- c)  $30\sqrt{5}$
- d)  $(7/5)\sqrt{3}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Aplicando-se a fórmula da distância entre ponto e reta:

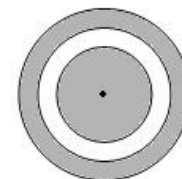
$$d_{pr} = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 \cdot 2 + (-3) \cdot (-1) + 19|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{|4 + 3 + 19|}{\sqrt{13}} = \frac{26}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow \frac{26}{\sqrt{13}} \cdot \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}} = \frac{26\sqrt{13}}{13} = 2\sqrt{13}$$

Portanto, a distância procurada é  $2\sqrt{13}$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**53** – A figura dada apresenta três círculos concêntricos cujos raios (em cm) são números naturais pares e consecutivos. Dado que as áreas hachuradas são iguais, é verdade que a soma dos três raios é \_\_\_\_\_ cm.



- a) 12
- b) 18
- c) 24**
- d) 30

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

a, b e c são números pares e consecutivos, assim a medida dos raios serão:

$$a = 2n \quad (\text{i})$$

$$b = 2n + 2 \quad (\text{ii})$$

$$c = 2n + 4 \quad (\text{iii})$$

$$A_{\text{circulo}} = A_{\text{coroa}}$$

$$\pi a^2 = \pi c^2 - \pi b^2$$

$$\pi a^2 = \pi(c^2 - b^2)$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \quad (\text{vi})$$

Substituindo (i), (ii) e (iii) em (iv):

$$(2n)^2 = (2n+4)^2 - (2n+2)^2$$

$$4n^2 = 4n^2 + 16n + 16 + 16 - 4n^2 - 8n - 4$$

$$4n^2 - 8n - 12 = 0 \quad (:4)$$

$$n^2 - 2n - 3 = 0$$

$$n = 3 \text{ ou } n = -1 \quad (\notin \mathbb{N})$$

Substituindo  $n = 3$  em (i), (ii) e (iii) tem-se:

$$a = 6, b = 8 \text{ e } c = 10.$$

$$\text{Portanto, } a+b+c = 6+8+10 = 24.$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**54** – Considere o complexo  $z = \frac{1+i}{1-i}$ . O valor de  $z^{1983}$  é:

a) -1

b) 0

c) i

d) -i

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Temos:

$$z = \frac{1+i}{1-i} \cdot \frac{(1+i)}{(1+i)} = \frac{1+i+i+i^2}{1+i-i-i^2} = \frac{1+2i-1}{1-(-1)} = \frac{2i}{2} = i$$

As potências de i se repetem de 4 em 4  $\rightarrow$  dado  $i^n: n/4 \rightarrow$

$$n = 4q + r \rightarrow i^n = i^{4q+r}$$

$$\text{Assim, } 1983/4 \rightarrow q = 495 \text{ e } r = 3 \rightarrow 1983 = 4 \cdot 495 + 3$$

$$\text{Logo, } z^{1983} = i^{1983} = i^{(4 \cdot 495 + 3)} = (i^4)^{495} \cdot i^3 = 1^{495} \cdot i^3 = -i$$

Portanto, o valor de  $z^{1983}$  é -i.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**55** – A área do triângulo de vértices A(1;2), B(-1;-2) e C(-2;-1) é:

a) 3

b) 6

c) 20

d) 2/3

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A área A do triângulo é dada por:

$$A = \frac{1}{2} \text{ mod } \begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ mod } (-2 - 4 + 1 - 4 + 1 + 2) = \frac{1}{2} \text{ mod } (-6) = \frac{6}{2} = 3$$

Portanto, área do triângulo dado é 3.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**56** – Seja X o valor de uma moto no ato da compra. A cada ano o valor dessa moto diminui 20% em relação ao seu valor do ano anterior. Dessa forma, o valor da moto no final do quinto ano, em relação ao seu valor de compra, será:

a)  $(0,8)^4 \cdot X$

b)  $(0,8)^5 \cdot X$

c)  $(2,4) \cdot X^3$

d)  $(3,2) \cdot X^4$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

No final do primeiro ano, o uso do valor da moto será de 80% do seu valor inicial:  $80\%X = (80/100)X = 0,8X$

Ao final do segundo ano, o valor da moto será 80% de  $(0,8)X$ , ou seja,  $(0,8) \cdot (0,8X) = (0,8)^2X$ .

Esses valores formam uma PG, de razão  $r = 0,8$  e termo inicial  $a_1 = X$ .

Aplicando a fórmula do termo geral, tem-se:

$$a_5 = a_1 \cdot q^4 \rightarrow a_5 = X \cdot (0,8)^4$$

Portanto, o valor da moto ao final do quinto ano, em relação ao valor de compra X, será  $X \cdot (0,8)^4$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**57** – Dados os polinômios  $P(x) = x^2 + ax - 3b$  e  $Q(x) = -x^3 + 2ax - b$ , ambos divisíveis por  $(x-1)$ , então a soma  $a+b$  é:

a) 1/3

b) 2/3

c) 3/4

d) 7/5

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Do enunciado,  $P(x) = x^2 + ax - 3b$  e  $Q(x) = -x^3 + 2ax - b$ ;

$P(x)$  é divisível por  $(x-1) \rightarrow P(1) = 0 \rightarrow 1^2 + a \cdot 1 - 3b = 0 \rightarrow a - 3b = -1$

$Q(x)$  é divisível por  $(x-1) \rightarrow Q(1) = 0 \rightarrow -1^3 + 2a \cdot 1 - b = 0 \rightarrow 2a - b = 1$

$$\text{Assim, } \begin{cases} a - 3b = -1 \\ 2a - b = 1 \end{cases} \text{ linha}_1 \cdot (-2) \begin{cases} -2a + 6b = 2 \\ 2a - b = 1 \end{cases}$$

Pelo método da adição,  $5b = 3 \rightarrow b = 3/5$  e  $a = 4/5$

$$a + b = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

Portanto, a soma  $a+b$  procurada é  $7/5$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**58** – Determine os valores de a e b para que o sistema

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ b \end{pmatrix} \text{ seja impossível.}$$

a)  $a = 3$  e  $b = 4$

b)  $a \neq 3$  e  $b = 4$

c)  $a = -3$  e  $b \neq 12$

d)  $a \neq -3$  e  $b \neq 12$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Do enunciado:  $\begin{cases} x - y = 4 \\ 3x + ay = b \end{cases} \rightarrow D = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & a \end{bmatrix} \rightarrow a + 3 = 0 \rightarrow a = -3.$

$$\text{Se } a = -3 \rightarrow \begin{cases} x - y = 4 \\ 3x - 3y = b \end{cases} \sim \begin{cases} x - y = 4 \\ 0x - 0y = b - 12 \end{cases}$$

Sistema impossível  $\rightarrow b - 12 \neq 0 \rightarrow b \neq 12$

Portanto, para que o sistema dado seja impossível, deve-se ter  $a = -3$  e  $b \neq 12$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**59** – Um poliedro convexo possui 20 faces, das quais 7 são pentagonais e 13 triangulares. Dessa forma, é correto afirmar que

- a) o número de arestas é 39.
- b) o número de arestas é 74.
- c) o número de vértices é 19.**
- d) o número de vértices é 23.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Cálculo do número de arestas (A):

- 7 faces pentagonais  $\rightarrow 7 \times 5 = 35$  arestas

- 13 faces triangulares  $\rightarrow 13 \times 3 = 39$  arestas

Cada aresta é comum a duas faces  $\rightarrow A = (35+39)/2 \rightarrow A = 37$  arestas

Cálculo do número de vértices (V):

Temos um poliedro com 20 faces (F)  $\rightarrow F = 20$ . Da relação de Euler:

$$V + F = A + 2 \rightarrow V + 20 = 37 + 2 \rightarrow V = 19$$

Portanto, o poliedro dado possui 37 arestas e 19 vértices.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**60** – Dada as funções:

$$f(x) = 4^{\log_2 3} \text{ e } f(y) = \log_4 4 + \log_{\sqrt{3}} 1 + 2 \cdot \log 10$$

