

**Exame de Transferência para a USP / 2003**  
**28/07/2002**  
**Grupo de Exatas**

# PORTUGUÊS

## Texto para as questões de 1 a 6

Querendo ser eternizado em imponente estátua eqüestre, que do alto de um pedestal dominasse a cidade, o ditador mandou chamar o melhor escultor do país, e durante semanas posou, devidamente montado num cavalo de pau. O resultado, entretanto, nem de longe o satisfez. Faltavam a altivez dos traços, o grandioso do gesto, nem fazia o peito encovado justiça à força que abrigava.

Fuzilado o escultor, outro foi convocado. O qual, não sendo o melhor, produziu estátua ainda mais mesquinha, para tristeza e fúria do modelo. Em breve, os poucos escultores restantes haviam sido chamados e despachados, sem que qualquer dos seus trabalhos parecesse sequer aceitável ao ditador. E requisitaram-se os entalhadores, depois os santeiros, e até mesmo os ceramistas. Mas nenhum deles parecia saber captar a nobreza do líder. E a este não restou senão uma solução.

Mandou construir imenso caixote de madeira, no qual entrou no dia aprazado, montado no seu fiel tordilho e trajado em alto uniforme, com plumas e condecorações. Ereto sobre a sela estufou o peito, empinou o queixo, levantou o braço direito em gesto cívico, e deu um puxão nas rédeas. Quando o cavalo ergueu-se sobre as patas traseiras, um breve aceno de cabeça bastou para que os operários abrissem as canaletas, despejando a pasta de gesso até encher completamente o caixote, garantia de um molde perfeito onde coaria o bronze.

(Marina Colasanti, *Contos de amor rasgados*)

1 "Querendo ser eternizado em imponente estátua eqüestre, que do alto de um pedestal dominasse a cidade, o ditador mandou chamar o melhor escultor do país /.../."

O trecho transcrito aparece modificado de forma correta e sem prejuízo do sentido em:

- a) Assim que foi eternizado em imponente estátua eqüestre, que do alto de um pedestal dominava a cidade, o ditador quis chamar o melhor escultor do país.
- b) Enquanto quis ser eternizado em imponente estátua eqüestre, a qual do alto de um pedestal dominou a cidade, o melhor escultor do país foi chamado.
- c) Afim de ser entronizado em imponente estátua eqüestre, que do alto de um pedestal dominasse a cidade, o melhor escultor do país foi chamado.
- d) Porque desejava ser eternizado em imponente estátua eqüestre, a qual do alto de um pedestal dominasse a cidade, o ditador mandou chamar o melhor escultor do país.
- e) Visto que o ditador queria ser eternizado dominando a cidade em imponente estátua eqüestre, mandou chamar, do alto de um pedestal, o melhor escultor do país.

2 "/.../ o ditador mandou chamar o melhor escultor do país, e durante semanas posou, devidamente montado num cavalo de pau. O resultado, entretanto, nem de longe o satisfez."

A relação lógica estabelecida, no texto, pela palavra grifada também aparece em:

- a) Muito tentou e não conseguiu o efeito pretendido.
- b) Esforçava-se, embora não chegasse aonde queria.
- c) Nunca alcançava, portanto desistia.
- d) Ou continuava, ou não se satisfaria.
- e) Quanto mais se esforçava, menos conseguia.

3 "Faltavam a altivez dos traços, o grandioso do gesto, nem fazia o peito encovado justiça à força que abrigava."

A expressão grifada no período acima exerce a mesma função sintática que o trecho destacado em:

- a) O ditador mandou chamar o melhor escultor do país.
- b) O qual, não sendo o melhor, produziu estátua ainda mais mesquinha.
- c) Os poucos escultores restantes haviam sido chamados e despachados.
- d) Nem fazia o peito encovado justiça à força que abrigava.
- e) Sem que qualquer dos seus trabalhos parecesse sequer aceitável ao ditador.

4 A alternativa em que todas as palavras e expressões pertencem a um mesmo campo de significação é:

- a) imponente; dominasse; ditador; força.
- b) escultor; mesquinha; tristeza; nobreza.
- c) altivez; grandioso; encovado; modelo.
- d) imenso; aprazado; tordilho; plumas.
- e) ereto; cívico; aceno; operários.

5 "E requisitaram-se os entalhadores, depois os santeiros, e até mesmo os ceramistas."

A palavra se indica que o período acima encontra-se na voz passiva, tal como ocorre em:

- a) Não vi se chegaram os pedreiros e os pintores.
- b) E voltaram-se contra aqueles que os entronizaram.
- c) Precisa-se cada vez menos de heróis nacionais.
- d) Se fossem revistas as penas, seriam revalidadas as leis.
- e) E cantaram-se os hinos e suas glórias foram reconhecidas.

6 Se a autora pretendesse acrescentar, ao final de sua narrativa, uma espécie de "moral da história", uma frase adequada seria:

- a) Não há persistência quando impera a vaidade.
- b) Não há vaidoso que possa suportar a vaidade alheia.
- c) A expressão de uma grande vaidade não mede o custo.
- d) A vaidade só se curva ao instinto de autopreservação.
- e) A absolvção da vaidade depende de uma dura penitência.

