



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD  
**Processo Seletivo Vestibular 2014**  
**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

Curso de graduação em:

**FÍSICA - Licenciatura**

**PROVA DE REDAÇÃO E  
PROVAS DE LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA E FÍSICA**

**CADERNO DE QUESTÕES**

**INSTRUÇÕES GERAIS**

1. Este **Caderno de Questões** somente deverá ser aberto quando for autorizado pelo Fiscal.
2. Ao ser autorizado o início da prova, verifique se a numeração das questões e a paginação estão corretas. Verifique também se contém **1 (uma)** proposta de redação e **40 (quarenta)** questões objetivas com 5 (cinco) alternativas cada, caso contrário comunique imediatamente ao Fiscal.
3. O tempo disponível para esta prova é de **três horas**. Faça-a com tranquilidade, mas **controle seu tempo**. Esse **tempo** inclui a marcação da **Folha de Respostas** de questões objetivas e o preenchimento da **Folha de Redação**.
4. Você somente poderá sair em definitivo do Local de Prova depois de decorridas **duas horas** do início da aplicação.
5. Na **Folha de Respostas** de questões objetivas, confira seu **nome**, número do seu **documento de identificação**, **curso/polo escolhido** e **língua estrangeira** (para alguns cursos).
6. Em hipótese alguma lhe será concedida outra **Folha de Respostas** de questões objetivas e/ou **Folha de Redação**.
7. Preencha a **Folha de Respostas** de questões objetivas e a **Folha de Redação** utilizando caneta esferográfica de tinta azul ou preta. Na **Folha de Respostas** objetivas, preencha completamente o círculo correspondente à alternativa escolhida, conforme modelo:  

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Será atribuído o valor ZERO à questão que contenha na **Folha de Respostas** de questões objetivas: dupla marcação, marcação rasurada, emendada ou com "X", não preenchida totalmente ou que não tenha sido transcrita.
9. A correção da prova objetiva será efetuada de forma eletrônica, considerando-se apenas o conteúdo da **Folha de Respostas** de questões objetivas.
10. Caso a Comissão julgue uma questão como sendo nula, os pontos serão atribuídos a todos os candidatos.
11. Não será permitida qualquer espécie de consulta.
12. A **Redação** deverá ter no **mínimo 20** (vinte) e no **máximo 30** (trinta) **linhas**, considerando-se letra de tamanho regular. **Não responda a lápis**.
13. Ao terminar a prova, **devolva** ao **Fiscal** de Sala este **Caderno de Questões**, juntamente com a **Folha de Respostas** de questões objetivas e a **Folha de Redação**, e **assine a Lista de Presença**.
14. Na sala que apresentar apenas 1 (um) Fiscal, os 3 (três) últimos candidatos somente poderão ausentar-se da sala juntos, após a **assinatura** da **Ata de Encerramento** de provas.
15. **Assine** neste Caderno de Questões e **coloque** o número do seu documento de identificação (RG, CNH etc.).

Boa Prova!



Número do documento de identificação:

Assinatura do(a) candidato(a):

# ATENÇÃO!

**Não coloque seu número de inscrição, nome ou assinatura em qualquer local da prova de redação. Isso o identificará e conseqüentemente anulará sua prova.**

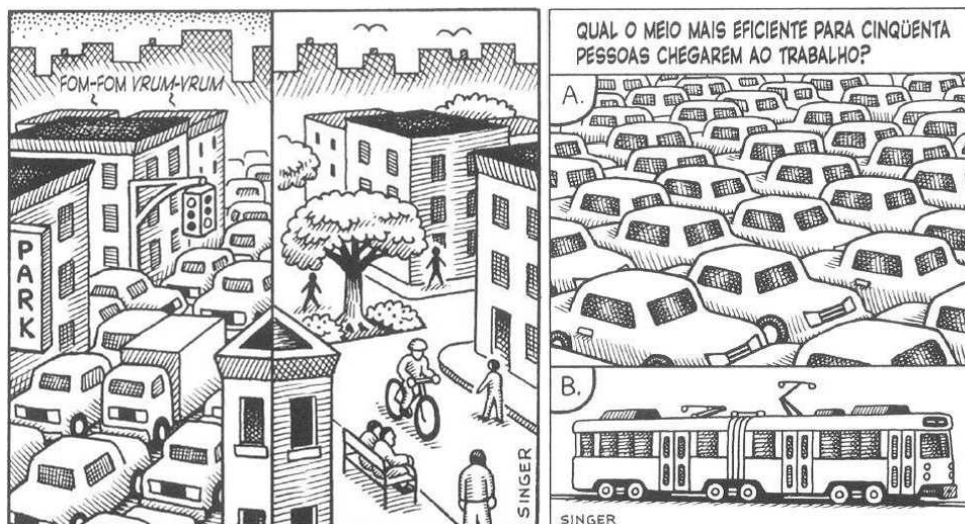
## RASCUNHO DA REDAÇÃO

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

## PROPOSTA DE REDAÇÃO

Com base na leitura dos textos (Texto 1 e Texto 2) e em seus conhecimentos, redija sobre o tema “**TECNOLOGIAS E SOLUÇÕES PARA A MOBILIDADE URBANA**”. Para tanto, considere os limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo e a modalidade escrita formal da língua portuguesa. Busque selecionar, relacionar, organizar e interpretar as informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de seu ponto de vista, de forma coerente e coesa.

### Texto 1



Disponível em: <http://casabellissimo.com.br>. Acesso: em 08 dez. 2013.

### Texto 2

#### Afinal, o que é mobilidade urbana?

*Mobilidade*: s.f. Facilidade para se mover, para ser movido. Facilidade para mudar de expressão. Fig. Inconstância, instabilidade.

*Urbano*: adj. Que diz respeito à cidade. Próprio de cidade. Diz-se do prédio para habitação (por oposição a prédio rústico). Figurado cortês; polido; civilizado.