Assinale a alternativa correta:

- a)  $f(x) < f(y)$
- b)  $f(x) = f(y)$
- c)  $f(x) \cdot f(y) = 27$**
- d)  $f(x) + f(y) = 11$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Do enunciado, temos:

$$f(x) = 4^{\log_2 3}$$

Assim:

$$f(x) = (2^2)^{\log_2 3} = (2^{\log_2 3})^2 = 3^2 = 9$$

$$f(y) = \log_4 4 + \log_{\sqrt{3}} 1 + 2 \cdot \log 10 = 1 + 0 + 2 \cdot 1 = 1 + 2 = 3$$

$$\text{Logo, } f(x) \cdot f(y) = 9 \cdot 3 = 27 \rightarrow f(x) \cdot f(y) = 27$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**61** – Dado o complexo  $z = (\cos 45^\circ + i \operatorname{sen} 45^\circ)$ , determine  $\frac{1}{z^{10}}$ :

- a)  $i$
- b)  $-i$**
- c)  $1$
- d)  $-1$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Temos que:  $z^n = \rho^n \cdot [\cos(n\theta) + i \operatorname{sen}(n\theta)]$ . Logo:

$$z^{10} = 1 \cdot [\cos(10 \cdot 45^\circ) + i \operatorname{sen}(10 \cdot 45^\circ)]$$

$$z^{10} = 1 \cdot [\cos(450^\circ) + i \operatorname{sen}(450^\circ)]$$

$$z^{10} = 1 \cdot [\cos(90^\circ) + i \operatorname{sen}(90^\circ)]$$

$$z^{10} = 1(0 + i \cdot 1) = 0 + i = i$$

$$\text{Portanto, } \frac{1}{z^{10}} = \frac{1}{i} = \frac{i}{i^2} = \frac{i}{-1} = -i$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**62** – Deseja-se guardar 1,5 litro de suco numa jarra cilíndrica de 15cm de altura e 5cm de raio da base. Desta forma (considerando  $\pi = 3$ ), é correto afirmar que:

- a) a quantidade total do suco é menor que a capacidade da jarra.
- b) o volume total da jarra representa  $2/3$  da quantidade total do suco.
- c) a quantidade total do suco representa metade da capacidade total da jarra.
- d) a capacidade total da jarra representa 75% da quantidade total do suco.**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

$$S_b = \pi \cdot r^2 = 3 \cdot (5\text{cm})^2 = 3 \cdot 25\text{cm}^2 = 75\text{cm}^2$$

$$V = S_b \cdot h = 75\text{cm}^2 \cdot 15 = 1.125\text{cm}^3$$

Sabe-se que 1 litro =  $1.000\text{cm}^3 \rightarrow 1,5$  litro =  $1.500\text{cm}^3 > 1.125\text{cm}^3$ .

Analisando as alternativas:

- a) Falso, pois a quantidade total de suco é maior que o volume da jarra ( $1.500\text{cm}^3 > 1.125\text{cm}^3$ )
- b) Falso, pois  $2/3$  de  $1500\text{cm}^3 = 1000\text{cm}^3 \neq 1.125\text{cm}^3$ .
- c) Falso, pois a quantidade total de suco ocupa mais da metade do espaço da jarra ( $1.500\text{cm}^3 > 562,5\text{cm}^3$ ).
- d) Verdadeiro, pois  $75\%$  de  $1500\text{cm}^3 = 1.125\text{cm}^3$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**63** – Em um grupo de 20 pessoas existem 10 engenheiros e 10 advogados. Quantas comissões de 5 pessoas é possível formar, se em cada uma deve haver 3 engenheiros e 2 advogados?

- a) 1.500
- b) 2.800
- c) 4.000
- d) 5.400**

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

$$\text{Devemos escolher 3 engenheiros entre 10: } \binom{10}{3} = 120 \text{ formas}$$

$$\text{Devemos escolher 2 advogados entre 10: } \binom{10}{2} = 45 \text{ formas}$$

Temos que cada grupo de 3 engenheiros pode se juntar com um dos 45 grupos de advogados, formando uma comissão.

Como existem 120 grupos de engenheiros, teremos um total de  $120 \times 45 = 5.400$  comissões.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**64** – Dadas as funções  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  e  $g(x) = \frac{1}{x-1}$ , determine

$f(g(x))$ .

- a) 1
- b)  $\frac{1}{x}$
- c)  $\frac{x}{x+1}$
- d)  $\frac{x-1}{x}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

$$f(g(x)) = f\left(\frac{1}{x-1}\right) = \frac{1}{(1/(x-1))+1} = \frac{1}{(1+(x-1))/(x-1)} = \frac{1}{x/(x-1)} = \frac{x-1}{x}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**65** – Dado  $\operatorname{tg}(x) + \operatorname{cotg}(x) = 5/2$ , determine  $\operatorname{sen} 2x$ :

- a) 2/5
- b) 4/5
- c) 3/7
- d) 9/7

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Tem-se  $\operatorname{tg}(x) + \operatorname{cotg}(x) = 5/2$ . Segue que:

$$\frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x}{\cos x \cdot \operatorname{sen} x} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{1}{\cos x \cdot \operatorname{sen} x} = \frac{5}{2}$$

$$5 \cdot \cos x \cdot \operatorname{sen} x = 2 \Rightarrow \operatorname{sen} x \cdot \cos x = \frac{2}{5} \quad (\text{I})$$

Por outro lado:  $\operatorname{sen}(a+b) = \operatorname{sen} a \cdot \cos b + \operatorname{sen} b \cdot \cos a$

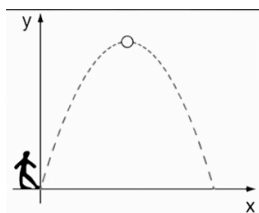
$$\rightarrow \operatorname{sen}(x+x) = \operatorname{sen} x \cdot \cos x + \operatorname{sen} x \cdot \cos x \rightarrow \operatorname{sen}(2x) = 2 \cdot \operatorname{sen} x \cdot \cos x \quad (\text{II})$$

Substituindo (I) em (II):

$$\operatorname{sen} 2x = 2 \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**66** – Um goleiro chuta a bola da origem e esta desenvolve a trajetória da parábola descrita pela fórmula  $y = -x^2 - 2x + 24$ . Determine o produto entre as coordenadas do ponto no qual a bola atinge sua altura máxima.



- a) -25
- b) -1
- c) 30
- d) 45

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Da equação  $-x^2 - 2x + 24$ , temos  $a = -1$ ,  $b = -2$  e  $c = 24$ . Assim:

$$X_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \cdot (-1)} = \frac{2}{-2} = -1$$

Tem-se  $\Delta = (-2)^2 - 4(-1)(24) = 4 + 96 \rightarrow \Delta = 100$

$$Y_v = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-100}{4 \cdot (-1)} = \frac{-100}{-4} = 25$$

Assim,  $(X_v; Y_v) = (-1; 25)$

Logo,  $X_v \cdot Y_v = -1 \cdot 25 = -25$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**67** – A equação reduzida da reta que passa pelos pontos A (2;5) e B(4;-1) é:

- a)  $4x - 12$
- b)  $3x - 11$
- c)  $-3x + 12$
- d)  $-3x + 11$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Do enunciado: A(2,5) e B(4,-1). Segue que:

$$m = \Delta y / \Delta x = (-1-5)/4-2 = -6/2 = -3.$$

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$A \in r \rightarrow y - 5 = -3(x - 2) \rightarrow y - 5 = -3x + 6 \rightarrow y = -3x + 11$$

Portanto, a equação reduzida da reta é  $y = -3x + 11$ .

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**68** – Seja  $A = (a_{ij})$  uma matriz de ordem  $2 \times 2$ , com  $\begin{cases} 2^{i+j}, i = j \\ (-1)^i, i \neq j \end{cases}$ .

