

**EXAME DE TRANSFERÊNCIA – 2013/2014****EXATAS****05/05/2013****Instruções**

1. Este caderno de questões compõe-se de 80 questões objetivas: 24 questões de Língua Portuguesa, 12 de Língua Inglesa, 22 de Matemática e 22 de Física.
2. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
3. Em cada teste, há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
4. Preencha completamente o alvéolo na folha óptica de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica com tinta azul ou preta. Exemplo: 
5. Não deixe questões em branco na folha óptica de respostas.
6. Duração da prova: **4h**. O candidato deve controlar o tempo disponível. Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito para a folha óptica de respostas.
7. Atenção! No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões e da folha óptica de respostas. Poderá ser levado somente o gabarito provisório de respostas.

**Observação**

A relação de candidatos convocados para a Segunda Etapa será divulgada no *site* da FUVEST ([www.fuvest.br](http://www.fuvest.br)) no dia 17 de maio. Os convocados para a Segunda Etapa de provas devem entregar os documentos solicitados pela Unidade nos dias 23 e 24 de maio.

ASSINATURA DO CANDIDATO: \_\_\_\_\_

## Português

01



Folha de S. Paulo, 31/01/2013.

Esta charge visa, principalmente, criticar um aspecto relacionado com a organização da Copa do Mundo no Brasil, em 2014. Trata-se de

- corrupção que envolve a construção dos estádios.
- excessiva e perdulária divulgação do evento.
- incompetência dos operários contratados pelas construtoras.
- morosidade com que se desenvolvem as obras.
- língua utilizada nos textos dos cartazes de propaganda.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 02 A 06

**Amar, verbo ridículo**

A voz mais quente do rádio mineiro, companhia das almas solitárias que erram pelas madrugadas belorizontinas, entrou em cena mais uma noite para emprestar sua calorosa dicção às palavras apaixonadas enviadas por um coração despedaçado. Agnaldo Silva, locutor e produtor há onze anos do Good Times, tradicional programa noturno de sucessos de antanho\*, leu uma mensagem de amor: “Outros romances virão. Amores, não mais. Não darei a outros o amor que guardei para você. E sei que eles não me darão, jamais, a plenitude que senti a seu lado.”

Dessa vez, no entanto, Agnaldo não estava em seu estúdio, sozinho, como todas as noites. Suas palavras não eram levadas pelas ondas do rádio, e aquela mensagem não fora enviada por um ouvinte. Naquela noite abafada de dezembro, o locutor estava no palco de uma casa de shows, diante de uma plateia que se deleitava com sua interpretação grave do texto vencedor do 1º Concurso Mineiro de Cartas de Amor.

Quem julgou as 35 cartas inscritas no concurso foi uma professora da Faculdade de Letras da UFMG. Ela se disse comovida com a forma como os missivistas trouxeram à luz seus sentimentos mais íntimos. O desprendimento, especulou, talvez se explicasse pelo fato de as cartas se dirigirem a alguém que provavelmente jamais as leria. “Isso me parece lindo nas cartas de amor: são criadas por um gesto equivocado e sempre erram de endereço”, afirmou a acadêmica. “Considerando as impossibilidades próprias da linguagem, as cartas de amor, dito de uma maneira bem brega, são milagres esfarrapados.” Questionada se todas as cartas de amor são mesmo ridículas, como escreveu Fernando Pessoa, ela respondeu: “Quem sou eu para discordar?”

Nuno Manna, Piauí. Janeiro de 2013. Adaptado.

(\*) de antanho = de épocas passadas.

02

Ao afirmar que as cartas de amor “são criadas por um gesto equivocado e sempre erram de endereço” (L. 26-27), a professora referia-se, de acordo com o texto,

- ao estilo sem refinamento adotado por quem escreve tal tipo de carta.
- ao conteúdo simplório das cartas enviadas para o concurso mineiro.
- ao fato de as cartas serem escritas somente para a inscrição no concurso.
- à falta de pretensão dos emissores de encontrarem quem leia as cartas.
- à probabilidade de os destinatários não tomarem conhecimento das cartas.

03

O título “Amar, verbo ridículo” está mais diretamente relacionado aos seguintes versos de uma das estrofes do poema “Todas as cartas de amor são ridículas”, de Fernando Pessoa, referido no texto:

- “As cartas de amor, se há amor, / Têm de ser / Ridículas.”
- “Mas, afinal, / Só as criaturas que nunca escreveram / Cartas de amor / É que são / Ridículas.”
- “Quem me dera no tempo em que escrevia / Sem dar por isso / Cartas de amor / Ridículas.”
- “A verdade é que hoje / As minhas memórias / Dessas cartas de amor / É que são / Ridículas.”
- “(Todas as palavras esdrúxulas, / Como os sentimentos esdrúxulos, / São naturalmente / Ridículas.)”

04

Em “A voz mais quente do rádio” (L. 1) e “as cartas de amor (...) são milagres esfarrapados” (L. 29-30), ocorre, respectivamente, o emprego de

- sinédoque e antítese.
- personificação e eufemismo.
- sinestesia e metáfora.
- metonímia e paradoxo.
- hipérbole e catacrese.

05

Das expressões abaixo, a única que se forma com um adjetivo empregado em sentido denotativo é:

- “rádio mineiro” (L. 1).
- “calorosa dicção” (L. 4).
- “palavras apaixonadas” (L. 4).
- “coração despedaçado” (L. 5).
- “noite abafada” (L. 15).

06

Se o trecho “Suas palavras não eram levadas pelas ondas do rádio, e aquela mensagem não fora enviada por um ouvinte” (L. 13-15) for escrito na voz ativa, as formas verbais sublinhadas serão substituídas, respectivamente, por

- levaram e enviou.
- levassem e enviava.
- levariam e enviará.
- levavam e enviara.
- levarão e enviasse.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 07 A 11

**Lembrança de Mário de Andrade**

*Tenho a impressão de que Mário de Andrade será um dos escritores mais estudados, comentados e debatidos em nossa futura história literária. E é possível que apenas trinta ou quarenta anos depois da sua morte a posteridade consiga traçar, de maneira mais ou menos satisfatória, o perfil literário e humano deste homem cheio de refulhos e máscaras, deste escritor multiplicado.* 5

*Há com efeito muitos Mários de Andrade, além dos já conhecidos, que irão se revelando aos poucos; entre estes, o homem que escrevia cartas. A sua correspondência encherá volumes e será porventura o maior monumento do gênero na língua portuguesa; terá devotos fervorosos, e só ela permitirá uma vista completa da sua obra e do seu espírito.* 10

*Para ele, escrever cartas era tarefa de tanta responsabilidade moral e literária quanto escrever poemas ou estudos. Esse madrugador que dormia pouquíssimo tinha a religião da correspondência, aplicando nela a correção escrupulosa dum guarda-livros. É provável que nunca tenha deixado sem resposta um simples bilhete, e Deus sabe quantos receberia. Possuindo da inteligência uma concepção ao mesmo tempo alta e simples, via nela um instrumento de revelar beleza e servir ao próximo, condicionado, entretanto, por técnicas pacientes e habilidosas, hábitos meticulosos e regulares. E praticava com escrupulo desde o respeito ao surto de inspiração até o uso constante das fichas; desde a fidelidade à voz interior até a pontualidade. Sendo um grande artista era simultaneamente um artífice cuidadoso e esmerado.* 15 20 25

A. Candido, *Revista do Arquivo*, 1946.In: A. Candido, *O observador literário*, 2004.

07

De acordo com o texto, quando A. Candido escreveu seu artigo, Mário de Andrade

- ainda era um escritor de pouca expressividade na literatura brasileira.
- estava concluindo sua vasta correspondência.
- dedicava-se mais à atividade de poeta do que à de crítico literário.
- combinava a função de escritor com a de bibliotecário.
- distinguia-se por ter sido um escritor de muitas faces.