Mobilidade urbana é tudo que diz respeito ao deslocamento das pessoas dentro do perímetro urbano. Essa possibilidade de locomoção deve ser provida pela própria cidade, de maneira que seus habitantes possam exercer seu direito de ir e vir livremente, de forma rápida e eficiente. A cidade deve disponibilizar a infraestrutura e as ferramentas para essa movimentação, com transporte público viário, ferroviário e fluvial com sistemas inteligentes. [...]

Disponível em: <http://mobilidadehumana.wordpress.com>. Acesso: em 08 dez. 2013 (adaptado).

### INSTRUÇÕES:

- Seu texto deve ter, no mínimo, 20 (vinte) e, no máximo, 30 (trinta) linhas.
- Sirva-se da leitura dos textos apresentados somente para fazer uma reflexão sobre o assunto e crie ideias para sua redação. Não os transcreva como se fossem seus.
- Escreva somente com **caneta de tinta azul ou preta** e não se identifique com marcas, assinaturas etc. na Folha de Redação.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### QUESTÃO 01



Disponível em: <http://100melhoresfilmes.blogspot.com.br/>. Acesso em: 02 dez. 2013.

Ao analisar o contexto e os termos do diálogo entre os personagens da tirinha, entende-se que a palavra

- A) “futebol” é uma variedade devidamente usada na língua padrão.
- B) “cumpadi” é uma variedade inadequada ao contexto do enunciado.
- C) “firme” é uma variedade com sentido diverso na língua oral e escrita.
- D) “firme” é uma variedade linguística empregada como jargão.
- E) “futebol” é uma variedade que impede a comunicação dos falantes.

### QUESTÃO 02



Disponível em: <http://www.willtirando.com.br>. Acesso em: 02 dez. 2013.

Ajude a personagem a conhecer o significado da palavra “recíproco”. Marque a alternativa cujo vocábulo corresponde ao termo “recíproco”.

- A) sincero
- B) casual
- C) real
- D) eterno
- E) mútuo

### QUESTÃO 03

Os canadenses descobriram que até nas universidades prolifera um tipo de leitor: o que lê bem e não entende. Estudo com 400 alunos da Universidade de Alberta mostrou um déficit de compreensão não detectado em 5% de toda a população. São pessoas que, quando investem numa leitura, esquecem o significado específico de uma passagem.

Revista Língua Portuguesa. Ano 7. Nº 78. Abril de 2012 (fragmento).

Os elementos linguísticos destacados no fragmento são, respectivamente,

- A) pronome demonstrativo e conjunção subordinativa consecutiva.
- B) pronome demonstrativo e pronome relativo.
- C) pronome pessoal oblíquo e conjunção subordinativa integrante.
- D) artigo e conjunção coordenativa explicativa.
- E) artigo e pronome relativo.

### QUESTÃO 04

#### BICHO-CARPINTEIRO

Há mais de um século a expressão “ter (ou estar com) bicho-carpinteiro” significa “ser muito inquieto, não parar no lugar”. Faz pouco tempo, porém, os reformadores da fraseologia começaram a espalhar a seguinte tese fraudulenta: “O certo é ter bicho no corpo inteiro”. Errado. O dislate parte assumidamente da ignorância de um fato básico da língua: o de que existe uma criatura chamada bicho-carpinteiro. Segundo o Houaiss, ele é o nome popular e genérico de “diversas espécies de besouro, especialmente das famílias dos buprestídeos e cerambicídeos, que durante o estágio larvar brocam troncos e cascas de árvores”. Como se vê, a ideia da velha expressão é propor uma metáfora: a de que, como as árvores sob a casca, a pessoa irrequieta tem sob a pele as larvas desses insetos a se remexer constantemente, fazendo cócegas e não a deixando sossegada.

Sobre palavras. Revista Veja. Edição 2.347/ Ano 46/ Nº 46. 13 nov. 2013.

A impessoalidade que ocorre na forma verbal da oração “Há mais de um século [...]” é também percebida em

- A) “O certo é ter bicho no corpo inteiro”.
- B) “[...] ele é o nome popular e genérico de “diversas espécies de besouro, [...]”.
- C) “Como se vê, a ideia da velha expressão é propor uma metáfora [...]”.
- D) “Faz pouco tempo, porém, [...]”.
- E) “[...] fazendo cócegas e não a deixando sossegada”.

QUESTÃO 05



Disponível em: <http://ralfurfurtado.blogspot.com.br>. Acesso em: 01 dez. 2013.

Verifica-se na fala do cliente do banco a figura de linguagem

- A) Anáfora.
- B) Pleonismo.
- C) Prosopopéia.
- D) Eufemismo.
- E) Hipérbato.

QUESTÃO 06



Disponível em: <http://upf.tche.br>. Acesso em: 02 dez. 2013.

O romano da gravura parece estar em dúvida do valor do numeral romano MCDV cuja transcrição para o numeral cardinal é:

- A) mil quatrocentos e cinco.
- B) mil quinhentos e cinquenta.
- C) mil quinhentos e cinco.
- D) mil quatrocentos e cinquenta.
- E) mil cento e cinquenta.

QUESTÃO 07



Disponível em: <http://mensagensdeamorparacelular.com>. Acesso em: 02 dez. 2013.

O enunciado do cartaz acima traz as formas verbais no imperativo afirmativo. Como ficaria o mesmo enunciado, ao mudar o tempo verbal para o imperativo negativo?

- A) Não desligai a TV e não pensai.
- B) Não desligue a TV e não pense.
- C) Não desligas a TV e não pensas.
- D) Não desligues a TV e não penses.
- E) Não desliga a TV e não pensa.

QUESTÃO 08

TV e geladeira

Os eletrodomésticos são os únicos cuja presença é tão frequente nas favelas quanto fora delas: estão em 95% das casas brasileiras, segundo o IBGE.

Revista Veja. Edição 2.347 – ano 46 – nº 46. 13 nov. 2013 (fragmento).