Considere  $A^{-1} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  a matriz inversa de A. Então, a soma dos elementos  $a + b$  é:

- a) 18
- b) 17/65
- c) 19/20
- d) 12/17

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Temos  $\begin{cases} 2^{i+j}, i = j \\ (-1)^i, i \neq j \end{cases}$ . Assim:

$$a_{11} = 2^{1+1} = 2^2 = 4 \text{ e } a_{22} = 2^{2+2} = 2^4 = 16$$

$$a_{12} = (-1)^1 = -1 \text{ e } a_{21} = (-1)^2 = 1$$

Matricialmente:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2^2 & -1^1 \\ -1^1 & 2^4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 16 \end{pmatrix}$$

$A^{-1}$  é matriz inversa de A  $\rightarrow A \cdot A^{-1} = I_d$

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 1 & 16 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} 4a - c = 1 & 4b - d = 0 \\ a + 16c = 0 & b + 16d = 1 \end{cases}$$

Linha<sub>1</sub> . 4

$$\begin{cases} 64a - 16c = 16 \\ a + 16c = 0 \end{cases} \text{ e } \begin{cases} 64b - 16d = 0 \\ b + 16d = 1 \end{cases} \rightarrow a = 16/65 \text{ e } b = 1/65.$$

$$a + b = \frac{16}{65} + \frac{1}{65} = \frac{17}{65}$$

Portanto,  $a + b = \frac{17}{65}$

[Solicitar recurso dessa questão](#)



**69** – Determine o valor de  $m$  de modo que uma das raízes da equação  $x^2 - 6x + (m+3) = 0$  seja igual ao quántuplo da outra:

- a)  $m = 1$
- b)  $m = 2$**
- c)  $m = 3$
- d)  $m = 4$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Tem-se:  $a = 1$ ;  $b = -6$  e  $c = (m+3)$ .

$$x_1 + x_2 = -b/a = -(-6)/1 = 6 \rightarrow x_1 + x_2 = 6 \rightarrow x_1 = 6 - x_2 \text{ (i)}$$

$$x_1 \cdot x_2 = c/a = m + 3 \text{ (ii)}$$

Deve-se ter  $x_1 = 5x_2$  (iii)

$$\text{Substituindo (i) em (iii): } 6 - x_2 = 5x_2 \rightarrow 6x_2 = 6 \rightarrow x_2 = 1$$

$$\text{Substituindo } x_2=1 \text{ em (i)} \rightarrow x_1 = 6 - 1 \rightarrow x_1 = 5$$

$$\text{Substituindo } x_1 \text{ e } x_2 \text{ em (ii): } 5 \cdot 1 = m + 3 \rightarrow m = 5 - 3 \rightarrow m = 2$$

Portanto, o valor de  $m$  deve ser  $m=2$  para que o valor de uma raiz seja o quántuplo da outra.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**70** – O valor da  $\text{tg } 1665^\circ$  é:

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Tem-se que  $1665^\circ / 360^\circ = 4,625$  voltas = 4 voltas + 0,635°

(Tem-se que  $0,635^\circ \cdot 360^\circ = 225^\circ$ )

Assim, 4,625 voltas = 4 voltas + 225°

$$\text{Portanto, } 225^\circ = 5\pi/4 = \text{tg } \pi/4 = \text{tg } 45^\circ = 1$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**71** – Sejam as funções  $y_1 = \frac{3^{x+3} \cdot 9^x}{81^{3x-2}}$  e  $y_2 = \frac{27^{2x}}{243^{1-x}}$ . Determine o valor de  $x$  para que  $y_1 = y_2$ .

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Temos que,  $y_1 = y_2$  :

$$\frac{3^{x+3} \cdot 9^x}{81^{3x-2}} = \frac{27^{2x}}{243^{1-x}}$$

$$\rightarrow 3^x \cdot 3^3 \cdot 3^{2x} \cdot 3^{5(1-x)} = 3^{3 \cdot 2x} \cdot 3^{4(3x-2)}$$

$$\rightarrow 3^{(x+3+2x+5-5x)} = 3^{(6x+12x-8)}$$

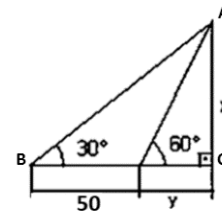
$$\rightarrow 3^{-2x+8} = 3^{18x-8}$$

$$\rightarrow -2x+8=18x-8 \rightarrow 18x+2x=8+8 \rightarrow 20x=16 \rightarrow x=16/20 \rightarrow x=4/5$$

Portanto, o valor de  $x$  para que  $y_1 = y_2$  é 4/5.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**72** – A área do triângulo ABC, dado na figura, é:



- a)  $\frac{1875}{2} \sqrt{3}$
- b)  $\frac{1670}{3} \sqrt{2}$
- c)  $\frac{25}{2} \sqrt{3}$
- d)  $\frac{50}{3} \sqrt{2}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{x}{50+y} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x}{50+y} \Rightarrow x = \frac{(50+y)\sqrt{3}}{3} \text{ (i)}$$

$$\text{tg } 60^\circ = \frac{x}{y} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{x}{y} \Rightarrow x = y\sqrt{3} \text{ (ii)}$$

Substituindo (ii) em (i):

$$y\sqrt{3} = \frac{(50+y)\sqrt{3}}{3} \Rightarrow 3y\sqrt{3} = 50\sqrt{3} + y\sqrt{3} \Rightarrow 2y\sqrt{3} = 50\sqrt{3} \Rightarrow y = 25$$

Substituindo  $y = 25$  em (ii) :  $x = 25\sqrt{3}$

Cálculo da área:

$$\text{Base (B)} = 50 + y = 50 + 25 = 75.$$

$$\text{Altura (h)} = x = 25\sqrt{3}$$

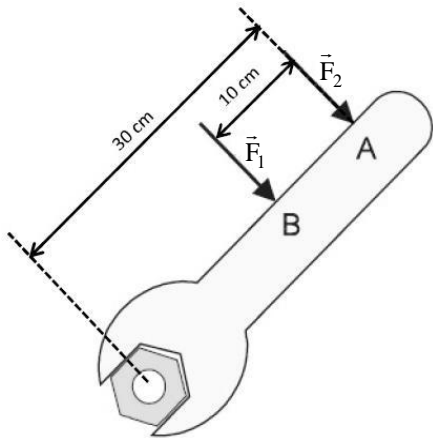
Portanto, a área A do triângulo ABC é:

$$A = \frac{B \cdot h}{2} = \frac{75 \cdot 25\sqrt{3}}{2} = \frac{1875}{2} \sqrt{3}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

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

**73** – Carlos, professor de Física, procurou, em uma de suas aulas, discutir com seus alunos a facilidade de girar uma porca, com auxílio de uma chave, conforme a figura a seguir. Explicou, então, aos alunos que, para que as forças  $F_1$  e  $F_2$ , de intensidades distintas, possibilitem à porca, a mesma facilidade de girar em torno do seu eixo, o valor da intensidade de  $F_2$  deverá ser:



- a) maior que  $F_1$
- b) igual a  $F_1$
- c)  $\frac{2F_1}{3}$
- d)  $\frac{3F_1}{2}$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

O momento de uma força tende sempre a causar um movimento de rotação. Para que as forças  $F_1$  e  $F_2$  possibilitem, à porca, a mesma facilidade de girar em torno do seu eixo, conforme a figura, é necessário que tais forças tenham o mesmo momento.

$$M_1 = M_2$$

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$$

$$F_1 \cdot 20 = F_2 \cdot 30$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot 20}{30}$$

Logo:

$$F_2 = \frac{2F_1}{3}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**74** – Em um laboratório, foram aquecidas duas amostras de um mesmo líquido, inicialmente à temperatura ambiente de 25 °C. A amostra A continha 1 litro desse líquido e a amostra B continha 2 litros. Ambas as amostras foram aquecidas por 3 minutos, em recipientes de mesmo material e garantindo-se que a quantidade de calor cedida pela chama fosse a mesma para as duas amostras. Das figuras que se seguem, qual delas representa o gráfico da quantidade de calor cedida às amostras em função da variação de suas temperaturas, durante o período de tempo considerado?