08

Ao descrever a personalidade de Mário de Andrade, o autor usa termos com sentido próximo, como “estudados, comentados e debatidos”. Dos termos empregados nos trechos citados abaixo, o único que **NÃO** apresenta essa característica é

- “refolhos e máscaras” (L. 6-7).
- “moral e literária” (L. 15).
- “pacientes e habilidosas” (L. 23-24).
- “meticulosos e regulares” (L. 24).
- “cuidadoso e esmerado” (L. 28).

09

Considere as seguintes afirmações sobre a locução “com efeito” (L. 8):

- Sua função coesiva consiste em introduzir, em um novo parágrafo, um argumento sem vínculo com o que foi mencionado anteriormente no texto.
- Tendo em vista a posição que ocupa na estrutura da frase, poderia estar entre vírgulas, sem prejuízo para a correção gramatical.
- Trata-se de um operador argumentativo cujo sentido incide sobre toda a oração da qual faz parte e não apenas sobre uma palavra.

Está correto o que se afirma em

- I, apenas.
- II, apenas.
- III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

10

O termo sublinhado no trecho “será porventura o maior monumento do gênero” (L. 11) expressa

- hipótese.
- certeza.
- alternância.
- condição.
- conclusão.

11

A ordem indireta pode caracterizar-se pelo emprego do complemento (determinante) anteposto ao termo completado (determinado) e não posposto. Tal uso, que é menos comum, ocorre no seguinte trecho:

- “trinta ou quarenta anos depois da sua morte” (L. 3-4).
- “o maior monumento do gênero na língua portuguesa” (L. 11-12).
- “Possuindo da inteligência uma concepção ao mesmo tempo alta e simples” (L. 20-21).
- “via nela um instrumento de revelar beleza” (L. 21-22).
- “Sendo um grande artista era simultaneamente um artifice cuidadoso e esmerado” (L. 27-28).

#### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 12 A 16

##### Carta

S. Paulo, 15-VIII-42  
Meu Carlos\*

*Não ando procedendo infamemente com você, no caso do estudo sobre Sentimento do mundo que até agora não saiu. Recebi as Poesias e fiquei desesperado. Deixe eu lhe dizer umas coisas que, afinal, se você se desse ao trabalho de raciocinar sobre, sabia também. Mas estes raciocínios são mais pra mim que pra você mesmo. Aliás outro dia ainda reconhecia com bastante amargura que duns tempos pra cá, a maioria das cartas que escrevo são pra mim mesmo. É que desde muito ando completamente desguaritado\*\* de mim mesmo e carecendo me rechar.*

*Quando lhe falei que ia escrever sobre o seu livro, lhe juro que não fiz nenhuma dessas promessas de circunstância, nenhuma timidez proveniente da gratidão de ter recebido o livro e muito menos por gélida consciência profissional de quem faz crítica literária. Na verdade eu não correspondi a coisíssima nenhuma. Lhe dei apenas uma notícia que eu sabia que lhe seria grata pela amizade verdadeira que nos liga. A promessa, nem promessa houve, o que houve foi uma necessidade absoluta do meu ser, ao sair formidavelmente comovido da leitura. Estava extasiado. E extasiado no que eu desejava me extasiar, na única coisa que poderia, em arte, me extasiar por estes tempos, extasiado em humanidade, no, enfim, no sentimento do mundo.*

Mário de Andrade, A lição do amigo: Cartas de MA a CDA.

(\*) Carlos Drummond de Andrade.

(\*\*) desguaritado = afastado, desgarrado.

12

Com base no texto, é correto afirmar que a finalidade principal da carta escrita por Mário de Andrade é

- justificar-se por ainda não ter escrito a crítica sobre o livro recém-lançado por Drummond.
- acusar o recebimento da obra *Poesias* de autoria do destinatário.
- alegar problemas emocionais que o impedem de ler o livro do poeta mineiro.
- pedir informações sobre o livro que o destinatário ainda não publicou.
- declarar que não lhe agrada a atividade de crítico literário.

13

No trecho “gélida consciência profissional” (L. 14-15), o missivista refere-se à possibilidade de a atividade de crítico literário ser orientada

- pela emoção.
- pela razão.
- pelo descaso.
- pela parcialidade.
- pelo desinteresse.

14

A partícula “que” substitui um termo anterior no seguinte trecho do texto:

- “são mais pra mim que pra você mesmo” (L. 6).
- “reconhecia com bastante amargura que duns tempos pra cá” (L. 7-8).
- “a maioria das cartas que escrevo são pra mim mesmo” (L. 8-9).
- “Quando lhe falei que ia escrever sobre o seu livro” (L. 11).
- “Lhe juro que não fiz nenhuma dessas promessas” (L. 11-12).

15

Em sua carta, o remetente opta por uma linguagem com marcas de coloquialidade, como o uso de “pra” em lugar de “para” e a posição do pronome oblíquo átono em:

- “Deixe eu lhe dizer umas coisas” (L. 3-4).
- “Quando lhe falei que ia escrever sobre o seu livro” (L. 11).
- “Lhe dei apenas uma notícia” (L. 16-17).
- “pela amizade verdadeira que nos liga” (L. 17-18).
- “me extasiar por estes tempos” (L. 22-23).

16

Considere as seguintes afirmações sobre o uso de diferentes expressões do texto:

- Os prefixos que formam as palavras “infamemente” (L. 1) e “desguaritado” (L. 10) podem ser considerados sinônimos, pois ambos dão ideia de negação.
- O verbo sublinhado em “Deixe eu lhe dizer” (L. 3-4) representa um traço de coloquialidade, pois o correto seria “Deixa”.
- Na palavra “coisíssima” (L. 16), acrescentou-se, a um substantivo, um sufixo próprio dos adjetivos superlativos.
- Em “por estes tempos” (L. 22-23), o pronome demonstrativo dá ideia de presente em relação à enunciação.

Está correto apenas o que se afirma em

- I e III.
- I, II e IV.
- II e III.
- I, III e IV.
- II e IV.

#### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 17 A 20

Leia o seguinte trecho de uma entrevista concedida pelo biólogo Braulio Dias, secretário executivo da Convenção sobre Diversidade Biológica, órgão da ONU:

Entrevistador: — *De modo geral, as pessoas acreditam que a biodiversidade não faz parte do seu dia a dia e consideram o assunto um tanto enfadonho. Como despertar o interesse pelo tema?*

Entrevistado: — *No Brasil, mais de 80% da população mora em cidades. Situação parecida ocorre em outros países. Longe da natureza, as pessoas têm mais dificuldade em perceber como a diversidade biológica tem impacto em sua vida e está ligada a grandes temas, como alimentação e energia. Para mudar essa mentalidade, é preciso educação e políticas públicas acessíveis aos cidadãos. O tema da biodiversidade é complexo e, portanto, é fácil resvalar em um discurso hermético, que afasta as pessoas. O mesmo vale para os discursos apocalípticos. A biodiversidade não pode estar só na agenda dos setores ambientais. Não pode ser vista só como um bichinho bonitinho, um urso panda, um mico-leão. Essa visão é reducionista e precisa ser ampliada. A maioria das pessoas reconhece que perder biodiversidade não é desejável, mas elas ainda tendem a achar que é um problema secundário, que só países ricos podem se concentrar na questão e os países pobres devem gerar emprego, renda e resolver a violência. Elas não se sentem, como consumidoras, parte desse problema. Mas são.*

Veja, 30/01/2013.