Sobre os vocábulos grifados no texto, infere-se que

- I. o vocábulo “eletrodoméstico” tem como elemento de sua composição o radical grego “eletro”, que significa “eletricidade”.
- II. “brasileiras” é um adjetivo formado pelo processo de sufixação a partir do substantivo “Brasil”.
- III. o substantivo “IBGE” é exemplo de processo de formação de palavras chamado Siglonimização.

Verifica-se que está(ão) correto(s)

- A) II, apenas.
- B) I e II, apenas.
- C) I e III, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

QUESTÃO 09



Disponível em: <http://www.ricotanaoderrete.com>. Acesso em: 02 dez. 2013.

Os sinais de pontuação são marcações gráficas que servem para compor a coesão e a coerência textual. No enunciado da jovem garota, o ponto e vírgula foi empregado, uma vez que este sinal de pontuação indica

- A) o término do discurso.
- B) a interrupção da fala.
- C) o uso da ordem indireta.
- D) a presença de aposto.
- E) a enumeração de ações.

QUESTÃO 10

Passando dos cinquenta

Meu pescoço se enrugá.  
Imagino que seja  
de mover a cabeça  
para observar a vida.  
E se enrugam as mãos  
cansadas dos seus gestos.  
E as pálpebras  
apertadas no sol.  
Só da boca não sei  
o sentido das rugas  
se dos sorrisos tantos  
ou de trancar os dentes  
sobre caladas coisas.

COLASANTI, Marina 1994. *Rota de Colisão*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1994 (adaptado).

A percepção das partes do corpo é importante para que o eu-lírico perceba suas mudanças. Os termos “meu pescoço”, “as mãos” e “as pálpebras” grafados no texto assumem a função de:

- A) objeto direto
- B) sujeito
- C) objeto indireto
- D) agente da passiva
- E) complemento nominal

QUESTÃO 11

A seguir, são apresentadas placas encontradas no cotidiano. Marque a alternativa cuja placa traz o emprego ou a ausência do acento grave de acordo com a norma padrão.

Disponível em: <http://errarparaacertar.blogspot.com.br>. Acesso em: 10 dez. 2013.



### QUESTÃO 12

De vez em quando Deus me tira a poesia.  
Olho pedra e vejo pedra mesmo.

PRADO, Adélia. **Poesia Reunida**, São Paulo, Siciliano, 1991 (fragmento).

De acordo com os versos de Adélia Prado, quando Deus lhe tira a poesia, resta-lhe a linguagem

- A) figurada.
- B) literária.
- C) denotativa.
- D) subjetiva.
- E) simbólica.

### QUESTÃO 13

#### Grão de Amor

Me deixe sim, mas só se for  
Pra ir ali e pra voltar  
Me deixe sim, meu grão de amor  
Mas nunca deixe de me amar.

Agora as noites são tão longas  
No escuro eu penso em te encontrar  
Me deixe só até a hora de voltar.

Disponível em: <http://letras.mus.br>. Acesso em: 10 dez. 2013 (fragmento).

“Grão de amor” é uma composição intimista de cunho coloquial. Levando em consideração que o interlocutor dirige-se a uma segunda pessoa, como ficaria os dois últimos versos da primeira estrofe, caso fossem reescritos na norma padrão?

- A) Deixa-me, sim, meu grão de amor, mas nunca me deixes de amar.
- B) Deixa-me, sim, meu grão de amor, mas nunca me deixe de amar.
- C) Deixe-me, sim, meu grão de amor, mas nunca deixes de amar-me.
- D) Deixe-me, sim, meu grão de amor, mas nunca me deixa de amar.
- E) Me deixa, sim, meu grão de amor, mas nunca deixes de amar-me.

### QUESTÃO 14

“Avanços científicos retiram dos corpos físicos a ideia de perfeição e ampliam os espaços da investigação celeste”

CAMENIETZKI, Carlos Ziller. Revista de História da Biblioteca Nacional. Ano 7. Nº 75. Dez. 2012.

Os vocábulos preposicionados em destaque desempenham, respectivamente, as funções sintáticas de

- A) objeto indireto, adjunto adnominal, complemento nominal.
- B) objeto indireto, complemento nominal, complemento nominal.
- C) objeto indireto, complemento nominal, adjunto adnominal.
- D) objeto direto, complemento nominal, adjunto adnominal.
- E) objeto direto, adjunto adnominal, adjunto adverbial.

### QUESTÃO 15

#### TEMPO

Arnaldo Antunes / Paulo Miklos

será que a cabeça tem o mesmo tempo que a mão?  
o tempo do pensamento, o tempo da ação

será que o teto tem o mesmo tempo que o chão?  
o tempo de decompo tempo de decomposição

será que o filho tem o mesmo tempo que o pai?  
o tempo do nascimento, crescimento, envelhecimento,

um momento como matar o tempo

Disponível em: <http://www.arnaldoantunes.com.br>. Acesso em: 18 nov. 2013 (adaptado).

Considerando o gênero textual, pode-se inferir que

- A) é evidenciada a função poética da linguagem, uma vez que a intenção dos produtores do texto está voltada para a própria mensagem, para a arrumação das palavras, revelando um cuidado especial com o ritmo das frases.
- B) a poesia é considerada metalinguística, porque a intenção dos emissores está voltada para o próprio código utilizado, ou seja, o código é o tema da mensagem.
- C) a função conativa da linguagem pode ser bem percebida nesse gênero textual, uma vez que os compositores organizaram a mensagem com o objetivo de influenciar os leitores ou os ouvintes.
- D) a intenção dos compositores da mensagem é transmitir dados da realidade aos interlocutores de forma direta e objetiva, sem ambiguidades. Por isso, essa mensagem está centrada no referente, prevalecendo a função referencial.
- E) a letra da música foi escrita em primeira pessoa e a mensagem está centrada nos próprios emissores, revelando seus sentimentos e emoções, numa expressão plena de seus mundos interiores. Assim, temos a função expressiva da linguagem.