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

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Considerando o mesmo líquido (mesma densidade), a amostra de maior volume terá a maior massa ( $d = m/V$ ). Logo,  $m_A < m_B$ .

Para o mesmo líquido (mesmo calor específico), teremos, pelas relações:

$$C = m \cdot c \text{ e } C = \Delta Q / \Delta T$$

Logo:

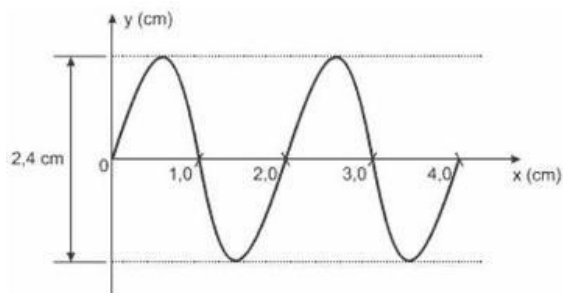
$$m \cdot c = \Delta Q / \Delta T$$

Assim, a amostra de menor massa terá menor capacidade térmica e, portanto, maior variação de temperatura. É o caso da amostra A.

A amostra B, de maior massa, terá maior capacidade térmica, sofrendo, portanto, menor variação de temperatura no período considerado. Isso fica evidente no gráfico mostrado na alternativa D (maior inclinação da reta que representa o comportamento da amostra A).

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**75** – A figura a seguir representa a propagação de uma onda ao longo de uma corda. Considerando a velocidade de propagação dessa onda igual a 0,32 m/s e observando o gráfico, podemos afirmar corretamente que sua amplitude e sua frequência são, respectivamente, iguais a:



- a) 2,4 cm e 0,16 Hz.  
 b) 1,2 cm e 0,16 Hz.  
 c) 2,4 cm e 16 Hz.  
 d) 1,2 cm e 16 Hz.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

A amplitude da onda é o ponto de máximo valor em relação à origem, isto é, a distância de uma crista ou de um vale até o eixo das abscissas. Observando o gráfico apresentado, conclui-se que a amplitude da onda vale: **A = 1,2 cm.**

Já a frequência da onda pode ser calculada através da relação:

$$v = \lambda \cdot f$$

Como  $\lambda = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m}$ , temos:

$$0,32 = 0,02 \cdot f$$

$$f = 16 \text{ Hz}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**76** – Carlinhos e Patrícia se encontram em determinado ponto, ao atravessarem uma faixa de pedestre. Após o encontro, Patrícia continua seu deslocamento na direção norte, conservando sua velocidade inicial de 0,5 m/s, por 1 min e 20 s, até parar. Carlinhos, por sua vez, segue correndo na direção leste, por 20 s, com aceleração constante de 0,15 m/s<sup>2</sup>, parando em seguida. Considerando-se que o ponto de encontro entre eles é a origem das posições de ambos, qual a distância, em metros, entre Carlinhos e Patrícia no momento em que param?

- a) 0  
 b) 10  
 c) 50  
 d) 70

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Calculando o deslocamento ( $\Delta x_1$ ) de Patrícia, que está em MRU, teremos:

$$v = \frac{\Delta x_1}{\Delta t}$$

$$0,5 = \frac{\Delta x_1}{80}$$

$$\Delta x_1 = 40 \text{ m}$$

Calculando o deslocamento ( $\Delta x_2$ ) de Carlinhos, que está em MRUV, teremos:

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$0 = v_0 - 0,15 \cdot 20$$

$$v_0 = 3 \text{ m/s}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x_2$$

$$0 = 3^2 + 2 \cdot 0,15 \cdot \Delta x_2$$

$$\Delta x_2 = 30 \text{ m}$$

Como os deslocamentos  $\Delta x_1$  e  $\Delta x_2$  formam, entre si, um ângulo de 90°, pois eles estão se deslocando nas direções Norte e Leste, pelo Teorema de Pitágoras:

$$d^2 = 30^2 + 40^2$$

$$d = 50 \text{ m}$$

que é a distância entre Patrícia e Carlinhos, no momento em que param.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**77** – Considere que dois corpos de massas respectivamente iguais a M e m, atraem-se gravitacionalmente com força de intensidade F, quando separados por uma distância d. Se esses corpos se aproximarem até ficarem a uma distância d/3 entre si, qual será a nova intensidade da força de atração gravitacional, em função de F, entre eles?

- a) F/9  
 b) F/3  
 c) 3 F  
 d) 9 F

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Considerando a Lei da Gravitação Universal de Newton, temos:

$$F = \frac{G \cdot M \cdot m}{d^2}$$

Diminuindo a distância entre eles para d/3, teremos:

$$F' = \frac{G \cdot M \cdot m}{\left(\frac{d}{3}\right)^2}$$

$$F' = \frac{G \cdot M \cdot m}{\frac{d^2}{9}}$$

$$F' = 9 F$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**78** – Um transformador ideal, com 50 espiras no enrolamento primário e 2000 espiras no secundário, é alimentado com uma tensão alternada de 150V. Sendo a potência no primário igual a 3000W, qual dos equipamentos abaixo poderá ser ligado ao secundário sem se queimar?

- a) Um equipamento A, de resistência igual a 3 kΩ  
 b) Um equipamento B, de resistência igual a 4 kΩ  
 c) Um equipamento C, de resistência igual a 2,4 kΩ  
 d) Um equipamento D, de resistência igual a 24 kΩ

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: D

Como o transformador é ideal, a potência no secundário é igual a potência no primário.

Assim, para que o equipamento a ser ligado na saída do transformador não se queime, não deve dissipar uma potência maior do 3000 W.

Vamos, primeiramente, calcular a tensão de saída, pela relação de espiras e tensões:

$$\frac{50}{2000} = \frac{150}{V_s}$$

$$V_s = 6000 \text{ V}$$

A seguir, podemos calcular a tensão que será dissipada em cada um dos equipamentos, caso sejam ligados ao secundário do transformador:

Equipamento A:

$$\frac{V^2}{R} = \frac{6000^2}{3000} = 12000 \text{ W}$$

Equipamento B:

$$\frac{V^2}{R} = \frac{6000^2}{4000} = 9000 \text{ W}$$

Equipamento C:

$$\frac{V^2}{R} = \frac{6000^2}{2400} = 15000 \text{ W}$$

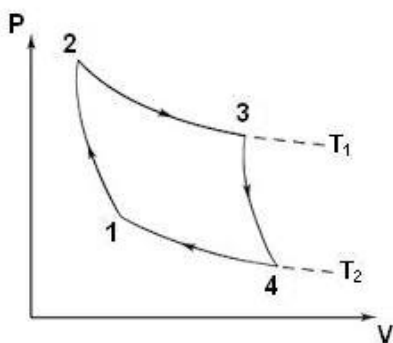
Equipamento D:

$$\frac{V^2}{R} = \frac{6000^2}{24000} = 1500 \text{ W}$$

Logo, somente o equipamento D poderá ser ligado ao secundário do transformador sem se queimar.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**79** – O Ciclo de Carnot, proposto no século XVIII pelo físico e engenheiro Nicolas Leonard Sadi Carnot, consiste em uma sequência de transformações gasosas, na qual uma máquina térmica, operando entre duas fontes térmicas, alcança rendimento máximo se operar em um ciclo totalmente reversível, independentemente da substância utilizada. Considerando o Ciclo de Carnot para um gás ideal, assinale a alternativa correta.