17

Na resposta do entrevistado, a expressão cujo sentido mais se aproxima da menção, feita pelo entrevistador, ao fato de as pessoas considerarem a biodiversidade um “assunto um tanto enfadonho” é

- “dificuldade em perceber” (L. 10-11).
- “discurso hermético” (L. 16).
- “agenda dos setores ambientais” (L. 18).
- “visão (...) reducionista” (L. 20).
- “problema secundário” (L. 23).

18

A expressão sublinhada em “Para mudar essa mentalidade” (L. 13) retoma, no texto, a ideia de que

- a situação é comparável à que ocorre em outros países.
- a biodiversidade, a alimentação e a energia são temas correlatos.
- os efeitos da biodiversidade na vida das pessoas são por elas ignorados.
- os cidadãos não têm acesso à educação e às políticas públicas.
- o tema da educação ambiental é assunto de difícil solução.

19

O emprego do diminutivo em “bichinho bonitinho” (L. 19) denota, no texto,

- carinho.
- ironia.
- entusiasmo.
- intransigência.
- restrição.

20

No trecho “mais de 80% da população mora em cidades”, o verbo poderia concordar com o numeral e ser flexionado no plural. Admite-se também, de acordo com a norma-padrão, uma concordância verbal alternativa na frase:

- Foi um dos poucos que sobreviveu (ou “sobreviveram”) à tragédia.
- Nenhum de nós poderá (ou “poderemos”) participar do concurso.
- Eram (ou “é”) quase quatro horas da madrugada.
- Tu é que deves (ou “deve”) indicar um adversário à altura.
- Cada um dos jogadores preencherá (ou “preencherão”) o cadastro.

### TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 21 A 24

*Em “A Luz do Tom” é como se a câmera não mostrasse a paisagem, mas procurasse tocá-la suavemente. É a maneira que Nelson Pereira dos Santos encontrou para estar em acordo com a música, a personalidade e as paixões de Antonio Carlos Jobim.*

5

*Na verdade, a paixão primeira parece ser pelo Rio. Trata-se de um Rio bem específico: não a cidade e seus problemas, mas a natureza: mar, árvores... E o voo do urubu.*

*No filme, a natureza e as mulheres compõem a biografia, ou antes: a sequência de sentimentos e ideias que acompanharam Jobim.*

10

*Somos aqui chamados a conviver não propriamente com o compositor, mas com aquele que desafia sua segunda mulher, Ana, a fotografar o voo de um urubu. Boa parte da maneira como Jobim via o mundo está nesse desafio: dessa ave em que costumamos enxergar apenas o mau agouro, o que Jobim retinha era a beleza elegante e suave do voo.*

15

*Como a suavidade era a marca de Jobim, esse também é o tom das mulheres que apresentam o documentário. Quem leva quem? É de suas palavras que passamos às músicas? Ou é das imagens que passamos às palavras? A imagem não acompanha a música, assim como as mulheres não acompanham o homem: tudo tende à contemplação e à harmonia.*

20

25

*Que essa harmonia seja uma construção, não importa: essa é a fatia de mundo que tomou para si, que amou e sobre a qual construiu também sua existência. Aqui o grande mestre do cinema foi fiel ao gênio de Jobim: nunca estamos a 40 graus. Um encontro admirável.*

30

Inácio Araujo, *Folha de S. Paulo*, 10/02/2013. Adaptado.

21

Considerando-se o gênero em que esse texto se enquadra, observa-se que o objetivo do autor foi o de

- anunciar o lançamento de um documentário.
- relatar o processo de montagem de um filme musical.
- dar um testemunho de fatos da vida de um compositor.
- fazer uma análise crítica de uma produção cinematográfica.
- defender um ponto de vista sobre a arte de filmar.

22

O “desafio” (L. 16) a que o autor do texto se refere consiste na

- a) exortação ao expectador para conhecer melhor um personagem excêntrico.
- b) incerteza de que uma ideia extravagante do compositor seria executada.
- c) maneira bastante incomum de Jobim compreender o mundo a sua volta.
- d) opção de Jobim por fixar-se no voo do urubu, a despeito dos maus presságios.
- e) proposta feita por Jobim à mulher, para que fotografasse o voo de um urubu.

23

Em várias passagens do texto, o autor exprime impressões pessoais. Esse procedimento **NÃO** ocorre no trecho:

- a) “Na verdade, a paixão primeira parece ser pelo Rio” (L. 6).
- b) “No filme, a natureza e as mulheres compõem a biografia” (L. 10-11).
- c) “Como a suavidade era a marca de Jobim” (L. 19).
- d) “tudo tende à contemplação e à harmonia” (L. 24-25).
- e) “nunca estamos a 40 graus” (L. 29-30).

24

A sequência de frases interrogativas no quinto parágrafo do texto deve ser interpretada como

- a) dúvidas em relação ao tom adotado pelas apresentadoras do filme.
- b) recurso de argumentação que não prevê respostas informativas.
- c) antecipação das conclusões expostas no último parágrafo.
- d) hipóteses de difícil comprovação sobre a música de Jobim.
- e) incertezas próprias de quem narra fatos sem tê-los presenciado.

## Inglês

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 25 A 28

Why we and other animals itch remains something of a mystery. But now researchers at Johns Hopkins and Yale in the United States and several universities in China have found a key piece of the puzzle, identifying sensory neurons in mice that are dedicated to relaying itchy sensations from the top layers of skin to the spinal cord.

“Our study, for the first time, shows the existence of itch-specific nerves,” said Xinzhong Dong, a professor of neuroscience at the Johns Hopkins University School of Medicine.

Scientists have debated for decades whether separate circuitry existed for itchiness or whether its signals passed through the same nerves used to transmit pain. Earlier data — suppressing pain with morphine can cause chronic itching, for example — indicated some overlap between the two sensations.

In the experiments, Dr. Dong and his colleagues identified nerve cells that they knew responded to several itchy stimuli. They then genetically modified mice so that these nerve cells included proteins that bind to capsaicin, the chemical that gives chili peppers a burning sensation.

When capsaicin was rubbed on their skin, these mice did not writhe in pain but scratched, indicating that these neurons transmitted only itching, not pain.

In a second set of experiments, the scientists used a toxin to kill these nerve cells. The mice scratched less when exposed to itchy chemicals, but still responded as normal to pain.

Notably, a chemical that set off the itchy signals in these mice was chloroquine, an effective malaria drug that many people in Africa refuse to take because it induces itching.

If people have the same itch-specific nerves as mice, the findings could lead to drugs that suppress the itchy side effect of chloroquine and alleviate chronic itchiness in skin diseases.

The New York Times, 7 January, 2013. Adaptado.

25

Faz parte das práticas metodológicas utilizadas no estudo mencionado no texto

- a retirada de genes responsáveis pela atividade cerebral em camundongos.
- o tratamento de células nervosas com o objetivo de isolar componentes da dor.
- a exposição de cobaias a agentes químicos desencadeadores de prurido.
- o isolamento de cobaias em grupos de controle da dor e da urticária.
- a modificação genética de camundongos para observar mudanças na pele dos animais.