Texto para as questões de 7 a 9



A fim de permitir a sua leitura, o excerto verbal da propaganda acima aparece transscrito a seguir:

**Não deixe a natureza ir embora.**

**Ajude a devolver o verde da nossa terra.**

**Pássaros, plantas e animais que sempre habitaram nossas florestas estão sendo extintos ou isolados em pequenas manchas de verde, cercadas de cidade por todos os lados. Nossa oxigênio também está indo embora.**

**É um adeus invisível, mas sensível. Sem árvores, nossas fontes estão secando, silenciosas, vítimas da erosão provocada pelo desmatamento. Você pode ajudar a reverter esse quadro através do site [www.clickarvore.com.br](http://www.clickarvore.com.br), um programa de reflorestamento inédito no país. Você dá um *click* e uma muda de árvore nativa da Mata Atlântica é plantada em seu nome. Facilmente, gratuitamente. Dê um *click* e plante uma árvore agora mesmo. Antes que a natureza desapareça.**

(Revista **Veja SP**, 13/12/2000)

**7** Sobre o efeito de sentido obtido no texto pelo uso dos tempos e modos verbais, é possível afirmar:

- a presença de verbos de ação no presente do indicativo e no gerúndio apóia a descrição de um quadro ambiental estético e definitivo.
- os verbos de ligação ser e estar, alternados entre o presente e o pretérito perfeito, indiciam e ratificam a mudança de estado na paisagem brasileira.
- os verbos no futuro do indicativo alertam o leitor para a urgência de ações restauradoras, a fim de se reverterem os efeitos do quadro de desmatamento generalizado no país.
- os verbos no gerúndio e no imperativo são utilizados, respectivamente, para descrever um processo gradativo de descaracterização ambiental e para incitar o leitor a tomar uma atitude.
- a presença de verbos no infinitivo e no presente do subjuntivo indica, respectivamente, a irreversibilidade de um processo e a indefinição quanto ao início da onda de destruição ambiental.

**8** Estão ausentes quaisquer marcas lingüísticas que façam referência direta ao leitor apenas em:

- Dê um *click* e plante uma árvore agora mesmo.
- Você pode ajudar a reverter este quadro.
- Nosso oxigênio também está indo embora.
- É um adeus invisível, mas sensível.
- Ajude a devolver o verde da nossa terra.

**9** Quanto à relação existente, na propaganda, entre imagem e texto verbal, é correto afirmar que

- a fotografia da árvore seca, sem folhas, sugere o desmatamento e o desaparecimento da fauna nativa, dois problemas ambientais também referidos no texto.
- a placa na qual se lê a inscrição **FUI** serve de exemplo ao leitor, mostrando alguém que já decidiu participar da campanha do programa de reflorestamento divulgada na propaganda.
- a fotografia apresenta um exemplar de muda de árvore nativa, plantada cada vez que alguém dá um *click* ao acessar o site [www.clickarvore.com.br](http://www.clickarvore.com.br).
- a placa presa à árvore ratifica a idéia, exposta no texto, de que o oxigênio está indo embora, deixando um adeus invisível, mas sensível.
- a fotografia da árvore reforça visualmente a informação de que mudas são plantadas em nome de quem acessa o site divulgado na propaganda.

### Texto para as questões de 10 a 13

#### Pai afgão vende filhos para comprar comida

Assombrado pela necessidade e pela fome, Akhtar Muhammad primeiro vendeu alguns de seus animais. Aí, enquanto os meses iam passando, trocou os tapetes da família, os utensílios de metal e até mesmo as toras de madeira que sustentavam o teto da cabana que o abriga com a larga prole.

Mas o dinheiro não dava. A fome sempre reaparecia. Finalmente, seis semanas atrás, Muhammad fez algo que se tornou infelizmente digno de nota no país. Ele levou 2 de seus 10 filhos para o bazar da cidade mais próxima e os trocou por sacos de trigo.

Agora os garotos Sher, 10, e Baz, 5, estão longe de suas casas. "O que mais eu poderia fazer?", pergunta o pai, em Kangori, uma remota vila no norte do Afeganistão. Ele não quer parecer indiferente: "Sinto falta de meus filhos, mas não havia nada para comer".

Nas colinas próximas, vêem-se pessoas debilitadas voltando de uma colheita primitiva de variedades vegetais da região e até mesmo grama – uma colheita que só fica minimamente comestível se fervida por muito tempo. "Para alguns, não há nada mais", balbucia Muhammad.

O Afeganistão, berço de tragédias, está agora em seu quarto ano de seca – e, com ela, a fome.

Para evitar a fome, as pessoas vendem tudo, comem a ração dos animais, viram pedintes.

(Folha de S. Paulo, 17/03/02)

**10** O conjunto de palavras ou expressões do texto que indicam progressão temporal é:

- a) aí, até mesmo, infelizmente, seis semanas atrás.
- b) primeiro, infelizmente, finalmente, seis semanas atrás.
- c) primeiro, enquanto os meses iam passando, finalmente, agora.
- d) primeiro, seis semanas atrás, finalmente, próxima.
- e) aí, enquanto os meses iam passando, agora, remota.

**11** O trecho que substitui, sem prejuízo de sentido, o fragmento "que o abriga com a larga prole" (1º parágrafo) é:

- a) no qual vive com seus muitos filhos.
- b) no qual mora com sua grande família.
- c) em cuja vive com seus muitos filhos.
- d) onde mora com seus muitos filhos.
- e) aonde mora com sua vasta família.