- a) Entre os pontos 1 e 2 a energia interna do gás aumenta.
- b) Entre os pontos 2 e 3 o gás cede calor para a fonte fria.
- c) Entre os pontos 3 e 4 o gás rejeita calor para a fonte fria.
- d) Entre os pontos 4 e 1 o gás recebe calor da fonte quente.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Considerando o Ciclo de Carnot para um gás ideal, temos:

- 1) Entre os pontos 1 e 2 - expansão isotérmica, ou seja, o gás recebe calor da fonte quente;
- 2) Entre os pontos 2 e 3 - expansão adiabática e não há troca de calor;
- 3) Entre os pontos 3 e 4 - compressão isotérmica, isto é, o gás cede calor para a fonte fria; e
- 4) Entre os pontos 4 e 1 - compressão adiabática, ou seja, a energia interna do gás aumenta.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**80** – Dois alpinistas A e B estão caminhando por uma estrada retilínea e, em determinado momento, avistam a montanha que pretendem escalar. Nesse instante, o alpinista A está um pouco à frente do alpinista B e os dois emitem, simultaneamente, o grito de chegamos! Sabendo que o alpinista A ouve o eco da sua voz após 4 s e que o alpinista B escuta seu próprio eco após 5 s e que a velocidade do som no ar é de 340 m/s, determine a distância, em metros, entre os alpinistas, tendo a montanha como referencial.

- a) 1530
- b) 850
- c) 680
- d) 170

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

Alpinista A: Distância X em relação à montanha.

$$s = s_0 + v \cdot t$$

$$2X = 340 \cdot 4$$

$$X = 340 \cdot 4/2 = 680 \text{ m}$$

Alpinista B: Distância Y em relação à montanha.

$$2Y = 340 \cdot 5$$

$$Y = 340 \cdot 5/2$$

$$Y = 850 \text{ m}$$

A distância entre eles é a diferença entre as distâncias que ambos estão em relação à montanha.

$$d = Y - X$$

$$d = 850 - 680$$

$$d = 170 \text{ m}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**81** – Num mesmo local, foram comparados dois cubos maciços e homogêneos, de dimensões idênticas. Ao serem verificadas suas massas, a uma mesma temperatura ambiente, foi observado que estas eram distintas.

Nesse contexto, considere as seguintes afirmações:

- I - Os cubos são feitos de materiais diferentes.
- II - Os cubos são feitos de um mesmo material.
- III - Ao mergulharmos os cubos num mesmo líquido, é possível que um deles afunde e que o outro flutue.
- IV - Ao mergulharmos os cubos num mesmo líquido, um deles irá afundar e o outro flutuar.

Com relação às afirmações apresentadas, podemos afirmar que:

- a) somente I está correta.
- b) I e III estão corretas.
- c) I e IV estão corretas.
- d) II e III estão corretas.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Num mesmo local (mesma pressão e mesma temperatura), corpos de mesmo volume e massas distintas podem ser diferenciados por meio da grandeza chamada densidade (ou massa específica, para corpos homogêneos, isto é, feitos de um único material ou substância).

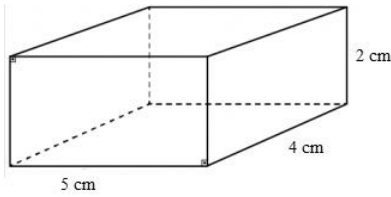
Se dois corpos de mesmo volume possuem massas distintas, é porque possuem densidades distintas. Como a densidade depende apenas do tipo de material/substância que o compõe, considerando a mesma pressão e a mesma temperatura, podemos afirmar que os cubos são constituídos de materiais diferentes.

Ao mergulharmos os cubos em um mesmo líquido, só é possível afirmar, com certeza, se afundam ou flutuam, se forem conhecidas as densidades de cada objeto e a densidade do líquido no qual foram mergulhados. Com isso, só se pode afirmar que existe uma possibilidade de um afundar e outro flutuar, quando os cubos forem mergulhados num mesmo líquido.

Logo, estão corretas as afirmações I e III.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**82** – A figura a seguir representa um bloco em forma de paralelepípedo, em repouso, com arestas iguais a 2 cm, 4 cm e 5 cm. Determine a razão R entre as pressões exercidas pela face de maior área e a de menor área, ambas sobre o solo. Dado: massa do bloco igual a 2 Kg e aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- a) 0,4
- b) 0,5
- c) 0,8
- d) 2,5

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Sabendo que pressão é força sobre a área, teremos:  $P=F/A$

Considerando F como sendo a Força Peso, temos:

$$F = P = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

Cálculo da área da face maior:

$$A = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2 = 20 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Cálculo da área da face menor:

$$A = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2 = 8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Pressão exercida pela face de maior área ( $p_1$ )

$$p_1 = 20 / (20 \cdot 10^{-4}) = 1 \cdot 10^{-4} \text{ N/m}^2$$

Pressão exercida pela face de menor área ( $p_2$ ):

$$p_2 = 20 / (8 \cdot 10^{-4}) = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ N/m}^2$$

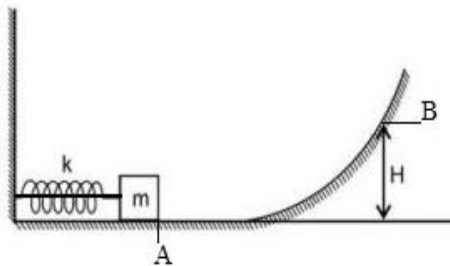
Portanto a razão R entre as pressões de maior e menor área é:

$$R = p_1 / p_2 = (1 \cdot 10^{-4}) / (2,5 \cdot 10^{-4})$$

$$R = 0,4$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**83** – Na figura a seguir, um bloco de massa  $m = 1 \text{ kg}$ , preso a uma mola, por meio de um fio ideal, a comprime em 10 cm. Determine a altura máxima H, em metros, alcançada pelo bloco, após o fio ser cortado. Considere a constante elástica da mola igual a  $k = 1000 \text{ N/m}$ , a trajetória de A até B sem atrito e a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- a)  $5,0 \cdot 10^{-1}$
- b)  $5,0 \cdot 10^{-2}$
- c)  $5,0 \cdot 10^1$
- d)  $5,0 \cdot 10^2$

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

Considerando a trajetória de A até B sem atrito e o fio ideal, podemos fazer uso do Princípio da Conservação da Energia.

$$EM_A = EM_B$$

Em A, a energia cinética e a potencial gravitacional são nulas. O bloco possui apenas energia potencial elástica.

Em B, a energia cinética é nula, pois H é a altura máxima ( $v = 0$ ). A energia potencial elástica desse ponto também nula. Em B, o bloco possui apenas energia potencial gravitacional.

$$EM_A = EM_B$$

$$\frac{k}{2} x^2 = m \cdot g \cdot H$$

$$\frac{1000 \cdot (0,1)^2}{2} = 1 \cdot 10 \cdot H$$

$$H = 0,5 \text{ m}$$

Ou seja:

$$H = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**84** – Cláudia foi visitar o laboratório de Física da sua escola e encantou-se com algumas esferas de aço que encontrou, utilizadas em experimentos de eletricidade. Escolhendo duas delas, idênticas, colocou-as em contato uma com a outra, separando-as, em seguida, por uma distância de 50 cm. Considerando-se que as esferas possuíam, inicialmente, cargas elétricas, respectivamente iguais a  $4 \mu\text{C}$  e  $-6 \mu\text{C}$ , após o contato, a força de interação entre elas será de \_\_\_\_\_ e terá natureza \_\_\_\_\_.

Considerando o sistema eletricamente isolado e a constante eletrostática do vácuo igual a  $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ , assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas acima.

- a) 36 mN - atrativa.
- b) 864 mN - atrativa.
- c) 36 mN - repulsiva.
- d) 144 mN - repulsiva.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Esferas inicialmente separadas:

$$Q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$Q_2 = -6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

Inicialmente, faremos o contato entre as esferas. Após o contato,  $Q_1$  e  $Q_2$ , terão seus valores alterados para:

$$Q_1 = Q_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{2} = \frac{4 \cdot 10^{-6} + (-6 \cdot 10^{-6})}{2} = -1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

Devemos observar que, após a eletrização por contato, as cargas ficam com o mesmo valor e mesmo sinal.