# MATEMÁTICA

## RASCUNHOS

### QUESTÃO 16

Uma escola de Ensino Fundamental tem turmas matutinas, vespertinas e em horário integral, no qual os alunos têm atividades pela manhã e pela tarde. A escola possui 300 alunos, dos quais 180 têm atividades pela manhã e 165 têm atividades pela tarde.

O número de alunos dessa escola que estudam em horário integral é

- A) 15.
- B) 45.
- C) 90.
- D) 120.
- E) 135.

### QUESTÃO 17

Sejam  $n$  um inteiro maior que zero e  $I_n$  o conjunto  $I_n = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ . Uma *matriz quadrada de ordem  $n$*  é uma função  $f : I_n \times I_n \rightarrow \mathbb{R}$ . Usualmente, escreve-se  $A = (a_{ij})$ , com  $a_{ij} = f(i, j)$ , para representar uma matriz.

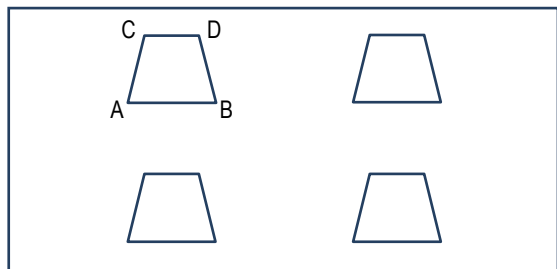
Uma matriz quadrada  $A = (a_{ij})$  tal que  $a_{ij} = a_{ji}$  é uma matriz

- A) diagonal.
- B) simétrica.
- C) triangular superior.
- D) nula.
- E) transposta.

### QUESTÃO 18

Uma parede divisória de um restaurante tem quatro janelas de vidro fixas e iguais. Conforme mostra a figura desenhada sem escala, as janelas têm a forma de um trapézio isósceles. Sabe-se que  $AB = 100$  cm,  $CD = 60$  cm e  $AC = 40$  cm. Adote  $\sqrt{3} = 1,7$ .

Qual a área, em  $\text{cm}^2$ , envidraçada da parede?



- A) 10 880
- B) 2 720
- C) 3 200
- D) 960
- E) 5 440



**QUESTÃO 19**

**RASCUNHOS**

O acesso aos terminais eletrônicos do banco em que o senhor e a senhora Euler têm conta conjunta é feito através de um código de acesso que consiste de um conjunto de três pares de letras que devem ser informados numa ordem pré-estabelecida. Como as letras do seu código eram todas anteriores à letra J, o casal associou algarismos a elas e memorizou seu código pelos números formados por cada par de algarismos. Por exemplo, se o código do casal fosse AB BA DC, ele teria sido memorizado pelos números 12, 21 e 43.

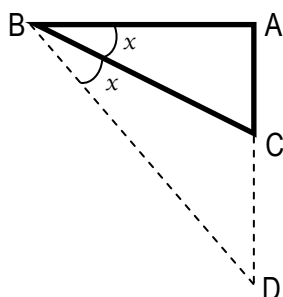
Certo dia, a senhora Euler recebeu um telefonema do seu esposo solicitando o código, uma vez que ele havia esquecido. Senhora Euler, precavida, enviou a seguinte mensagem: a soma dos três é igual a 84; o primeiro é o triplo do segundo; o segundo é a metade do terceiro.

O segundo par de letras do código de acesso do casal é

- A) DB.
- B) BH.
- C) AD.
- D) HD.
- E) BA.

**QUESTÃO 20**

A área coberta para apoio da piscina da casa do Sr. Agnelo foi projetada no fundo do terreno na forma de um triângulo retângulo de catetos  $AB = 12$  m e  $AC = 5$  m e hipotenusa  $BC = 13$  m, como mostra a figura, desenhada sem escala.



Insatisfeito com a área disponível, o proprietário pediu ao arquiteto que, mantida a forma original, duplicasse o menor ângulo do triângulo, de modo que a área correspondesse ao triângulo BAD.

Se precisar, lembre que  $\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$ ,  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ .

Qual o aumento aproximado no menor cateto que atende à solicitação do Sr. Agnelo?

- A) 5 m
- B) 12 m
- C) 17 m
- D) 7 m
- E) 24 m

**QUESTÃO 21**

**palíndromo**

pa.lín.dro.mo

**adj+sm (pálin+dromo)** Diz-se de verso ou frase que tem o mesmo sentido da esquerda para a direita ou ao contrário.

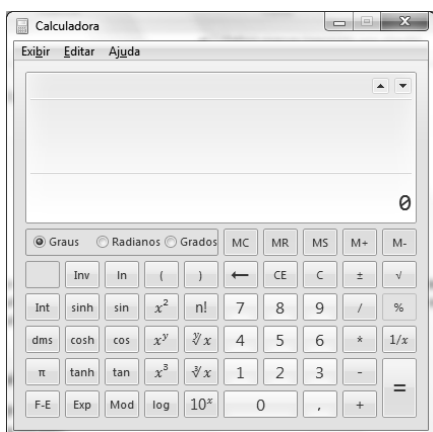
Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br>. Acesso em: 13 nov. 2013 (adaptado).

Naturalmente, o conceito pode ser estendido para números inteiros: um número inteiro é palíndromo se ele é o mesmo lido da esquerda para a direita ou ao contrário. Por exemplo, 212 353 212 é palíndromo.

Quantos são os números palíndromos de cinco algarismos que possuem três algarismos distintos?

- A) 648
- B) 720
- C) 900
- D) 27 216
- E) 52 488

**QUESTÃO 22**



Nas entrevistas admissionais, a Coordenação Pedagógica de uma escola, além das perguntas usuais sobre aspectos didático-pedagógicos, procura avaliar a postura dos candidatos a docentes diante de questões relativas a sua área de conhecimento. Numa entrevista para o cargo de professor de Matemática, a coordenadora, disponibilizando um notebook com a calculadora ativada, pediu ao postulante que lhe fornecesse o valor de  $\log 8$ .