**12** A redação da frase "Agora os garotos Sher, 10, e Baz, 5, estão longe de suas casas" faz entender que os filhos de Akhtar Muhammad

- a) moravam cada um em uma casa antes de serem trocados por alimentos.
- b) sempre moraram juntos na casa que pertencia a seu pai.
- c) moravam ambos na casa de seus pais antes de serem vendidos.
- d) estão agora longe das casas onde foram morar depois de serem vendidos.
- e) moravam em casas distantes antes de serem vendidos.

**13** Em "(...) uma colheita que só fica minimamente comestível se fervida por muito tempo.", a palavra se tem a mesma função gramatical que exerce na frase

- a) Muhammad fez algo que se tornou infelizmente digno de nota no país.
- b) O repórter perguntou a Muhammad se ele estava arrependido de sua decisão.
- c) Muitos morreriam de fome se não houvesse ajuda de grupos internacionais.
- d) Os afgãos parecem estar se virando de alguma forma para matar a fome.
- e) Nas aldeias afgãs, muitos não sabem se encontrarão alimentos.

### Texto para a questão 14

- Sabe \_\_\_\_\_ ela desistiu do namorado?  
– Não, \_\_\_\_\_?  
– \_\_\_\_\_ o achava muito bonzinho...

**14** As palavras e expressões que mais adequadamente preenchem as lacunas deixadas no diálogo acima encontram-se em:

- a) por que; por quê; Porque.
- b) porque; por quê; Porquê.
- c) porque; por que; Porque.
- d) porqué; por qué; Porque.
- e) por que; porque; Por que.

**15** Um folheto de divulgação traz, em um de seus tópicos, sobre os deveres do consumidor, um problema de coerência na sua redação. O tópico é:

- a) Ler o manual de instruções antes de utilizar qualquer equipamento.
- b) Obedecer aos cuidados descritos na embalagem para evitar acidentes.
- c) Seguir as recomendações do rótulo quanto ao modo de usar e armazenar o produto.
- d) Ler, na íntegra, todo e qualquer contrato, tão logo venha a assiná-lo.
- e) Respeitar a data de validade para que o produto mantenha suas características.

**Texto para as questões 16 a 19**

**Enleio**

**Que é que vou dizer a você?  
Não estudei ainda o código  
de amor.**

**Inventar, não posso.  
Falar, não sei.  
Balbuciar, não ouso.**

**Fico de olhos baixos  
espiando, no chão, a formiga.**

**Você sentada na cadeira de palhinha.  
Se ao menos você ficasse aí nessa posição  
perfeitamente imóvel, como está,  
uns quinze anos (só isso)  
então eu diria:  
Eu te amo.**

**Por enquanto sou apenas o menino  
diante da mulher que não percebe nada.**

**Será que você não entende, será que você  
é burra?**

(Carlos Drummond de Andrade, *Esquecer para lembrar*)

**16** A situação representada nesse poema está marcada pela oposição entre

- a) a falta de eloquência e o excesso de timidez.
- b) o silêncio tímido e o anseio de expressão.
- c) a linguagem do corpo e a comunicação oral.
- d) a intensidade dos olhares e a insuficiência das palavras.
- e) a precariedade do sentimento e a força das palavras.

**17** “Se ao menos você ficasse aí nessa posição  
perfeitamente imóvel, como está,  
uns quinze anos (só isso)  
então eu diria:  
Eu te amo.”

Estará coerente a articulação temporal ao se substituírem os elementos sublinhados acima por, respectivamente,

- |  |            |               |
|--|------------|---------------|
| a) tivesse ficado lá naquela posição   | - estava   | - teria dito. |
| b) ficar aí nesta posição              | - estava   | - teria dito. |
| c) viver a ficar lá naquela posição    | - esteve   | - disse.      |
| d) estivesse ficando ali nesta posição | - esteja   | - dizia.      |
| e) ficasse ali nessa posição           | - estivera | - terei dito. |

**18** Considere a linguagem destes dois versos do poema:

**I. “Balbuciar, não ouso.”**

**II. “Será que você não entende, será que você é burra?”**

É correto afirmar que

- a) I e II constituem exemplos de linguagem oral, em registro informal.
- b) I e II constituem exemplos de linguagem elaborada, em registro formal.
- c) apenas I constitui exemplo de oralidade e informalidade.
- d) apenas II constitui exemplo de oralidade e informalidade.
- e) apenas II constitui exemplo de linguagem elaborada, em registro formal.

**19** No dicionário Houaiss, o verbete *enleio* traz as seguintes definições:

- I. qualquer coisa que ligue, atando; atilho, liame.
- II. sentimento de perplexidade, confusão, embaraço, indecisão.
- III. forte encanto, atrativo.

As definições de *enleio* que se aplicam à situação representada no poema estão indicadas em

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

**20** A alternativa que apresenta emprego correto da pontuação é:

- a) O número de vagas no ensino superior, aumentou 76,2% na década de 90 – passando de 1,433 milhão em 1992 para 2,525 milhões em 1999, mas caiu o percentual de pobres que chegaram à universidade.
- b) O sonho do brasileiro da camada mais pobre da população, de chegar à universidade continuava tão distante no final da década de 90 quanto no início dela.
- c) Uma candidata à vaga no curso superior conta que de sua turma em uma escola estadual, foram poucos os que conseguiram obter uma vaga no ensino superior público.
- d) Vê-se, assim, que o ensino superior no Brasil, no começo da década de 90, era tão insuficiente para atender à demanda que nem a parcela mais rica da população tinha pleno acesso a ele.
- e) É preciso que haja mais investimento do governo na expansão dos cursos a distância que, permitirão às universidades públicas oferecer cursos gratuitos e de qualidade em regiões, onde a oferta de vagas é restrita.