Para o cálculo da força de interação entre as esferas, devemos utilizar a Lei de Coulomb:

$$F = K \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(-10^{-6}) \cdot (-10^{-6})}{(0,5)^2}$$

$$F = 36 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 36 \text{ mN}$$

Como as esferas estão com cargas de mesmo sinal após o contato, a força de interação entre elas terá natureza repulsiva.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**85** – Um objeto realiza um Movimento Harmônico Simples (MHS), segundo a seguinte função, no Sistema Internacional de Unidades:

$$X = 0,2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot t + \pi\right)$$

Determine o valor do módulo da velocidade  $V$  do objeto, em m/s, no instante  $t = 3$  s.

a)  $2\pi/15$

b)  $\pi/15$

c)  $\pi/30$

d) 0

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

A questão apresenta a função da elongação do objeto:

$$X = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

Por comparação, teremos:

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

$$\omega = \frac{\pi}{3} \text{ rad / s}$$

$$\varphi_0 = \pi \text{ rad}$$

Para resolver a questão, devemos determinar a função da velocidade do objeto, que será:

$$V = -\omega \cdot A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

$$V = -0,2 \cdot \frac{\pi}{3} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} \cdot 3 + \pi\right)$$

$$V = -0,2 \cdot \frac{\pi}{3} \sin(2\pi)$$

$$V = -2 \cdot \frac{\pi}{30} = -\left(\frac{\pi}{15}\right) \text{ m/s}$$

Em módulo:

$$V = \frac{\pi}{15} \text{ m/s}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**86** – As ondas sonoras podem se propagar em diversas frequências. O ouvido humano é capaz de detectar sons que estejam dentro da faixa de 20 Hz a 20.000 Hz. Considerando as qualidades do som e que sua velocidade de propagação no ar, a 25° C, é aproximadamente igual a 340 m/s, analise as afirmações que se seguem.

I - O som é mais grave quanto maior for a sua frequência.

II - Sons de mesma altura e mesma intensidade emitidos por fontes sonoras distintas podem ser diferenciados através de seus respectivos timbres.

III - Dizer que uma mulher tem voz aguda é o mesmo que dizer que o som que é emitido por ela é de alta intensidade.

IV - Uma onda sonora de comprimento  $\lambda = 8,5$  m, que se propaga no ar, provoca um som audível ao ouvido humano.

Está correto o que se afirma em:

a) II e IV, somente.

b) I, somente.

c) II, III e IV

d) I, II e III.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A qualidade do som que nos permite distinguir um som grave de um som agudo é a altura. Sons graves são considerados baixos, enquanto sons agudos são considerados altos.

A altura do som depende da frequência do corpo que vibra. E quanto menor for a frequência do som, mais grave (baixo) ele será.

Já a qualidade que nos permite diferenciar sons de mesma altura e mesma intensidade, emitidos por fontes distintas, é o timbre. Ou seja, a mesma nota, emitida por instrumentos musicais diferentes, por exemplo, pode ser identificada porque produz diferentes sensações sonoras, isto é, pelo timbre.

A altura do som é a qualidade que nos permite distinguir sons graves de sons agudos. Uma mulher, geralmente, tem voz aguda, com frequência entre 200 Hz e 400 Hz.

A intensidade do som está relacionada à amplitude de vibração da onda sonora, emitindo um som forte ou um som fraco.

Uma onda sonora de comprimento  $\lambda = 8,5$  m, se propaga no ar com uma frequência igual a:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$340 = 8,5 \cdot f$$

$$f = 40 \text{ Hz, provocando um som audível ao ouvido humano.}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**87** – Considere as seguintes afirmações em relação à Gravitação Universal e marque V para verdadeiro e F para falso. Em seguida, assinale a alternativa com a sequência correta.

( ) As Leis de Kepler são válidas para quaisquer sistemas em que corpos gravitam em torno de um corpo central.

( ) Um satélite da Terra, movendo-se numa trajetória circular de raio  $R$ , terá seu período duas vezes maior do que o período de um outro satélite terrestre de órbita circular de raio  $R/2$ .

( ) A força de atração gravitacional entre dois planetas quaisquer do sistema solar será maior quanto maior forem as suas massas e menor for a distância entre eles.

( ) A velocidade de um planeta em órbita em torno do Sol não é constante, alcançando seu máximo valor no afélio.

a) V - F - V - F

b) V - F - V - V

c) V - V - V - F

d) F - F - F - V

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: A

A primeira afirmação é verdadeira, pois as três leis de Kepler são válidas para quaisquer sistemas em que corpos gravitam em torno de um corpo central. Por exemplo, para a Lua ou satélites em torno da Terra.

A segunda afirmação diz respeito à Terceira Lei de Kepler, a Lei dos Períodos, segundo a qual os quadrados dos períodos de tempo de revolução dos planetas em torno do Sol são proporcionais aos cubos de suas distâncias médias até o Sol (raios). Dessa forma:

$$\frac{T_1^2}{R_1^3} = \frac{T_2^2}{R_2^3}$$

$$\frac{T_1^2}{R^3} = \frac{T_2^2}{\frac{R^3}{8}}$$

$$T_1^2 = T_2^2 \cdot 8$$

$$T_1 = 2 \cdot T_2 \cdot \sqrt{2}$$

Logo, a afirmação é falsa.

A terceira afirmação nos remete à Lei da Gravitação Universal:

$$F = G \cdot \frac{M \cdot m}{d^2}$$

Isto é, a força de atração gravitacional entre dois planetas é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa. Assim, quanto maiores forem tais massas e menor for a distância entre os planetas, maior será a intensidade dessa força. Portanto, a afirmação é verdadeira.

Considerando um planeta em órbita elíptica em torno do Sol, o ponto onde o planeta fica mais próximo dele é o periélio. O ponto mais distante é o afélio. Pela segunda Lei de Kepler, as áreas varridas pelo segmento de reta imaginário que une o centro do planeta em questão ao centro do Sol são proporcionais aos intervalos de tempo gastos em varrê-las.

Para áreas iguais, temos iguais intervalos de tempo. Mas, para uma órbita elíptica, com o Sol em um dos focos da elipse, as distâncias percorridas serão diferentes. Logo, a velocidade não é constante.

A velocidade é maior nos pontos mais próximos do Sol. Assim, a velocidade máxima do planeta em torno do Sol é no periélio, o ponto da órbita mais perto do Sol.

Portanto, a última afirmação é falsa.

Assim, a sequência correta é apresentada na alternativa A:

V - F - V - F

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**88** – João, ao sair de uma aula sobre o uso racional de energia elétrica, conseguiu convencer seus pais a trocarem o antigo freezer da casa por um modelo mais novo, com tecnologia energeticamente mais eficiente. Para tanto, fez o cálculo do consumo mensal de energia do antigo aparelho quando submetido a uma tensão de 110 V e uma corrente de 4,5 A, considerando que o freezer antigo ficava ligado durante 8 horas por dia, aos sábados e domingos, durante quatro finais de semana por mês. Com base nos cálculos realizados por João, qual deverá ser a potência do novo aparelho para que ele possa ficar ligado por 32 horas mensais a mais que o aparelho antigo, sob as mesmas condições, consumindo a mesma energia?

- a) 300 W
- b) 330 W**
- c) 396 W
- d) 495 W

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: B

Inicialmente deve-se calcular a potência do equipamento antigo:

$$P = V \cdot i$$

$$P = 110 \cdot 4,5$$

$$P = 495 \text{ W}$$

Com o valor da potência do equipamento calcula-se o consumo de energia:

Considerando-se  $\Delta t = 8$  horas por dia x 8 dias = 64 horas

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$E = 495 \cdot 64$$

$E = 31.680 \text{ Wh} = 31,68 \text{ kwh}$  Consumo de Energia do Aparelho Antigo por mês.