26

O segmento do texto em que se observa uma relação mais direta entre prurido e dor é:

- “Why we and other animals itch remains something of a mystery.” (L. 1-2)
- “Our study, for the first time, shows the existence of itch-specific nerves.” (L. 7-8)
- “Earlier data — suppressing pain with morphine can cause chronic itching, for example — indicated some overlap between the two sensations.” (L. 13-16)
- “Dr. Dong and his colleagues identified nerve cells that they knew responded to several itchy stimuli.” (L. 17-19)
- “The mice scratched less when exposed to itchy chemicals, but still responded as normal to pain.” (L. 26-28)

27

Segundo o texto, um dos possíveis desdobramentos dos resultados do estudo para o ser humano é

- a descoberta de substâncias que atenuem o prurido em doenças de pele.
- a manipulação de drogas paliativas para pacientes com dores crônicas.
- o desenvolvimento de métodos para prever respostas alérgicas com presença de dor.
- a produção de células específicas capazes de bloquear a sensação de dor.
- a identificação de desencadeadores de dermatite recorrente e sistêmica.

28

No texto, o termo “writhe” (L. 23) significa

- withdraw.
- twist.
- squeeze.
- freeze.
- faint.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 29 A 33

5 *Science has few more controversial topics than human intelligence — in particular, whether variations in it are a result of nature or nurture, and especially whether such variations differ between the sexes. The mines in this field can blow up an entire career, as Larry Summers found out in 2005 when he spoke of the hypothesis that the mathematical aptitude needed for physics and engineering, as well as for maths itself, is innately rarer in women than in men. He resigned as president of Harvard University shortly afterwards.*

10 *It is bold, therefore, of Jonathan Wai, Martha Putallaz and Matthew Makel, of Duke University in North Carolina, to enter the fray with a paper that addresses both questions. In this paper, just published in Current Directions in Psychological Science, they describe how they sifted through nearly three decades of standardised tests administered to American high-school students to see what had been happening to the country's brightest sparks.*

15 *They draw two conclusions. One is that a phenomenon called the Flynn effect (which weighs on the "nurture" side of the scales because it describes how IQ scores in general have been rising over the decades) applies in particular to the brightest of the bright. The other is that part, but not all, of the historic difference between the brainiest men and 25 women has vanished.*

30 *In the general population boys are well known to do a bit better than girls in maths. Girls, in turn, edge out boys on tests of verbal reasoning. The result is similar overall IQ scores. Among the best young mathematical brains, however, that equality does not pertain. Here, boys do a lot better at maths than girls — but less better than they used to, as the researchers discovered.*

The Economist, 22 December, 2012. Adaptado.

29

No texto, o caráter polêmico do tema da inteligência humana pode ser percebido, dentre outros aspectos,

- na controversa teoria das inteligências múltiplas.
- no embate entre concepções leigas e científicas sobre QI.
- no questionamento acerca dos tipos de inteligência.
- no debate sobre a influência da hereditariedade e do meio.
- nas discussões em torno do treino da capacidade intelectual.

30

No trecho do texto "It is **bold**, therefore, of Jonathan Wai, Martha Putallaz and Matthew Makel, of Duke University in North Carolina, to enter the fray with a paper that addresses both questions" (L. 11-14), o termo sublinhado expressa

- cooperação.
- cautela.
- expectativa.
- coragem.
- liderança.

31

Um das conclusões do estudo mencionado no texto indica que

- as mulheres se adaptam melhor às tarefas das modalidades de engenharia.
- o número de testes de QI aplicados nas últimas décadas tem aumentado.
- o efeito denominado Flynn representa um fenômeno ligado a pessoas famosas.
- estudantes de matemática são o foco de especialistas para mecanismos avaliativos.
- a distinção entre homens e mulheres mais inteligentes, em parte, desaparece.

32

Segundo o texto, entre os jovens considerados mais talentosos para a matemática,

- a diferença de rendimento escolar entre meninos e meninas se mostra irrelevante.
- a margem de superioridade do desempenho dos meninos, em relação às meninas, tem diminuído.
- as meninas têm mais aptidão para o raciocínio lógico do que os meninos.
- as meninas aspiram disputar proficiência com os meninos em pé de igualdade.
- a superioridade natural dos meninos, em relação às meninas, está consolidada.

33

No texto, a expressão "used to" (L. 31-32) indica

- a duração de um acontecimento no presente.
- ênfase na ideia de incompletude da ação.
- ação em andamento no passado recente.
- hábito no passado sem continuidade no presente.
- possibilidade de que algo aconteça no futuro próximo.

## TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 34 A 36

(NEW YORK) — *Coca-Cola became one of the world's most powerful brands by equating its soft drinks with happiness. Now it's taking to the airwaves for the first time to address a growing cloud over the industry: obesity.*

5 *The Atlanta-based company on Monday will begin airing a two-minute spot during the highest-rated shows on CNN, Fox News and MSNBC in hopes of becoming a more influential voice in the intensifying debate over sodas and their impact on public health. The ad lays out Coca-Cola's record of providing drinks with fewer calories over the years and notes that weight gain is the result of consuming too many calories of any kind — not just sodas.*

10 *Coca-Cola says the campaign will kick off a variety of moves that address obesity in the year ahead, such as providing more diet options at soda fountains.*

15 *For Coca-Cola, the world's No. 1 beverage company, the ads reflect the mounting pressures on the broader industry. Later this year, New York City is set to put into effect a first-in-the-nation cap on the size of soft drinks sold at restaurants, movie theaters, sports arenas and other venues.*

20 *Coca-Cola said its ads aren't a reaction to negative public sentiment. Instead, the idea was to raise awareness about what the company has done and the work it plans to do in coming months regarding obesity, said Stuart Kronauge, general manager of sparkling beverages for Coca-Cola North America.*

25 *In the ad, a narrator notes that obesity is an issue that "concerns all of us" but that people can make a difference when they "come together."*

30 *Time.com, 14 January, 2013. Adaptado.*

34

Conforme o texto, a decisão da Coca-Cola de abordar questões relativas à obesidade, dentre outros aspectos,

- a) advém de acordos firmados com outras empresas que atuam no ramo de refrigerantes sem adição de açúcar.
- b) é uma resposta aos protestos de organizações não governamentais, em defesa da saúde pública.
- c) busca promover conscientização relativa às iniciativas da empresa a respeito da questão do sobrepeso.
- d) almeja recuperar credibilidade, junto à opinião pública, acerca de alguns produtos da empresa.
- e) representa tentativa de sofisticar suas estratégias de *marketing* para atrair o público jovem.

35

O texto informa que a empresa Coca-Cola planeja divulgar sua ação, por meio de

- a) shows em Atlanta.
- b) pronunciamentos escritos.
- c) entrevistas em jornais.
- d) cartazes promocionais.
- e) anúncios na televisão.

36

De acordo com o texto, a empresa Coca-Cola, dentre outras medidas,

- a) planeja oferecer maior seleção de bebidas do tipo *diet*.
- b) promete lançar sugestões para um regime alimentar saudável.
- c) estuda deixar de comercializar garrafas com mais de um litro.
- d) cogita restringir a venda de refrigerantes calóricos em estádios.
- e) pretende aperfeiçoar as análises das preferências do consumidor.