Verificando que o mouse e a tecla 8 do notebook estavam inoperantes e sabendo que o acionamento da tecla L pressiona o botão log da calculadora, o candidato forneceu o valor solicitado calculando

- A)  $(\log 2)^3$ .
- B)  $\log 10 - \log 2$ .
- C)  $\log 2 + \log 6$ .
- D)  $3(\log 2)$ .
- E)  $\frac{\log 16}{\log 2}$ .

**RASCUNHOS**

**QUESTÃO 23**

Um peso de papel, de madeira maciça, tem a forma de um prisma triangular regular de aresta da base igual a 4 cm e altura igual 10 cm. Adote  $\sqrt{3} = 1,7$ .

Quantos centímetros quadrados de película, aproximadamente, são necessários para revestir todo o peso de papel?

- A) 127
- B) 120
- C) 68
- D) 40
- E) 134

**QUESTÃO 24**

Se A, B e C são três conjuntos não vazios, f é uma função de A em B e g é uma função de B em C, a função composta das funções g e f é a função de A em C, representada por  $g \circ f$ , definida por  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ . Considere as funções de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  definidas por  $f(x) = 2x - 1$  e  $g(x) = x^2 - 1$ .

A função composta das funções g e f é a função

- A)  $(g \circ f)(x) = 2x^2 - 3$ .
- B)  $(g \circ f)(x) = 4x^2 - 4x$ .
- C)  $(g \circ f)(x) = 2x^2 - 4x$ .
- D)  $(g \circ f)(x) = x^2 - 3$ .
- E)  $(g \circ f)(x) = x^2 + 2x - 2$ .

**QUESTÃO 25**

O objetivo da Geometria Analítica (GA) é estudar entes geométricos, como retas e circunferências, por meio de métodos algébricos que envolvem equações e fórmulas. Por exemplo, a GA estuda uma reta por meio de sua equação, que é uma igualdade do tipo  $ax + by + c = 0$ , com a, b e c sendo números reais.

Dadas as afirmativas acerca do estudo analítico de retas.

- I. As retas  $2x + y - 3 = 0$  e  $4x + 2y - 1 = 0$  são paralelas.
- II. As retas  $x + 3y = 0$  e  $3x - y = 0$  são perpendiculares.
- III. A reta  $2x - y + 4 = 0$  não contém a origem dos eixos cartesianos.

Verifica-se que está(ão) correta(s)

- A) I, apenas.
- B) I e II, apenas.
- C) II, apenas.
- D) II e III, apenas.
- E) I, II e III.

**RASCUNHOS**

## FÍSICA

## RASCUNHOS

### QUESTÃO 26

Uma das importantes contribuições de Albert Einstein para a Física foi a Relatividade Geral. Reporta-se que forças gravitacionais entre corpos podem ser representadas por deformações do espaço e do tempo entre elas. Isto também acontece com a Terra e o Sol. O Sol exerce uma força gravitacional sobre a Terra, mantendo-a sobre a órbita. A reação desta força, de acordo com a terceira Lei de Newton, é a

- A) força centrípeta sobre a Terra devido ao Sol.
- B) órbita elíptica que a Terra descreve.
- C) produção de mares nos oceanos da Terra.
- D) força responsável pela queda livre dos corpos.
- E) força gravitacional sobre o Sol devido à Terra.

### QUESTÃO 27

Para alcançar o topo de uma subida com menos esforço é muito comum utilizar a chamada “marcha reduzida”, em que o ciclista, apesar de pedalar com a mesma frequência, tem sua velocidade reduzida. Isso diminui o esforço físico, possibilitando atingir o topo de subidas íngremes com mais facilidade.

A diminuição do esforço gerado pela marcha reduzida para se atingir o topo da subida está relacionada com a redução do(a)

- A) peso da bicicleta.
- B) força de atrito.
- C) potência aplicada à bicicleta.
- D) quantidade de energia transformada.
- E) tempo necessário para subir.

### QUESTÃO 28

A fim de economizar gás no cozimento de alimentos, recomenda-se “abaixar o fogo” do fogão depois que a água atingir a temperatura em que começa a ferver. Isso pode ser feito no cozimento de macarrão ou arroz, por exemplo.

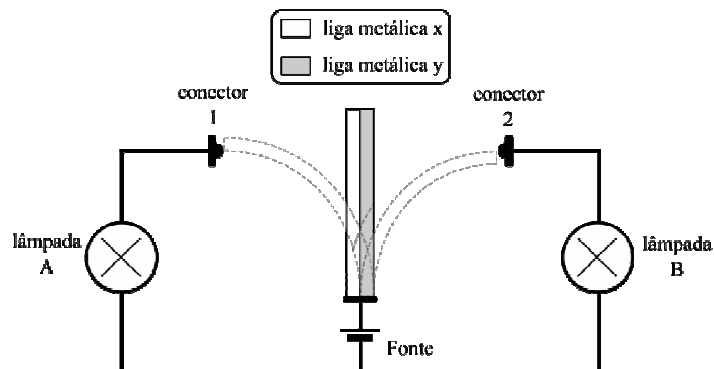
Este procedimento fundamenta-se na ideia de que

- A) o fogo baixo possui uma temperatura menor, ajudando a manter o estado termodinâmico ideal para o cozimento.
- B) quando se encontra em mudança de fase, a água não absorve mais calor e, por conta disso, o fogo alto teria a maior parte de sua energia desviada para o ambiente.
- C) a água não irá mais aumentar sua temperatura, de forma que o fogo deve ser reduzido para suprir apenas as perdas de calor da panela e do alimento para o ambiente.
- D) o aumento de temperatura melhora a condução térmica entre o alimento e o fogo, de forma que a mesma taxa de troca de calor pode ser obtida com uma chama menor.
- E) o aumento da temperatura da panela resulta em uma redução da perda de calor para o ambiente, necessitando, portanto, de uma chama menor para manter a temperatura.

**QUESTÃO 29**

**RASCUNHOS**

Um dispositivo é montado com o objetivo de indicar, por meio de um aviso luminoso, um limite para temperaturas altas e um limite para temperaturas baixas, conforme mostrado no esquema.