Para o cálculo da potência do novo equipamento  $P'$ , considera-se a mesma energia consumida pelo aparelho antigo e o novo tempo de uso  $\Delta t'$ :

$$\Delta t' = 32 + (8 \times 8) = 96 \text{ horas}$$

$$E = P' \cdot \Delta t$$

$$P' = 31680/96$$

$$P' = 330 \text{ W}$$

Portanto, para que o novo freezer possa ser utilizado 32 h a mais que o freezer antigo, consumindo a mesma energia, ele deverá ter a potência de 330 W.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**89** – Dos equipamentos a seguir, qual tem o seu princípio de funcionamento baseado no fenômeno da indução eletromagnética?

- a) Gerador elétrico
- b) Disjuntor elétrico
- c) Bússola magnética
- d) Amperímetro analógico

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

Dos equipamentos apresentados na questão, apenas o gerador elétrico tem seu princípio de funcionamento baseado no fenômeno da indução eletromagnética.

Um gerador elétrico consiste, basicamente, em uma espira que gira continuamente, imersa em um campo magnético, por ação de uma força externa.

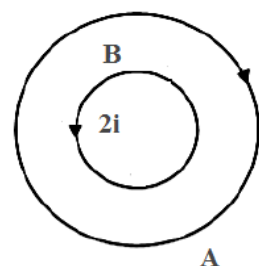
Ao girar continuamente a espira, haverá uma variação do fluxo magnético sobre ela, devido à variação do ângulo entre a espira e o campo magnético.

De acordo com a Lei de Faraday, surge então uma Força Eletromotriz Induzida e, no caso de fecharmos o circuito, uma Corrente Induzida.

No Brasil, é muito comum o aproveitamento da energia mecânica de quedas d'água para mover uma turbina e obter-se energia elétrica.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**90** – Considere duas espiras A e B, coplanares e concêntricas, de raios R e R/4, respectivamente. A espira A é percorrida por uma corrente elétrica  $i$ , no sentido horário, enquanto a espira B é percorrida por uma corrente elétrica de valor  $2i$ , no sentido anti-horário. Sobre o campo magnético no centro das espiras, é correto afirmar que terá intensidade



a) nula.

b)  $\frac{7\mu_0 i}{2R}$  saindo do plano da página.

c)  $\frac{9\mu_0 i}{2R}$  entrando no plano da página.

d)  $\frac{15\mu_0 i}{2R}$  saindo do plano da página.

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: B

Usando a fórmula para o cálculo do campo magnético no centro de uma espira circular e fazendo uso da regra da mão direita, teremos que a corrente  $i$ , na espira A, provoca um campo magnético, medido no centro, de:

$$B_A = \frac{\mu_0 i}{2R} \text{ entrando no plano da página}$$

De maneira análoga, determinamos que a corrente  $2i$ , na espira B, provoca um campo magnético, medido no centro, de:

$$B_B = \frac{\mu_0 \cdot 2i}{2 \cdot \frac{R}{4}} = \frac{\mu_0 \cdot i}{\frac{R}{4}} = 4 \cdot \frac{\mu_0 \cdot i}{R}$$

saindo do plano da página

Fazendo-se a resultante (soma vetorial) dos campos, tem-se:

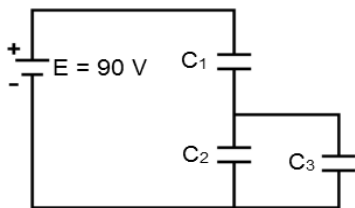
$$\frac{4\mu_0 \cdot i}{R} - \frac{\mu_0 \cdot i}{2R} = \frac{8\mu_0 \cdot i - \mu_0 \cdot i}{2R} = \frac{7\mu_0 i}{2R}$$

Logo:

$$B = \frac{7\mu_0 i}{2R} \text{ saindo do plano da página}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**91** – No circuito da figura, aplica-se entre os terminais da associação, uma ddp de 90 V. Sabendo-se que os capacitores  $C_1$  e  $C_2$  adquirem cargas, respectivamente iguais a  $12 \mu\text{C}$  e  $3 \mu\text{C}$ , e que a tensão no capacitor  $C_1$  é de 60 V, a capacitância equivalente, em  $\mu\text{F}$ , entre os capacitores  $C_2$  e  $C_3$  será:



- a) 0,07
- b) 0,13
- c) 0,40
- d) 0,50

**RESOLUÇÃO**

RESPOSTA: C

Inicialmente temos:

$$V_T = 90\text{V}$$

$$Q_2 = 3 \mu\text{C}$$

$$V_1 = 60\text{V}$$

$$C_1 = 0,2 \mu\text{F}$$

Como sabemos:

$$C = \frac{Q}{V}$$

então:

Em uma associação de capacitores em paralelo ( $C_2$  e  $C_3$ ), teremos:

$$V_2 = V_3$$

$$Q_T = Q_2 + Q_3$$

$$C_{eq23} = C_2 + C_3$$

Em uma associação de capacitores em série ( $C_1$  e  $C_{eq23}$ ), teremos cargas iguais e a tensão total é a soma das tensões:

$$V_T = V_1 + V_2$$

$$90 = 60 + V_2$$

$$90 - 60 = V_2$$

$$V_2 = V_3 = 30\text{V}$$

Em relação as cargas, teremos:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3$$

$$12 \cdot 10^{-6} = 3 \cdot 10^{-6} + Q_3$$

$$Q_3 = 12 \cdot 10^{-6} - 3 \cdot 10^{-6}$$

$$Q_3 = 9 \cdot 10^{-6}$$

$$Q_3 = 9 \mu\text{C}$$

Com isso, podemos calcular as capacitâncias  $C_2$  e  $C_3$ :

$$C_2 = Q_2 / V_2$$

$$C_2 = 3 \cdot 10^{-6} / 30$$

$$C_2 = 0,10 \mu\text{F}$$

$$C_3 = Q_3 / V_3$$

$$C_3 = 9 \cdot 10^{-6} / 30$$

$$C_3 = 0,30 \mu\text{F}$$

Portanto para a associação de  $C_2$  com  $C_3$  teremos a seguinte capacitância equivalente como resposta:

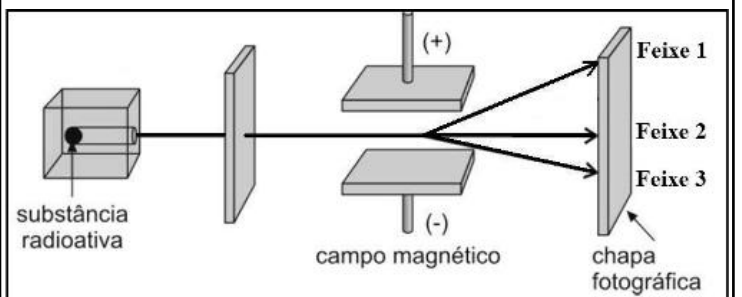
$$C_{eq23} = C_2 + C_3 = 0,10 \cdot 10^{-6} + 0,30 \cdot 10^{-6}$$

$$C_{eq23} = 0,40 \cdot 10^{-6}$$

$$C_{eq23} = 0,40 \mu\text{F}$$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**92** – A figura a seguir esquematiza o experimento realizado por Ernest Rutherford, para investigar a natureza das radiações. No experimento, realizado no vácuo, uma substância radioativa é colocada em um bloco de chumbo, com uma única abertura, de modo que as emissões sejam dirigidas por entre duas placas eletrizadas com cargas contrárias, sendo possível observar a divisão da emissão em três feixes distintos, que atingirão uma chapa fotográfica. Quanto às emissões radioativas mostradas na figura, é correto afirmar que:





- a) o feixe 1 é uma emissão do tipo  $\alpha$ .  
 b) o feixe 2 é uma emissão do tipo  $\beta$ .  
 c) o feixe 3 é uma emissão do tipo  $\gamma$ .  
 d) o feixe 3 é uma emissão do tipo  $\alpha$ .

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A emissão radiotiva divide-se em três tipos de emissões diferentes: alfa, beta e gama.