## Matemática

**Notações:**

A derivada da função  $f(x)$  é denotada por  $f'(x)$ .

A base do logaritmo neperiano é o número  $e$ .

O logaritmo neperiano de  $x$  é  $\ln x$ .

O conjunto dos números reais é denotado por  $\mathbb{R}$ .

**37**

As raízes do polinômio  $x^3 - kx^2 + 14x - 8$ , em que  $k \in \mathbb{R}$ , são termos sucessivos de uma progressão geométrica de números reais. Então, o valor de  $k$  é

- a) 7
- b) 9
- c) 12
- d) 14
- e) 15

**38**

O produto de todas as soluções da equação

$$2 \ln(\ln x) - \ln(5 \ln x - 6) = 0$$

é

- a)  $e^2$
- b)  $e^3$
- c)  $e^4$
- d)  $e^5$
- e)  $e^6$

**39**

O número de soluções distintas da equação

$$|x^2 - x - 2| = |x + 1|$$

é

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

**40**

O conjunto de todos os números reais para os quais a função

$$f(x) = \arcsen\left(\frac{2x+1}{x-3}\right)$$

pode ser definida é

- a)  $]-\infty, 2/3[ \cup ]3, +\infty[$
- b)  $]-4, 3[ \cup ]3, +\infty[$
- c)  $]-\infty, 3[$
- d)  $[-4, 3[$
- e)  $[-4, 2/3]$

**41**

Os números reais  $a$  e  $b$  são tais que

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 + ax - 6}{x^2 - (1+b)x + b} = \frac{11}{4}$$

Então,  $ab$  é igual a

- a) -3
- b) -4
- c) -5
- d) -6
- e) -7

**42**

O valor de

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{sen}\left(\frac{1}{2x}\right)}{\operatorname{sen} x}$$

é

- a) 0
- b)  $\frac{1}{2}$
- c) 1
- d) 2
- e)  $+\infty$

**43**

Se

$$f(x) = \int_0^x \cos^2 t \, dt$$

então,

- a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
- b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \pi$
- c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2\pi$
- d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
- e)  $f$  é limitada e não existe  $L \in \mathbb{R}$  tal que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$

44

O valor de

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x - \sqrt{4x^2 - 2x - 3}$$

é

- a)  $-\frac{1}{4}$   
 b) 0  
 c)  $\frac{1}{2}$   
 d) 2  
 e)  $+\infty$

45

O valor de

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \operatorname{tg}(2x))}{1 - \sqrt{1 + \operatorname{sen}(3x)}}$$

é

- a)  $-\frac{4}{3}$   
 b) -1  
 c) 0  
 d)  $\frac{1}{3}$   
 e) 2

46

Se  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  são funções tais que  $f$  é contínua em  $x = 0$  e  $g$  é descontínua em  $x = 0$ , pode-se concluir que é descontínua em  $x = 0$  a função

- a)  $f + g$  (a soma de  $f$  e  $g$ ).  
 b)  $fg$  (o produto de  $f$  e  $g$ ).  
 c)  $f \circ g$  (a composta de  $f$  e  $g$ ).  
 d)  $g \circ f$  (a composta de  $g$  e  $f$ ).  
 e)  $|g|$  (o módulo de  $g$ ).

47

Sobre a função

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x^2)}{|x|}, & \text{se } x \neq 0 \\ 0, & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

é correto afirmar que, no ponto  $x = 0$ ,  $f$  é

- a) descontínua.  
 b) contínua, mas não derivável.  
 c) derivável e  $f'(0) = 0$ .  
 d) derivável e  $f'(0) = -1$ .  
 e) derivável e  $f'(0) = 1$ .

48

Se

$$f(x) = \frac{(x^5 + 7x)\operatorname{arctg}x}{e^{2x}}$$

então,  $f'(1)$  é igual a

- a)  $\frac{4 - \pi}{e^2}$   
 b)  $\frac{6}{e^2}$   
 c)  $\frac{12}{e^2}$   
 d)  $\frac{3\pi + 4}{e^2}$   
 e)  $\frac{12\pi}{e^2}$

49

Seja  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função derivável, cuja reta tangente no ponto de abscissa  $x = 2$  tem equação  $y = 3x - 6 + \pi/6$ . Se  $f(x) = \sec(2g(x))$ , então,  $f'(2)$  vale

- a)  $2\sqrt{3}$   
 b)  $3\sqrt{3}$   
 c)  $4\sqrt{3}$   
 d)  $6\sqrt{3}$   
 e)  $12\sqrt{3}$

50

A reta  $r$  é tangente ao gráfico da função  $f(x) = x^3 - 3x^2$  e perpendicular à reta  $s$  de equação  $3y - x + 17 = 0$ . Então, o ponto de interseção entre  $r$  e  $s$  é

- a)  $(-4, -7)$
- b)  $(-1, -6)$
- c)  $(2, -5)$
- d)  $(5, -4)$
- e)  $(8, -3)$

51

A respeito da função  $f(x) = x^3 e^{-x}$ , **NÃO** é correto afirmar que

- a)  $f$  tem um ponto de máximo absoluto.
- b)  $f$  não tem pontos de mínimo absoluto.
- c)  $f$  tem exatamente 3 pontos de inflexão.
- d)  $f$  tem uma única raiz.
- e)  $f$  tem exatamente 2 pontos de extremo local.

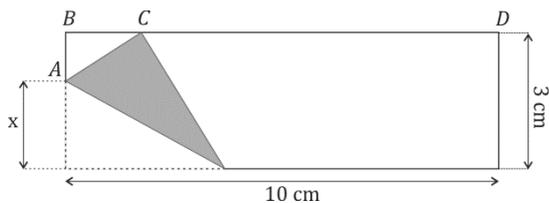
52

Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função duas vezes derivável. Sejam  $a, b \in \mathbb{R}$ , com  $a < b$ . Se  $f''(x) < 0$ , para todo  $x \in [a, b]$ , então, o maior número de raízes que  $f$  pode ter em  $[a, b]$  é

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

53

Uma tira de papel retangular de  $3\text{cm} \times 10\text{cm}$  é dobrada, conforme indicado na figura, de modo que o ponto  $C$  esteja contido no lado  $BD$  e  $x$  seja a medida para a qual a área do triângulo  $ABC$  é máxima. Então, o perímetro do triângulo  $ABC$  é



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

54

Sabendo que

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{i=1}^n \left(\frac{2}{n}\right)^4 i^3 = \int_0^a x^3 dx$$

o valor de  $a$  é

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

55

Seja

$$f(x) = \begin{cases} \sec^2 x, & \text{se } x \leq \frac{\pi}{3} \\ 0, & \text{se } x > \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

Então,

$$\int_0^1 xf(2x^2)dx$$

é igual a

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

56

O valor de

$$\int_0^{\pi/2} e^x \sen x dx$$

é

- a)  $\frac{1}{2}(e^{\pi/2} - 1)$
- b)  $e^{\pi/2} - 1$
- c)  $\frac{1}{2}(1 + e^{\pi/2})$
- d)  $1 + e^{\pi/2}$
- e)  $2 + e^{\pi/2}$

57

A área da região delimitada pelos gráficos das funções  $f(x) = x \cos x$  e  $g(x) = \cos x$ , para  $0 \leq x \leq \pi/2$ , é