Um par bimetálico formado por duas ligas metálicas x e y, de coeficientes de dilatação linear diferentes, é instalado entre dois conectores ligados a um circuito elétrico de duas malhas que contém uma fonte de voltagem fixa e duas lâmpadas. Com a variação de temperatura, as ligas metálicas modificam seu comprimento, curvando o par bimetálico para um dos lados até tocar nos conectores, fechando um dos circuitos e ligando uma das lâmpadas. Em temperatura ambiente, as duas ligas metálicas se encontram com o mesmo tamanho, mantendo o par bimetálico erguido.

Sendo o coeficiente de dilatação linear da liga metálica x maior do que o coeficiente de dilatação linear da liga metálica y, o dispositivo se comportará de forma que

- A) para uma temperatura alta, a liga metálica x dilata mais que a liga metálica y, curvando o par bimetálico para a direita, que fecha contato com o conector 2, acendendo a lâmpada B.
- B) para uma temperatura alta, a liga metálica y dilata mais que a liga metálica x, curvando o par bimetálico para a direita, que fecha contato com o conector 2, acendendo a lâmpada B.
- C) para baixas temperaturas, a liga metálica y contrai mais do que a liga metálica x, curvando o par bimetálico para a direita, que fecha contato com o conector 2, acendendo a lâmpada B.
- D) para baixas temperaturas, a liga metálica y dilata mais do que a liga metálica x, curvando o par bimetálico para a esquerda, que fecha contato com o conector 1, acendendo a lâmpada A.
- E) para altas temperaturas, a liga metálica x contrai mais do que a liga metálica y, curvando o par bimetálico para a esquerda, que fecha contato com o conector 1, acendendo a lâmpada A.

**QUESTÃO 30**

Uma forma de economizar energia elétrica em nossas residências é substituir as lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas também chamadas de lâmpadas eletrônicas (figura). Por aquecerem menos, estas lâmpadas apresentam maior eficiência, de forma que, para obter a mesma luminosidade de uma lâmpada incandescente de 80 W, utiliza-se uma eletrônica equivalente de 20 W.



Supondo que uma lâmpada incandescente de 90 W custe R\$ 1,50 e uma eletrônica de 20 W custe R\$ 11,25, depois de quantas horas de uso a lâmpada eletrônica passa a ser mais vantajosa em termos de custo (valor da lâmpada + energia elétrica utilizada)? Considere que o custo da energia elétrica é de R\$ 0,50 por kWh utilizado.

- A) 125 h
- B) 250 h
- C) 450 h
- D) 875 h
- E) 900 h

**QUESTÃO 31**

Câmaras fotográficas de aparelhos celular podem apresentar o chamado “Foco Fixo”. Esta característica é mais presente em aparelhos mais baratos e limita fotografar objetos posicionados à distâncias entre 1 e 2 metros da câmara. Para objetos fotografados a uma distância maior ou menor que esta, sua imagem apresenta-se ligeiramente borrada, é o que chamamos de “fotografia desfocada”.

Esta limitação imposta pelo “Foco Fixo” na posição correta do objeto a ser fotografado ocorre devido

- A) ao pequeno diâmetro da lente nestas câmaras, que, ao permitir a passagem de pouca luz, impede a formação correta da imagem no interior da câmara.
- B) ao pequeno comprimento focal da lente, impedindo a formação de imagens de objetos fotografados a uma distância muito grande.
- C) às lentes destas câmaras que não se movimentam, impedindo o ajuste correto do ponto de formação da imagem dentro da câmara para objetos mais distantes ou mais próximos.
- D) à pequena extensão da câmara, permitindo a formação de imagens apenas para objetos posicionados a uma distância pequena em relação à câmara.
- E) ao alto índice de absorção das lentes, que, por serem de baixa qualidade, dificultam a formação da imagem no ponto correto da câmara.

**RASCUNHOS**

**QUESTÃO 32**

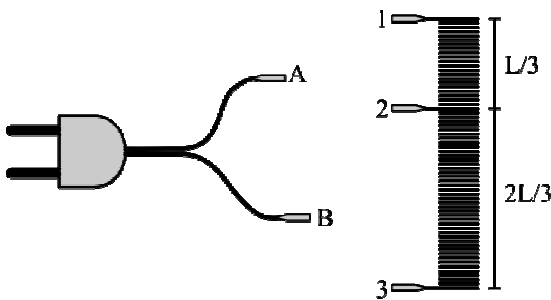
Os telejornais têm noticiado frequentemente acidentes causados por excesso de velocidade. Dirigir em alta velocidade é um risco devido a um aumento na dificuldade de controle da direção e uma exigência de maior atenção do motorista, já que o tempo de resposta, no caso de imprevistos na pista, precisa ser bem menor do que se estivesse dirigindo na velocidade permitida.

Sabendo que o tempo médio de reação do ser humano é de 2 décimos de segundo, a fim de se ter uma noção dos perigos de dirigir em alta velocidade, que distância percorre um automóvel a 150 km/h durante este intervalo de tempo?

- A) 30,0 m
- B) 10,8 m
- C) 20,8 m
- D) 8,3 m
- E) 7,5 m

**QUESTÃO 33**

O aquecimento da água em chuveiro elétrico é realizado por uma resistência elétrica posicionada na saída de água do chuveiro. Quando uma corrente elétrica atravessa esta resistência, a energia elétrica é convertida em energia térmica por meio do efeito Joule. Este calor, por sua vez, é transferido para a água por contato. Em alguns modelos, é possível regular a temperatura da água posicionando uma chave seletora entre a posição “Inverno”, em que a água é mais aquecida, e a posição “verão”, em que a água é menos aquecida. Nestes modelos, a resistência possui um terceiro conector, posicionado a  $1/3$  de sua extensão  $L$ , conforme mostra a figura.