A emissão do tipo alfa ( $\alpha$ ) apresenta carga positiva. Cada partícula  $\alpha$  é constituída por 2 prótons e 2 nêutrons: trata-se de um núcleo de Hélio. Essa emissão pode ser identificada na figura como o feixe 3, uma vez que o mesmo é desviado na direção da placa negativa. O pequeno desvio na direção da placa negativa revela que a emissão  $\alpha$  possui grande massa em comparação com as demais. Seu desvio na presença de um campo magnético revela a sua natureza corpuscular.

Já a emissão beta ( $\beta$ ) é um elétron. Por isso sofre desvio na direção da placa positiva (feixe 1 da figura). Como esse desvio é grande, revela que a radiação  $\beta$  possui pequena massa em relação à  $\alpha$ . De forma análoga à emissão  $\alpha$ , seu desvio, na presença de um campo magnético, revela a sua natureza corpuscular.

A emissão gama ( $\gamma$ ) apresenta carga elétrica nula, não sendo atraída por nenhuma das placas eletrizadas, conforme o feixe 2 da figura. Sob um campo magnético, a emissão gama ( $\gamma$ ) não sofre desvio, denotando ausência de massa e correspondendo a uma onda eletromagnética.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**93** – Uma criança de 9 anos conversando com sua mãe, demonstra curiosidade ao perceber as batidas do seu coração e a questiona se seria possível descobrir quantas vezes o seu coração já havia batido. A mãe, percebendo o interesse da criança pelo assunto, fez uma pesquisa e descobriu que o coração humano bate, em média, 120.000 vezes por dia. Com isso, disse a sua filha que calcularia o número de batimentos do seu coração, desde o seu nascimento até o dia em que ela completou 9 anos. Para isso, a mulher considerou um ano igual a 365 dias, desconsiderando os dias a mais referentes aos anos bissextos. Sendo assim, após efetuar os cálculos, utilizando notação científica, a mãe informou à filha que seu coração já havia batido, aproximadamente, \_\_\_\_\_ vezes.

Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna.

- a)  $3,2 \cdot 10^3$   
 b)  $3,2 \cdot 10^8$   
 c)  $3,9 \cdot 10^8$   
 d)  $39 \cdot 10^8$

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Considerando 1 ano = 365 dias

1 ano - 365 dias

9 anos - x

$x = 3.285$  dias

Considerando que em 1 dia o coração bate 120.000 vezes, teremos:

1 dia - 120.000

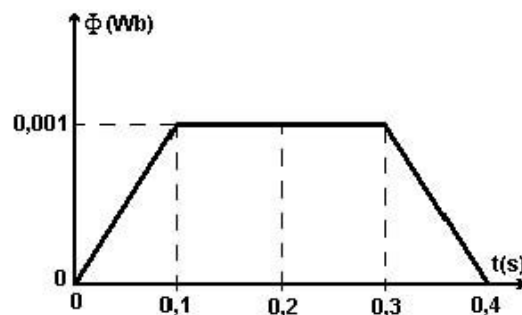
3.285 dias - y

$y = 394.200.000$  vezes

Em notação científica =  $3,942 \cdot 10^8 \approx 3,9 \cdot 10^8$

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**94** – O gráfico a seguir representa o comportamento do fluxo magnético através de uma espira imersa em um campo magnético uniforme, em função do tempo. Em qual(ais) intervalo(s) de tempo, um amperímetro, ligado aos terminais da espira, **não** acusará passagem de corrente elétrica?



- a) Entre 0,1 s e 0,3 s.  
 b) Entre 0,1 s e 0,4 s.  
 c) Entre 0 s e 0,1 s e entre 0,3 s e 0,4 s.  
 d) Entre 0,1 s e 0,2 s e entre 0,3 s e 0,4 s.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: A

De acordo com o fenômeno da indução eletromagnética, num circuito, será induzida uma tensão elétrica, se o fluxo do campo magnético através dele estiver variando, conforme as leis de Faraday e Lenz.

Como a figura representa o comportamento do fluxo magnético em uma espira fechada com os terminais de um amperímetro, nos intervalos em que o fluxo magnético estiver variando, haverá a indução de uma tensão elétrica e, conseqüentemente, de uma corrente elétrica.

De acordo com o gráfico, **não** há variação do fluxo magnético no período entre 0,1 s e 0,3 s. Portanto, nesse intervalo de tempo, o amperímetro **não** acusará passagem de corrente elétrica.

Logo, a alternativa correta é a A.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**95** – A professora queixou-se à mãe de Pedrinho de que o aluno tem apresentado dificuldade para realizar a leitura de textos em geral. Segundo o relato da professora, Pedrinho, para conseguir ler um texto numa folha, precisa afastá-la de seus olhos. Do ponto de vista da óptica, o aluno, possivelmente, apresenta:

- a) miopia, devendo fazer uso de lentes divergentes.  
 b) miopia, devendo fazer uso de lentes convergentes.  
 c) hipermetropia, devendo fazer uso de lentes divergentes.  
 d) hipermetropia, devendo fazer uso de lentes convergentes.

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: D

A hipermetropia é a dificuldade de focalizar objetos próximos devido ao encurtamento do bulbo ocular, o que torna a distância entre a córnea e a retina relativamente menor do que a distância focal do conjunto córnea-lente.

Dessa forma, o aluno precisa afastar o papel de seus olhos para conseguir realizar a leitura do texto.

Para compensar a posição da retina, pode-se fazer uso de lentes convergentes.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

**96** – Um atleta amador, correndo em uma trajetória circular de raio igual a 12 m, e mantendo uma velocidade constante de 10,8 km/h, avista um galho caído à sua frente. Nesse momento, começa a diminuir sua velocidade, parando, completamente, após 10 s. Determine a distância, em metros, percorrida pelo atleta, desde o momento em que avistou o galho até o instante em que atingiu o repouso.

- a) 5
- b) 10
- c) 15**
- d) 30

### RESOLUÇÃO

RESPOSTA: C

Como o atleta está se movimentando em uma trajetória circular a 10,8 km/h e pára, podemos determinar sua aceleração angular, a partir do cálculo das velocidades angulares inicial e final:

$$\omega_0 = \text{velocidade angular inicial}$$

Como

$$v = \omega \cdot R$$

e a velocidade linear inicial será dada por

$$v_0 = \frac{10,8}{3,6} = 3 \text{ m/s}$$

Substituindo a velocidade inicial  $v_0$  e o raio da trajetória  $r = 12$  m, teremos:

$$3 = \omega_0 \cdot 12$$

$$\omega_0 = 0,25 \text{ rad/s}$$

A velocidade angular final será 0, pois se dará quando o atleta parar. Ou seja, a velocidade linear  $v = 0$ .

Logo, podemos calcular a aceleração angular, da seguinte forma:

$$\gamma = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{0 - 0,25}{10} = -0,025 \text{ rad/s}^2$$

De posse dessa informação, é possível determinar o deslocamento angular do atleta a partir do momento em que avistou o galho até parar, usando a seguinte relação:

$$\omega_f^2 = \omega_0^2 + 2 \cdot \gamma \cdot \Delta\theta$$

$$0^2 = (0,25)^2 + 2 \cdot (-0,025) \cdot \Delta\theta$$

$$-0,0625 = -0,05 \cdot \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 1,25 \text{ rad}$$

Portanto, o deslocamento angular será de 1,25 rad.

Considerando-se uma volta igual a  $2\pi$  e fazendo-se a relação entre o deslocamento angular e o deslocamento linear, teremos:

$$1 \text{ volta} = 2\pi r$$

$$1 \text{ volta} = 2 \cdot \pi \cdot 12 = 24 \pi \text{ metros}$$

Logo:

$$24\pi = 2\pi \text{ rad}$$

$$x = 1,25 \text{ rad}$$

$$x = \frac{24\pi \cdot 1,25}{2\pi}$$

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

Portanto, o deslocamento linear, isto é, a distância percorrida pelo atleta desde que avistou o galho até parar completamente, é de 15 metros.

[Solicitar recurso dessa questão](#)