- a)  $\frac{\pi}{2} + \cos 1$
- b)  $\sin 1 + \cos 1$
- c)  $2 \cos 1$
- d)  $\frac{\pi}{2} - \cos 1 - \sin 1$
- e)  $\frac{\pi}{2} - 2 \cos 1$

58

Seja

$$F(x) = \int_0^{\alpha(x)} \varphi(t) dt$$

Sabendo que  $\varphi$  é derivável,  $\alpha$  é duas vezes derivável,  $\alpha(0) = 1$ ,  $(\alpha'(0))^2 + \alpha''(0) = 2$  e que  $\varphi'(x) = x\varphi(x)$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ , tem-se que o valor de  $F''(0)$  é

- a)  $\varphi(0)$
- b)  $2\varphi(1)$
- c)  $\varphi'(0) - 2\varphi(1)$
- d)  $\varphi(1)$
- e)  $\varphi'(1) + \varphi'(0)$

## Física

## ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 59 E 60

Uma criança faz aquecimento antes de um jogo, correndo em uma pista circular de 15 m de raio. Ela parte do repouso, com aceleração tangencial constante e atinge, após percorrer uma distância de 45 m, a velocidade de 10,8 km/h, que mantém constante, em módulo, durante algum tempo e, no final do aquecimento, leva 30 s até parar, com aceleração tangencial constante. O tempo total da corrida é 3 minutos.

Adotar  $\pi = 3$ .  
A resistência do ar deve ser ignorada.

59

Os módulos das acelerações tangenciais no início e fim da corrida são, respectivamente, próximos de

- 0,1 m/s<sup>2</sup> e 0,1 m/s<sup>2</sup>
- 0,1 m/s<sup>2</sup> e 0,4 m/s<sup>2</sup>
- 1,3 m/s<sup>2</sup> e 0,1 m/s<sup>2</sup>
- 1,3 m/s<sup>2</sup> e 0,4 m/s<sup>2</sup>
- 10 m/s<sup>2</sup> e 10 m/s<sup>2</sup>

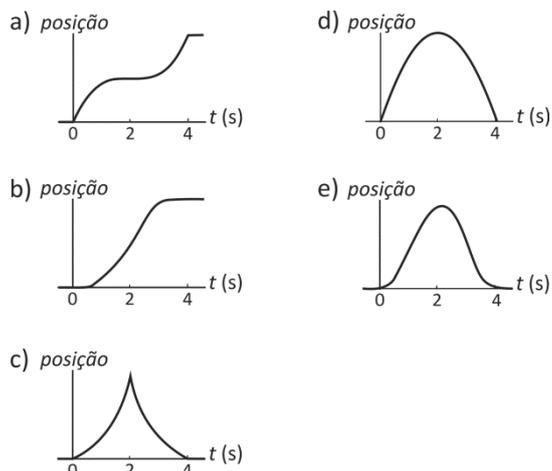
60

O número de voltas que a criança dá na pista circular é

- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

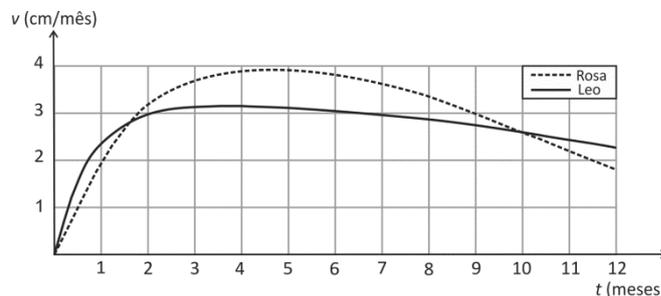
61

Uma porta automática realiza seu movimento de abrir e fechar com suavidade. Ela inicia seu movimento de abertura em  $t = 0$  s e volta à mesma posição em  $t = 4$  s. Os gráficos abaixo procuram representar a *posição*, em função do tempo  $t$ , de um mesmo ponto da porta, em um eixo de referência que tem a direção do movimento. Destes gráficos, o único que pode representar esse movimento suave é



62

Rosa nasceu mais alta que Leo, seu irmão gêmeo. Ela media 50 cm e ele, 48 cm. As curvas abaixo mostram as velocidades de crescimento dos irmãos durante o primeiro ano de vida dos dois.



Considere as seguintes afirmações:

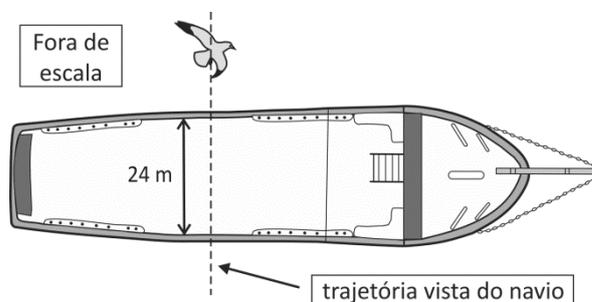
- Quando completaram 1 ano, Leo estava mais alto que Rosa.
- Quando completaram 1 ano, Rosa estava mais alta que Leo.
- Quando completaram 10 meses, Rosa e Leo tinham a mesma altura.
- Durante os primeiros 2 meses de vida, Leo cresceu mais que Rosa.

Está correto apenas o que se afirma em

- I.
- I e III.
- I e IV.
- II.
- II e IV.

63

Em um navio a velocidade constante e de módulo 6 m/s em relação à água, um passageiro vê uma gaiota cruzar todos os 24 m de largura do convés em 3 s, em uma direção perpendicular ao eixo do navio e a uma altura constante. A figura mostra a trajetória da gaiota, conforme vista pelo passageiro.



O módulo da velocidade da gaiota, em relação à água, é

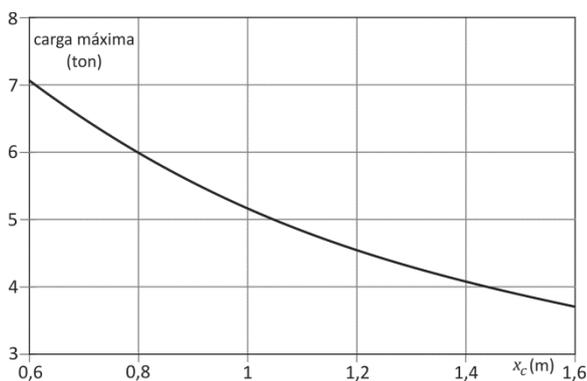
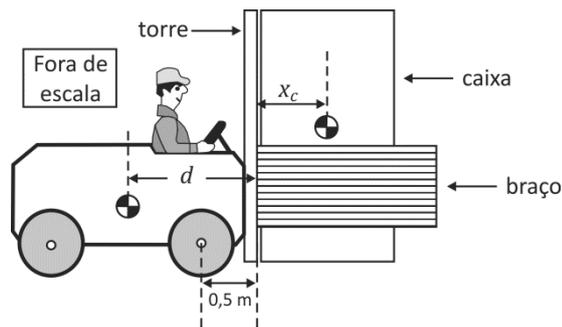
- 2 m/s
- 6 m/s
- 8 m/s
- 10 m/s
- 14 m/s

ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 64 E 65

A figura abaixo representa uma empilhadeira de massa  $m_e = 6000$  kg, que segura a caixa por meio de dois braços, cujas superfícies verticais e paralelas a comprimem lateralmente, de modo que as forças de atrito entre os dois braços e a caixa não a deixam escorregar. Quando o torque do peso da carga supera o torque do peso da máquina em relação ao eixo dianteiro, a empilhadeira tomba. Assim, a carga máxima depende da posição  $x_c$ , em relação à torre, em que seu centro de massa está localizado. O valor da carga máxima, em função de  $x_c$ , que faz com que a empilhadeira esteja no limite de tombar para frente está no gráfico abaixo.