A conexão correta entre os terminais A e B da rede elétrica com os conectores do resistor para se obter o maior aquecimento ocorre entre

- A) os conectores 1 e 3, pois se obtém o maior comprimento possível, aumentando o valor da resistência elétrica.
- B) os conectores 1 e 3, pois se obtém o maior comprimento possível, aumentando a intensidade da corrente elétrica.
- C) os conectores 1 e 2, pois se obtém o menor comprimento possível, reduzindo a diferença de potencial entre os terminais.
- D) os conectores 2 e 3, pois se obtém o maior comprimento possível, reduzindo o valor da corrente elétrica.
- E) os conectores 1 e 2, pois se obtém o menor comprimento possível, reduzindo o valor da resistência elétrica.

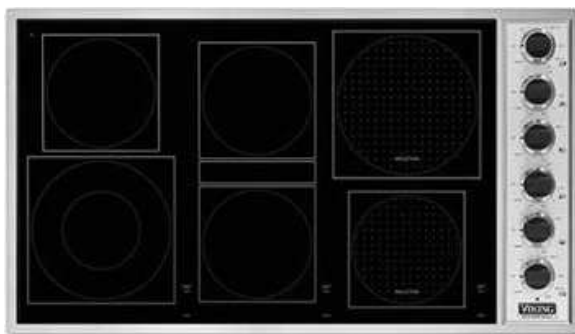
### QUESTÃO 34

O atrito entre dois objetos é muito importante no dia a dia, seja procurando minimizá-lo, por exemplo, no funcionamento das peças de um rotor de uma hidroelétrica, seja procurando maximizá-lo, por exemplo, na frenagem mais efetiva de um carro. Neste último caso, a frenagem mais efetiva se dá quando não há deslizamento entre os pneus e o solo, o que nos faz tratar com a força de atrito estática. Qual é a propriedade física da constante de atrito estática?

- A) Tem valores sem unidade física.
- B) Tem o sentido contrário ao do movimento.
- C) Tem valores com sinal negativo.
- D) Tem proporção direta com o peso do objeto.
- E) Tem proporção direta com o módulo da força de atrito.

### QUESTÃO 35

Como funcionam os fogões por indução eletromagnética: bobinas localizadas logo abaixo dos elementos do fogão de indução portam corrente elétrica alternada, e criam um campo magnético mutável. Quando panelas ricas em ferro ou panelas ferromagnéticas são colocadas nesse campo servem como segundas condutoras e uma corrente elétrica é induzida nelas. A corrente então se converte em calor no interior da panela por efeito Joule, que é usada para cozinhar alimentos.



Disponível em: <http://casa.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 01 dez. 2013 (adaptado).

Como é possível um aumento de temperatura da panela que é aquecida por meio do processo descrito no texto?

- A) Aumentando o período de variação do campo magnético mutável para aumentar a força eletromotriz induzida.
- B) Aumentando a frequência da corrente alternada das bobinas para aumentar a variação do fluxo magnético.
- C) Reduzindo a espessura do fundo da panela para aumentar a transmissão de calor.
- D) Aumentando o fluxo entre o campo magnético mutável e o fundo da panela para aumentar o efeito Joule.
- E) Aumentar a intensidade da corrente elétrica da bobina de indução para aumentar a intensidade do campo magnético.

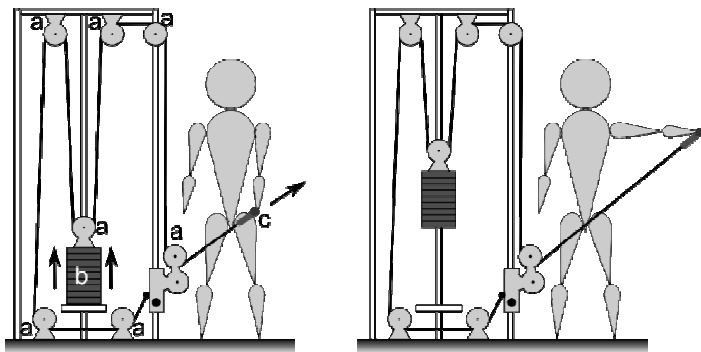
RASCUNHOS



**QUESTÃO 36**

RASCUNHOS

O exercício de abdução de ombros pode ser realizado com a ajuda de uma máquina que consiste de 7 roldanas (a) por onde passa um único cabo de aço, onde uma das pontas é fixa e a outra possui um pegador (c). Para realizar o exercício, deve-se ajustar o número de placas de aço no suporte (b), a fim de se obter a “carga do exercício”. Cada placa possui uma massa fixa e igual que varia de 5 kg a 7 kg. Com os braços esticados e de pé, deve-se segurar no pegador (c) e realizar o movimento descrito nas figuras, erguendo, pelo sistema de roldanas da máquina, a massa das placas de aço.



Observando a configuração desta máquina, pode-se estimar que a força mínima necessária para realizar este movimento em relação ao peso das placas de aço (desconsiderando a massa das roldanas, do cabo de aço e do pegador e forças dissipativas) será

- A) a metade, pois existe apenas uma roldana móvel, que reduz a força de tração pela metade.
- B) sete vezes menor, pois cada uma das sete roldanas contribuirá para reduzir a tração do cabo pela metade.
- C) menor se o pegador (c) for puxado em uma direção diagonal, pois apenas a componente tangencial da tração é considerada no movimento.
- D) igual, pois a força de tração é transmitida integralmente ao longo do cabo de aço, independentemente de haver roldanas ao longo do cabo.
- E) maior, pois a força de tração cresce proporcionalmente ao crescimento do comprimento do cabo.

**QUESTÃO 37**

Quando a temperatura ambiente aumenta, é comum as pessoas utilizarem a frase “Estou com muito calor!” para designar uma sensação térmica que é sentida naquele momento. Do ponto de vista científico, esta frase possui um erro conceitual que é a(o)

- A) sensação térmica está associada à intensidade da energia térmica e não ao calor.
- B) calor é energia térmica em movimento, não podendo ser definido em um único corpo.
- C) calor existiria no corpo de uma pessoa, mesmo sob baixas temperaturas ambientes.
- D) intensidade do calor do corpo não é definida apenas pela temperatura, dependendo também da massa.
- E) calor não fica contido no corpo caso não exista isolamento térmico.