## Texto para as questões 21 e 22

Só um terço das moradias do Brasil, uma das dez maiores economias do mundo, estava ligado a um sistema de esgoto sanitário no ano 2000. Não há razão para imaginar que a situação tenha mudado, nos últimos dois anos, desde que o IBGE realizou sua última pesquisa sobre saneamento básico. O abastecimento de água era melhor: 63,9% dos domicílios eram atendidos. Nem no Sudeste, a região mais desenvolvida, o serviço de água chegava a toda a população: 29,5% dos domicílios não eram abastecidos. Isso equivalia a 19,6 milhões de lares. É possível, naturalmente, ler de duas maneiras o relatório recém-divulgado pelo IBGE. Alguns dirão que o quadro melhorou entre 1989 e 2000. Nesse intervalo, a proporção dos municípios sem esgoto diminuiu 4,9 pontos percentuais. Há o que comemorar, portanto. Basta esquecer alguns detalhes desagradáveis, como a mortalidade infantil, maior que a das Filipinas, do Equador, da Albânia, da Malásia, do Panamá, do Chile, da Colômbia e de outras economias bem menores e menos industrializadas que a brasileira.

(O Estado de S.Paulo, 30/03/02)

**21** Na análise que faz do quadro da saúde no Brasil, o articulista evidencia suas restrições por meio das seguintes marcas textuais:

- a) só um terço; nem no Sudeste; basta esquecer.
- b) nem no Sudeste; há o que comemorar; basta esquecer.
- c) só um terço; isso equivale a; há o que comemorar.
- d) nem no Sudeste; isso equivale a; basta esquecer.
- e) só um terço; isso equivale a; basta esquecer.

**22** A partir da frase “É possível, naturalmente, ler de duas maneiras o relatório recém-divulgado pelo IBGE”, observam-se duas avaliações dos resultados obtidos pela pesquisa. Se uma delas está explicitada, a outra pode ser depreendida quando se

- a) relaciona a proporção de municípios abastecidos de água com os índices de mortalidade infantil no Brasil.
- b) infere que o quadro do saneamento básico brasileiro melhorou entre 1989 e 2000.
- c) comparam os índices brasileiros de mortalidade infantil com os de outros países.
- d) afirma que há o que comemorar, a partir dos índices divulgados na pesquisa.
- e) lembra que a proporção de municípios sem esgoto diminuiu 4,9 pontos percentuais.

**23** “Antigamente o louro servia para coroar os heróis. Hoje serve apenas pra dar gosto no feijão.”

(Millôr Fernandes)

Entre as tentativas de articular as duas frases acima num único período, a que se apresenta de forma correta e mantém o sentido do texto é:

- a) Antigamente coroavam-se os heróis com louro, que hoje serve tão-somente pra dar gosto ao feijão.
- b) Era com louro que antigamente se coroava um herói, embora hoje ele se proponha a dar gosto ao feijão.
- c) Antigamente os heróis ganhavam coroas de louro, posto que hoje servem apenas pra dar gosto no feijão.
- d) Se antigamente os heróis eram laureados, hoje em dia isto não serve se não pra dar gosto no feijão.
- e) Coroava-se os heróis de antigamente com louro, ao passo que hoje é pra dar gosto no feijão.

**24** A chamada jornalística que apresenta um par de verbos com regências incompatíveis é:

- a) Exposição mostra como a moda interfere e molda a figura da mulher.
- b) O MST foi criado e mantido num tempo de impunidade.
- c) Israel ataca e invade o QG de Arafat.
- d) Estudo comprova que TV incita e amplifica atos de violência.
- e) Tecnologia digital faz “E.T.” voltar e encantar com imagens inéditas.

## INGLÊS

One side of every euro coin has a national design. Belgian ones show King Albert's head, Irish ones a Celtic harp. The European Central Bank (ECB) has long made it plain that any coin minted in one euro-zone country is good for buying or selling anything in all of them. But many European cashiers may be surprised when they are asked to take euros displaying the face of Monaco's Prince Rainier.

Three of Europe's tiniest states – Monaco, San Marino and the Vatican – have been granted permission to mint their own euro coins with distinctive national motifs. In a sea of 50 billion new coins, the number of euros produced by the midgets are tiny: all the Vatican's coins, which show Pope John Paul's profile, are worth a mere €670,000 in the bank. Their rarity, though, increases their value: already, traders on eBay, an auction website, have taken bids of up to €316 for a set of the eight coins that are supposed to be worth only €3.88. A "starter kit" of Monaco's coins worth €15.25 in a bank is going for €275.

*The Economist, March 9<sup>th</sup>, 2002*



eBay: nome de um site comercial na internet.

**25** Segundo o texto, o Banco Central europeu

- a) quer proibir, a médio prazo, a cunhagem de moedas de euro em países muito pequenos.
- b) tem um plano de longo prazo para cunhar moedas de euro fora das fronteiras dos países que aderiram a essa moeda.
- c) determina que todas as moedas de euro sejam válidas dentro da zona do euro, não importando a procedência.
- d) quer que todas as moedas de euro estampem as mesmas figuras, a longo prazo.
- e) está surpreso com o fato de que Mônaco já tenha começado a cunhar suas próprias moedas de euro.