Levar em conta:

Os centros de massa da empilhadeira e da carga estão marcados na figura por meio dos símbolos  $\odot$ .  
 O eixo dianteiro está situado a 0,5 m da torre e a empilhadeira está sobre uma superfície horizontal.  
 A caixa é um paralelepípedo reto.  
 Adotar que a aceleração local da gravidade é  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .  
 1 ton = 1000 kg.



64

Se o coeficiente de atrito entre os lados da caixa e os braços da empilhadeira é  $\mu = 0,5$ , o valor mínimo da componente normal da força de cada braço sobre o lado, que é capaz de evitar o escorregamento de uma caixa com 1000 kg de massa, suspensa e parada, é

- a) 500 N
- b) 1000 N
- c) 5000 N
- d) 10000 N
- e) 15000 N

65

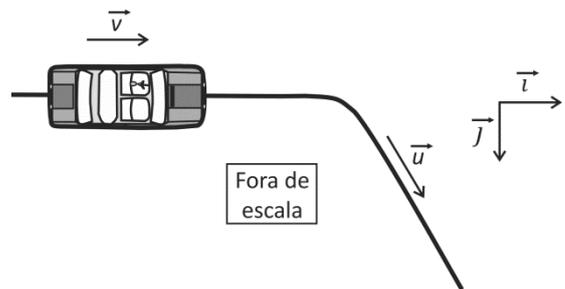
Na condição em que a empilhadeira está no limite de tombar para frente e com dados do gráfico, determina-se que o centro de massa da empilhadeira situa-se a uma distância  $d$  da torre aproximadamente igual a

- a) 1,8 m
- b) 2,4 m
- c) 3,0 m
- d) 3,6 m
- e) 4,2 m

Usar qualquer par de coordenadas da curva para o cálculo.

66

Um carro, cuja massa somada à do motorista é 1000 kg, entra em uma curva com velocidade  $\vec{v} = 15 \vec{i} \text{ m/s}$  e sai dela com velocidade de módulo  $u = 20 \text{ m/s}$  na direção que forma um ângulo de  $60^\circ$  com a direção inicial de seu movimento. A rua é plana e horizontal e a figura ilustra a situação. O impulso no carro é igual a

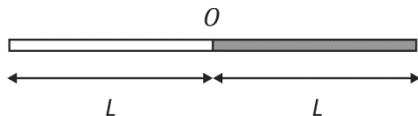


- a)  $(-5\vec{i} + 17\vec{j}) \times 10^3 \text{ Ns}$
- b)  $(+5\vec{i} - 17\vec{j}) \times 10^3 \text{ Ns}$
- c)  $(+5\vec{i} + 20\vec{j}) \times 10^3 \text{ Ns}$
- d)  $(+3\vec{i} + 5\vec{j}) \times 10^3 \text{ Ns}$
- e)  $(-3\vec{i} - 5\vec{j}) \times 10^3 \text{ Ns}$

Os símbolos  $\vec{i}$  e  $\vec{j}$  representam vetores perpendiculares entre si nas direções e sentidos indicados na figura.  
 Adotar:  $\text{sen } 60^\circ = 0,85$   
 $\text{cos } 60^\circ = 0,50$

## ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 67 E 68

Uma barra homogênea de comprimento  $L$  é emendada a outra de mesmo comprimento, também homogênea, mas com o dobro da massa, conforme a figura. O símbolo  $O$  marca o ponto de emenda.



Levar em conta: o momento de inércia de uma barra de massa  $m$  e comprimento  $a$  em relação à extremidade é  $\frac{1}{3}ma^2$ .

67

O centro de massa do sistema fica a uma distância do ponto da emenda  $O$  igual a

- $L/2$
- $L/3$
- $L/6$
- $L/12$
- zero

68

Quando  $m$  e  $2m$  representam as massas das barras, o momento de inércia em relação ao ponto de emenda  $O$  vale

- $\frac{1}{3}mL^2$
- $\frac{1}{2}mL^2$
- $mL^2$
- $2mL^2$
- $3mL^2$

69

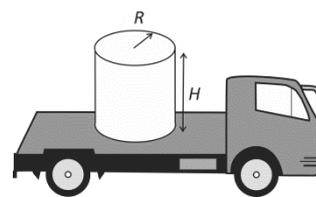
O radar de um navio tem o transmissor e o receptor em uma mesma barra, que roda a 0,5 rotação por segundo. No intervalo de tempo entre a emissão e a recepção de um pulso de micro-ondas que reflete em um outro navio, a 15 km de distância, a barra descreve um ângulo de, aproximadamente,

- 1 grau.
- 10 minutos.
- 1 minuto.
- 10 segundos.
- 1 segundo.

Levar em conta:  
A velocidade das micro-ondas no ar é  $c = 3 \times 10^8$  km/s  
1 grau = 60 minutos  
1 minuto = 60 segundos

## ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 70 E 71

Um caminhão trafega, em linha reta, numa rua plana e horizontal, com velocidade constante. Ele transporta, em sua carroceria, um recipiente cilíndrico, de material homogêneo, de



1,5 m de raio e 5 m de altura, indicados na figura pelas letras  $R$  e  $H$ , respectivamente. Num certo instante, para não atropelar uma pessoa, o motorista breca o veículo com aceleração de módulo  $a$  constante. O coeficiente de atrito estático entre o recipiente e o "chão" da carroceria é igual a 0,8 e a aceleração da gravidade no local é  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

70

O valor máximo de  $a$  para que o recipiente **não deslize** é

- $2 \text{ m/s}^2$
- $4 \text{ m/s}^2$
- $6 \text{ m/s}^2$
- $8 \text{ m/s}^2$
- $10 \text{ m/s}^2$

71

O valor máximo de  $a$  para que o recipiente **não tombe** é

- $2 \text{ m/s}^2$
- $4 \text{ m/s}^2$
- $6 \text{ m/s}^2$
- $8 \text{ m/s}^2$
- $10 \text{ m/s}^2$

72

Um bebedouro de aves está pendurado por um fio inextensível, tem massa total  $M$ , incluindo o líquido, e está parado. Um pássaro de massa  $m$  tem, imediatamente antes de pousar e colocar o bebedouro a balançar, uma velocidade horizontal igual a  $v$ . O bebedouro e o pássaro juntos oscilam e alcançam uma altura máxima, em relação à posição inicial do bebedouro, igual a

- $\frac{v^2}{2g}$
- $\left(\frac{m}{M}\right)^2 \frac{v^2}{2g}$
- $\left(\frac{M}{m}\right)^2 \frac{v^2}{2g}$
- $\left(\frac{m}{M+m}\right)^2 \frac{v^2}{2g}$
- $\left(\frac{M}{M+m}\right)^2 \frac{v^2}{2g}$

A aceleração da gravidade no local é  $g$ .  
A resistência do ar deve ser ignorada.

## ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 73 E 74

Um ciclista, que desenvolve 120 W de potência ao pedalar sua bicicleta em uma estrada plana e horizontal, consegue manter a velocidade constante de 15 m/s, em relação ao solo, quando não há vento. A única força externa que se opõe ao movimento é a componente na direção do movimento da força de atrito com o ar, cujo módulo é dado pela fórmula  $F = bv_{ar}^2$ , em que  $v_{ar}$  é o módulo da velocidade do ciclista em relação ao ar e  $b$  é uma constante. Assim, quando o vento sopra a favor do ciclista,  $v_{ar}$  se reduz e, portanto,  $F$  também.