**QUESTÃO 38**

**RASCUNHOS**

O Densímetro é um instrumento que mede a densidade de líquidos a partir da sua capacidade de flutuação. Consiste basicamente de um cilindro oco de vidro fechado com um lastro de aço para manter o equilíbrio vertical do instrumento (Figura a). Uma escala é impressa no cilindro de forma que a leitura é feita a partir do nível em que o líquido atinge esta escala. Uma maneira artesanal de fazer um densímetro é utilizando um canudo e um parafuso de diâmetro ligeiramente maior do que o do canudo. Enroscando o parafuso no canudo, pode-se criar o lastro do densímetro e, ao mesmo tempo, vedar esta extremidade (Figura b). Para calibrar o densímetro caseiro, é necessário colocá-lo em água e marcar o nível que este atinge ao longo do canudo.

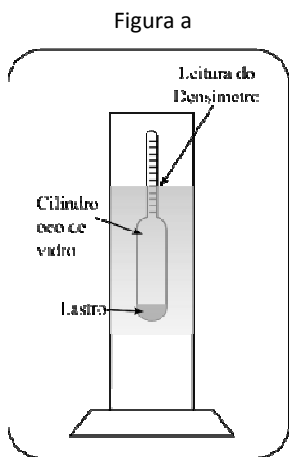


Figura a

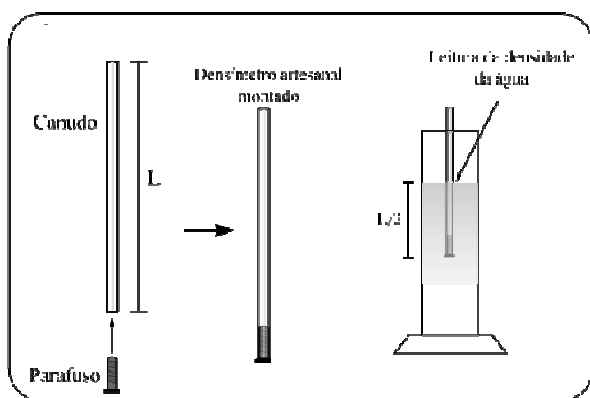


Figura b

Para um canudo de comprimento  $L$ , massa  $m$  e diâmetro  $d$ , qual deve ser a massa do parafuso  $M$  para que a leitura da densidade da água ocorra no meio do comprimento do canudo? Considere que todo o parafuso está contido no interior do canudo,  $\rho$  represente a densidade da água e  $g$  a constante de aceleração gravitacional local.

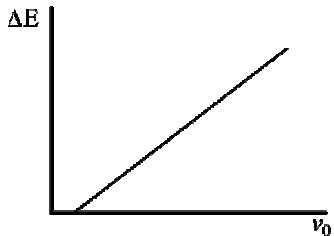
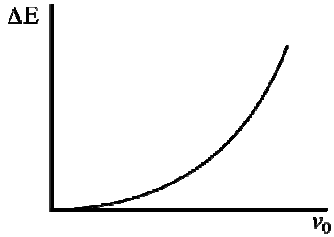
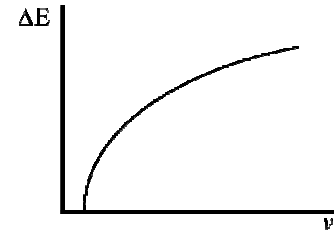
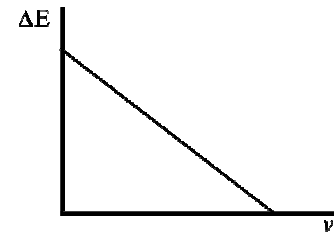
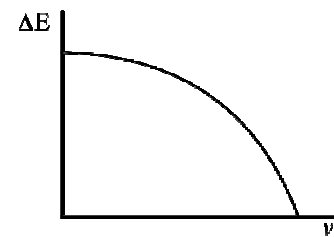
- A)  $\frac{1}{4} \rho \pi d^2 L - m$
- B)  $\frac{1}{8} \rho g \pi d^2 L$
- C)  $\frac{1}{4} \rho g \pi d^2 L$
- D)  $\frac{1}{8} \rho \pi d^2 L - m$
- E)  $\frac{1}{8} \rho \pi d^2 L + m$

QUESTÃO 39

RASCUNHOS

Um das novidades tecnológicas voltadas ao uso de energia menos poluente é o carro híbrido, que possui propulsão movida a um motor à combustão e um motor elétrico que operam em conjunto. A bateria que fornece energia ao motor elétrico é parcialmente carregada sempre que o carro realiza uma frenagem, ou seja, ao invés de acionar os freios convencionais, a redução da velocidade é feita com o motor elétrico, que, nesta situação, atua como um gerador, convertendo a energia cinética em energia elétrica, que é armazenada nas baterias, melhorando sua eficiência energética.

A energia elétrica armazenada  $\Delta E$  quando se reduz a velocidade em uma unidade depende da velocidade antes da frenagem  $v_0$ . Para um automóvel de massa  $m$ , o gráfico que melhor representa esta dependência é

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

#### QUESTÃO 40

Atualmente “smart cards” são comumente utilizados na identificação/autorização do seu portador (portaria de empresas, universidades, liberação de passagens em transportes públicos etc.). Esses cartões possuem circuitos integrados que são ativados ao serem aproximados de uma base eletrônica por meio de campos elétricos e magnéticos que variam com o tempo. Além da ação do campo elétrico, qual é a lei do eletromagnetismo responsável pela transferência de energia da base eletrônica até o “smart card”?

- A) Lei de Coulomb.
- B) Lei de Biot-Savat.
- C) Lei de Ampère.
- D) Lei de Lenz.
- E) Lei de Faraday.