**26** No texto, "the midgets" (linha 20) refere-se a

- a) all the Vatican's coins produced.
- b) Monaco, San Marino and the Vatican.
- c) 50 billion new coins.
- d) the number of euros in circulation.
- e) distinctive national motifs.

**27** Qual das afirmações abaixo é verdadeira, segundo o texto?

- a) Mônaco, San Marino e o Vaticano esperam começar, em breve, a produzir moedas de euro com motivos nacionais.
- b) Do total de € 670.000 em moedas cunhadas pelos estados de Mônaco, San Marino e Vaticano, a maior parte provém do Vaticano.
- c) Moedas de euro com a efígie do Papa João Paulo estão sendo vendidas por € 275.
- d) A efígie do Príncipe Rainier de Mônaco foi impressa em moedas especiais comemorativas.
- e) Na comparação com o volume de moedas de euro, já cunhadas na Europa, a produção de moedas de Mônaco, San Marino e Vaticano é pequena.

**28** De acordo com o texto, o site eBay na internet

- a) negocia moedas novas no valor máximo de €316.
- b) vende kits de moedas somente de países pequenos.
- c) compra apenas moedas raras europeias.
- d) promove leilões de moedas de euro.
- e) investe na valorização de moedas europeias.

About 30% of bypass patients suffer from what doctors call "pump head," a mental fog that physicians have long blamed on the heart-lung machine. The device pumps blood through the body when surgeons stop the heart in order to operate on it. Lately doctors have tried to avoid the problem by performing more bypasses on the heart while it is still beating. When researchers compared such "off pump" patients to those who have been on the heart-lung machine, however, they found no difference in memory, attention and motor skills one year after surgery.

*Time, April 1, 2002*

**29** Segundo o texto, a condição denominada "pump head"

- a) é indicativa de que uma cirurgia de coração não foi bem-sucedida.
- b) afeta mais o físico que a mente dos pacientes que passaram por cirurgias cardíacas.
- c) é irreversível em cerca de 30% dos pacientes submetidos a cirurgias cardíacas.
- d) tem sido a causa de alguns pacientes de cirurgia cardíaca necessitarem de bombeamento extracorpóreo de sangue.
- e) caracteriza um estado de confusão mental em pacientes, como consequência de uma cirurgia cardíaca.

**30** A máquina coração-pulmão (heart-lung machine) mencionada no texto

- a) monitora os sinais vitais dos pacientes durante a cirurgia.
- b) mantém o coração em funcionamento.
- c) bombeia o sangue por todo o corpo.
- d) acelera a circulação do sangue pelo corpo.
- e) reduz as batidas cardíacas e a oxigenação.

**31** Para evitar o problema mencionado no texto, os médicos têm

- a) solicitado um maior número de exames pré-operatórios.
- b) submetido os pacientes à máquina coração-pulmão por mais tempo.
- c) controlado os efeitos colaterais decorrentes de cirurgias cardíacas.
- d) implantado mais pontes de safena no coração com o órgão ainda em funcionamento.
- e) defendido um planejamento melhor de cirurgias de pontes de safena.

**32** De acordo com o texto, a pesquisa que comparou dois grupos de pacientes concluiu que, um ano após a cirurgia,

- a) os dois grupos apresentavam condições neurológicas similares.
- b) alguns pacientes apresentavam distúrbios que exigiam nova cirurgia.
- c) ninguém, nos dois grupos, apresentava problema de pulmão ou coração.
- d) todos os pacientes sentiam menor intensidade nas batidas cardíacas.
- e) vários pacientes com problemas neurológicos culpavam os médicos.

THE STUDY OF THE BACKGROUND is a classic example of how nothing in astronomy is quite what it appears to be. The mere presence of the background indicates that, despite first appearances, the night sky is not completely dark. For most of human history, the darkness of the night sky was taken for granted, and the question was why it was so. In an infinite universe filled with stars, every line of sight should eventually meet the surface of a star. The dimming of starlight with distance should be exactly canceled by the increase in the number of stars you see as you look farther out, so the night sky should appear as bright as the surface of the sun. Day and night should blend into one.

The puzzle, known as Olber's paradox, was solved in 1848 by Edgar Allan Poe. In his prose poem *Eureka*, he argued that the stars must not have had enough time to fill the universe with light. The darkness of the night sky, then, tells us that the universe has not existed forever. Not only has that hypothesis stood the test of time, it eventually proved crucial to formulating the big bang theory.

Still, the night is not pitch-black; it is pervaded by the cosmic background. Although we have made much progress in explaining it, we have much left to do. Whereas 19<sup>th</sup>-century thinkers had to explain why the night sky isn't bright, modern cosmologists must figure out why it isn't completely dark.

**SCIENTIFIC AMERICAN**, March 2002

**Cosmic background:** fundo cósmico, radiação proveniente de fora da nossa galáxia e que preenche todo o universo.

**33** De acordo com o texto, a existência do fundo cósmico

- a) contradiz tudo o que a astronomia sempre postulou a respeito do universo.
- b) faz com que os astrônomos se perguntam por que o céu noturno é escuro.
- c) mostra que a completa escuridão do céu noturno não é real.
- d) é um exemplo da dificuldade de encontrar a causa da escuridão do céu noturno.
- e) indica que, no passado, a astronomia não conseguiu ir além das aparências.