73

Quando não há vento, ou seja, o ar não se move em relação ao solo, a força de atrito do ciclista com o ar vale

- a) 0 N
- b) 8 N
- c) 15 N
- d) 120 N
- e) 225 N

74

Quando o vento sopra a favor do ciclista, com velocidade de 5 m/s em relação ao solo na direção e sentido do movimento, a potência necessária para manter a mesma velocidade constante e igual a 15 m/s em relação ao solo, mantidas as demais condições, é, aproximadamente,

- a) 42 W
- b) 53 W
- c) 64 W
- d) 80 W
- e) 100 W

75

Uma bicicleta tem duas rodas iguais, cada uma com raio  $R$  e massa  $m_p$  que inclui o pneu. Sua massa total é  $m_q + 2m_p$ , ou seja,  $m_q$  representa a massa de toda a bicicleta, exceto as rodas. As massas dos raios e do eixo da roda devem ser ignoradas, e  $m_p$  está distribuída uniformemente em uma circunferência com centro no eixo. Quando a bicicleta está a velocidade constante  $v$  e as rodas giram sem escorregar, a energia cinética da bicicleta é

- a)  $\frac{1}{2}(m_q)v^2$
- b)  $\frac{1}{2}(m_q + m_p)v^2$
- c)  $\frac{1}{2}(m_q + 2m_p)v^2$
- d)  $\frac{1}{2}(m_q + 3m_p)v^2$
- e)  $\frac{1}{2}(m_q + 4m_p)v^2$

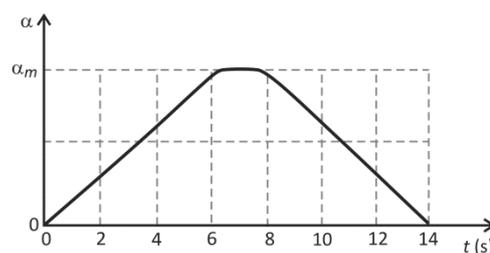
Levar em conta:

$v = \omega r$  quando um corpo rola sem escorregar.

O momento de inércia de um anel, em relação a um eixo perpendicular ao plano que o contém e que passa pelo seu centro, é  $mr^2$ .

76

Para suportar acelerações elevadas, um piloto de caça foi treinado em uma grande centrífuga com velocidade angular constante de 20 rotações por minuto (rpm). A figura mostra o comportamento do módulo da aceleração angular  $\alpha$  da centrífuga, em função do tempo, desde  $t = 0$  até o instante  $t = 14$  s, em que ela adquire a velocidade constante de 20 rpm. O valor máximo do módulo da aceleração,  $\alpha_m$ , é próximo de

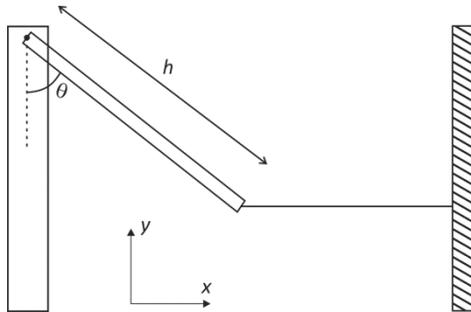


- a) 0,15 rad/s<sup>2</sup>
- b) 0,25 rad/s<sup>2</sup>
- c) 0,70 rad/s<sup>2</sup>
- d) 15 rad/s<sup>2</sup>
- e) 25 rad/s<sup>2</sup>

Adotar  $\pi = 3$ .

**ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 77 E 78**

Uma persiana retangular, com altura  $h$  e massa  $m$ , articula-se pela sua extremidade superior em torno de um eixo sem atrito e é mantida aberta em um ângulo  $\theta$  com a vertical (eixo  $y$ ) por uma corda, que fica esticada na direção horizontal (eixo  $x$ ), conforme a figura. O centro de massa da persiana está no seu ponto médio,  $g$  representa o módulo da aceleração da gravidade no local e a massa da corda deve ser ignorada.



**77**

O módulo da força de tração na corda vale

- a)  $\frac{1}{2} mg \operatorname{tg} \theta$
- b)  $mg \operatorname{tg} \theta$
- c)  $\frac{1}{2} mg \operatorname{sen} \theta$
- d)  $mg \operatorname{sen} \theta$
- e)  $mg \cos \theta$

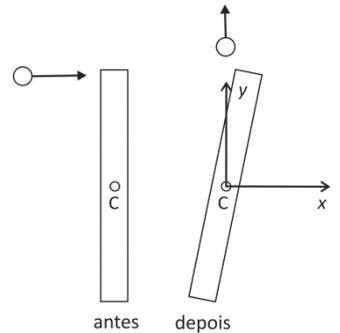
**78**

O diagrama que melhor representa a direção e sentido da força do eixo sobre a persiana,  $F$ , é

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

**ENUNCIADO PARA AS QUESTÕES 79 E 80**

Uma barra de massa  $M$  e comprimento  $a$  está montada horizontalmente, de modo que pode rodar sem atrito, em torno de um eixo vertical, que passa pelo seu centro  $C$ . Inicialmente, a barra está parada, quando uma bola de massa  $m$ , com velocidade  $\vec{v} = v\vec{i}$ , colide com sua extremidade  $e$ , por



conta da colisão, é rebatida com velocidade  $\vec{u} = \frac{1}{2} v\vec{j}$  ao longo do eixo  $Cy$ , conforme a figura. A bola mantém contato com a barra por um pequeno intervalo de tempo  $\Delta t$  e a energia mecânica não se conserva. Considere que  $\vec{i}$  e  $\vec{j}$  são os versores nas direções  $Cx$  e  $Cy$ , respectivamente, e que todo o movimento ocorre em um plano horizontal.

Ignorar a largura da barra, bem como qualquer efeito devido à gravidade. O raio da bola é muito menor que  $a$  e deve ser ignorado. O momento de inércia de uma barra de massa  $M$  e comprimento  $a$  em relação ao seu ponto central é  $I = \frac{1}{12} Ma^2$  e seu momento angular para rotação em torno de um eixo fixo é  $L = I\omega$ .

**79**

O módulo da velocidade angular da barra em torno do eixo, ao final da colisão, é

- a)  $\frac{mv}{(M+m)a}$
- b)  $6 \frac{mv}{(M+m)a}$
- c)  $12 \frac{mv}{(M+m)a}$
- d)  $6 \frac{mv}{Ma}$
- e)  $12 \frac{mv}{Ma}$

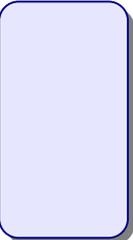
**80**

O módulo da força média da bola sobre a barra, durante a colisão, é

- a)  $\frac{1}{2} \frac{mv}{\Delta t}$
- b)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{mv}{\Delta t}$
- c)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{mv}{\Delta t}$
- d)  $\frac{mv}{\Delta t}$
- e)  $\frac{\sqrt{5}}{2} \frac{mv}{\Delta t}$

XXX.XXX.XXX.XXX DD/MM/AAAA HH:MM:SS

**TRANS 2014**  
1ª Fase – Conhecimentos Gerais (05/05/2013)



**003**  
003/003