**34** Segundo o texto, o paradoxo de Olber

- a) contrapôs-se à teoria do Big Bang de surgimento do universo.
- b) mostrou a dificuldade de explicação para a escuridão do céu noturno, em razão do crescente número de estrelas que se vê a distância.
- c) comprovou a teoria de que o universo não existirá para sempre.
- d) contestou a hipótese de que o céu noturno deveria ser claro, levando-se em conta que a luz das estrelas é anulada pelo fundo cósmico.
- e) revelou que o fator distância não explica a diminuição na luminosidade das estrelas.

**35** Assinale a alternativa INCORRETA, segundo o texto.

Edgar Allan Poe

- a) resolveu o enigma do paradoxo de Olber em 1848.
- b) argumentou que as estrelas provavelmente não teriam tido tempo para preencher de luz o universo.
- c) apresentou a solução do paradoxo de Olber em um poema em prosa.
- d) teve uma idéia crucial a partir da qual desenvolveu a teoria do Big Bang.
- e) contribuiu para reforçar a tese de que o universo nem sempre existiu.

**36** De acordo com o texto, atualmente, os cosmólogos

- a) buscam entender por que a noite não é completamente escura.
- b) concordam com os estudiosos do século 19 em relação à escuridão da noite.
- c) entendem que há pouco a ser explicado ainda sobre o fundo cósmico.
- d) estudam meios de explicar os efeitos da escuridão da noite.
- e) tentam explicar a claridade da noite sem o fundo cósmico.

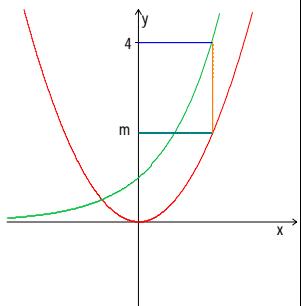
## MATEMÁTICA

### Notações

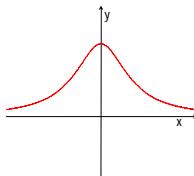
- $\mathbb{R}$  é o conjunto dos números reais.
- $\pi$  é a razão entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.
- $e = 2,7182 \dots$  é a base do logaritmo neperiano.
- $\ln x$  é o logaritmo neperiano.

- 37 Na figura ao lado, estão representados um retângulo de lados paralelos aos eixos e os gráficos das funções  $y = x^2$  e  $y = e^x$ . Então  $m$  vale

- a)  $(\ln 2)^2$   
 b)  $2(\ln 2)^2$   
 c)  $4(\ln 2)^2$   
 d)  $4\sqrt{\ln 2}$   
 e)  $8\sqrt{\ln 2}$



- 38 Seja  $f$  uma função, cujo gráfico está representado ao lado. A figura que melhor representa o gráfico de  $g(x) = f(2x + 1)$  é



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

- 39 O conjunto das soluções de  $\frac{x+2}{x} > \frac{x}{x+2}$  é

- a)  $]-\infty, -2[ \cup ]-2, -1[$   
 b)  $]-\infty, -2[ \cup ]-2, 0[ \cup ]0, \infty[$   
 c)  $]-\infty, -2[ \cup ]-1, 0[$   
 d)  $]-2, -1[ \cup ]0, \infty[$   
 e)  $]-1, 0[ \cup ]0, \infty[$

- 40 Em quantos pontos do plano cartesiano os gráficos de  $f(x) = |x^2 - 6x + 5|$  e de  $g(x) = x - 1$  se interceptam?

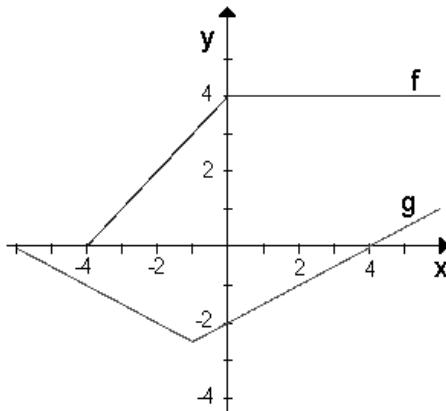
- a) 1  
 b) 2  
 c) 3  
 d) 4  
 e) 5

- 41 O valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^3 - 5x + 4}{x^2 - 1} \right)$  é

- a) -1  
 b) 0  
 c) 1  
 d) 3  
 e)  $\infty$

- 42 Na figura abaixo, estão representados os gráficos das funções  $f$  e  $g$ .

Se  $h(x) = f(g(x))$  então  $h'(2)$  vale



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

**43** Se  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1+2x}}$  então  $f'(1)$  vale

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{9}$
- b)  $\frac{2\sqrt{3}}{9}$
- c)  $\frac{5\sqrt{3}}{18}$
- d)  $\sqrt{3}$
- e)  $2\sqrt{3}$

**44** Seja  $f$  uma função derivável que verifica a equação  $x^2f(x) - f(x)^3 + x^3 = 8$ . Se  $f(2) = -2$  então  $f'(2)$  vale

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

**45** Quantos pontos de mínimo local tem a função  $f(x) = (\operatorname{sen} x)^2 - \operatorname{sen} x + 1$ , no intervalo  $[0, \pi]$ ?

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

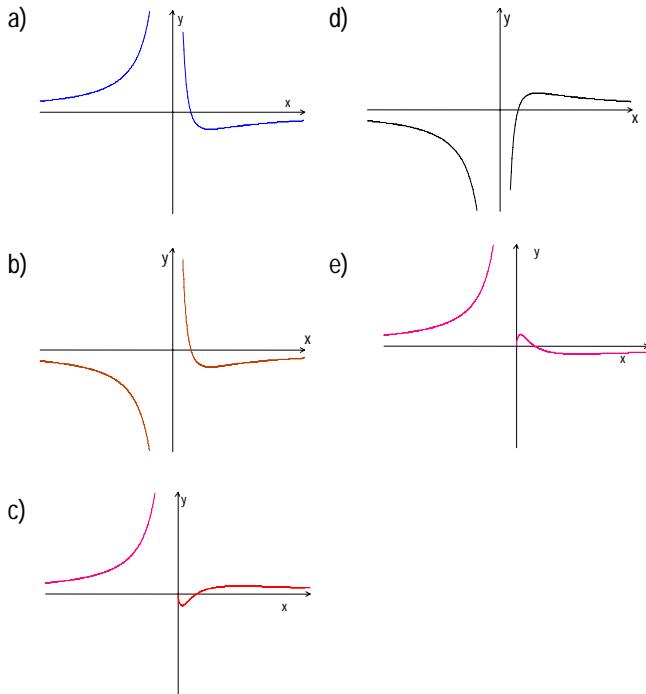
**46** Seja  $p(x)$  uma função polinomial de grau 6, tal que  $p(1) = -1$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} p(x) = +\infty$ . Sabendo que a derivada de  $p$  se anula somente no ponto  $x = 1$ , então o número de raízes reais distintas de  $p$  é

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

**47** Se a função  $f(x) = 4x^3 - 6kx^2 + (9k-6)x - 2$  é crescente em  $\mathbb{R}$ , então

- a)  $k \leq -3$
- b)  $-2 \leq k \leq -1$
- c)  $1 \leq k \leq 2$
- d)  $3 \leq k \leq 4$
- e)  $5 \leq k$

**48** A figura que melhor representa o gráfico de  $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}$  é



**49** Seja  $y(t)$  a massa de uma substância radioativa no instante  $t$ . Sabendo que  $y'(t) = -0,5 y(t)$ , em que instante tem-se 10% da massa que havia no instante  $t = 0$ ?

- a)  $0,5 \ln(0,1)$
- b)  $2 \ln(0,1)$
- c) 0,2
- d) 0,5
- e)  $2 \ln(10)$

**50** A imagem da função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x^3 e^{-x}$  é

- a)  $]-\infty, e^{-1}]$
- b)  $]-\infty, 27e^{-3}]$
- c)  $]-\infty, \infty[$
- d)  $[-27e^{-3}, \infty[$
- e)  $[-e^{-1}, \infty[$

51 Qual é o maior valor possível para a área de um retângulo de lados paralelos aos eixos  $Ox$  e  $Oy$ , inscrito na elipse de equação  $4x^2 + y^2 = 1$ ?

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

52 Qual das equações abaixo representa uma reta tangente ao gráfico de  $f(x) = x^3 + 4x + 1$ ?

- a)  $y = 3x$
- b)  $y = 3x + 1$
- c)  $y = 3x + 4$
- d)  $y = 4x$
- e)  $y = 4x + 1$

53 Qual dos pontos abaixo é ponto de inflexão de  $f(x) = \ln(4 + x^2)$ ?

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

54 Quantas soluções tem a equação  $x^5 + 6x^2 - 3 = \pi$  no intervalo  $[0,1]$ ?

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

55 Sabendo que

$$f(x) = \begin{cases} m^2x^2 - m + 10, & \text{se } x \geq 1 \\ 8x + 2m^2, & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

e que  $f$  é derivável em todos os pontos, então  $m$  vale

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

56 Em quais linhas da tabela abaixo a função da coluna B é uma primitiva da função da coluna A?

	A	B
1	$\cos(2x)$	$\sin(2x)$
2	$(\sin x)^2$	$\frac{(\sin x)^3}{3}$
3	$\sin(2x)$	$-(\cos x)^2$
4	$\cos(x^2)$	$\frac{\sin(x^2)}{2x}$
5	$(\cos x)^2 - (\sin x)^2$	$\frac{\sin(2x)}{2}$

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

57 O valor de  $\int_1^e \frac{1+\ln(x)}{x} dx$  é

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

58 A área da região situada entre o eixo  $Ox$  e o gráfico de  $f(x) = 4x - x^3$ , para  $x$  no intervalo  $[-1,2]$ , é

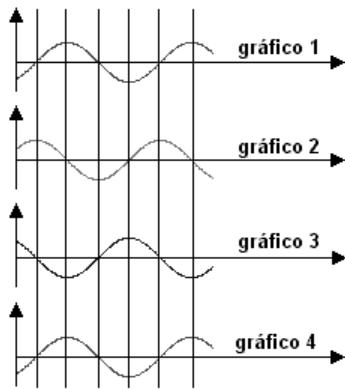
- a) 2
- b)  $\frac{11}{4}$
- c) 3
- d)  $\frac{15}{4}$
- e)  $\frac{23}{4}$

# FÍSICA

OBSERVAÇÃO (para todas as questões de Física): a aceleração da gravidade na superfície da Terra é representada por  $g$ . Quando necessário, adote para  $g$  o valor de  $10 \text{ m/s}^2$ . Os versores associados às coordenadas cartesianas  $x$ ,  $y$  e  $z$  são, respectivamente,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  e  $\vec{k}$ .

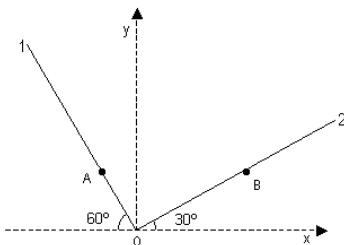
**59** A posição  $x(t)$  de uma partícula em movimento retilíneo ao longo do eixo  $x$ , em função do tempo  $t$ , é dada pelo gráfico 1. Os gráficos que melhor representam a velocidade e a aceleração dessa partícula em função do tempo são, respectivamente,

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



## Enunciado para as questões 60 e 61

Dois corpos A e B movem-se, com velocidades constantes, ao longo das trajetórias retilíneas 1 e 2 indicadas na figura, afastando-se do ponto 0. Os módulos das velocidades desses dois corpos são, respectivamente,  $V_A$  e  $V_B$  e seus movimentos são tais que, em cada instante, a reta que passa por A e B é paralela ao eixo x.



**60** Os módulos das velocidades  $V_A$  e  $V_B$  são relacionados por

- a)  $V_A = V_B / \sqrt{3}$
- b)  $V_A = V_B / 2$
- c)  $V_A = V_B$
- d)  $V_A = \sqrt{3} V_B$
- e)  $V_A = 2 V_B$

**61** O módulo da velocidade do corpo B, relativamente ao corpo A, é

- a)  $V_A - V_B$
- b)  $V_A + V_B$
- c)  $(V_A + \sqrt{3} V_B) / 2$
- d)  $(\sqrt{3} V_A - V_B) / 2$
- e)  $(V_A + V_B) / 2$

**62** Dois planetas,  $P_1$  e  $P_2$ , realizam movimento circular uniforme em torno de uma mesma estrela, com períodos  $T$  e  $8T$  e raios  $R$  e  $4R$ , respectivamente. A razão  $a_1/a_2$ , entre os módulos das acelerações dos planetas  $P_1$  e  $P_2$ , é

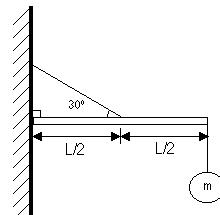
- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8
- e) 16

**63** A posição de um corpo, em função do tempo  $t$ , é dada por  $\vec{r} = A \cos \omega t \vec{i} + A \sin \omega t \vec{j}$ , sendo  $A$  e  $\omega$  constantes. Os módulos da velocidade e da aceleração desse corpo são, respectivamente,

- a)  $A\omega(-\sin \omega t + \cos \omega t)$ ,  $-A\omega^2(\cos \omega t + \sin \omega t)$
- b)  $A\omega(\sin \omega t + \cos \omega t)$ ,  $A\omega^2(\cos \omega t + \sin \omega t)$
- c)  $A\omega(-\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t)$ ,  $A\omega^2$
- d)  $A\omega$ , 0
- e)  $A\omega$ ,  $A\omega^2$

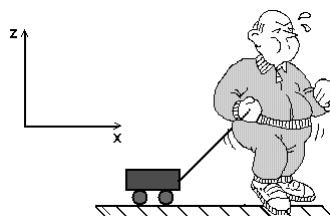
**64** Uma barra sem massa, de comprimento  $L$ , tendo o lado esquerdo apoiado em uma parede, é sustentada na posição horizontal por uma corda, capaz de suportar uma tensão máxima  $T$ . No lado direito da barra, está pendurado um corpo de massa  $m$ , como mostra a figura. O maior valor de  $m$  que o sistema pode suportar é

- a)  $\frac{\sqrt{3}T}{g}$
- b)  $\frac{\sqrt{2}T}{g}$
- c)  $\frac{T}{g}$
- d)  $\frac{T}{2g}$
- e)  $\frac{T}{4g}$



**65** Um carrinho de massa 30 kg, puxado por uma corda muito leve, move-se com velocidade constante. A tensão na corda, em Newtons, é  $50(\vec{i} + \vec{k})$ . O coeficiente de atrito entre o carrinho e o chão é igual a

- a)  $1/6$
- b)  $1/5$
- c)  $1/3$
- d)  $1/2$
- e)  $1$



**66** Um pêndulo formado por uma pequena esfera, suspensa por um fio sem massa, oscila com amplitude angular  $\alpha$ , medida em relação à vertical. O módulo da aceleração tangencial máxima da esfera é

- a)  $g$
- b)  $g \cos \alpha$
- c)  $g \sin \alpha$
- d)  $g \tan \alpha$
- e)  $g \alpha$

**67** A quantidade de movimento  $\vec{p}$  de uma partícula, em função do tempo  $t$ , é dada por  $\vec{p}(t) = \alpha \vec{i} + \beta t \vec{j} + \gamma t \vec{k}$ , com  $\alpha, \beta$  e  $\gamma$  constantes. A força que atua nessa partícula tem

- a) módulo constante e está contida no plano  $yz$
- b) módulo variável e está contida no plano  $yz$
- c) módulo constante e direção  $x$
- d) módulo variável, sendo sempre paralela a  $\vec{p}$
- e) módulo constante, sendo sempre paralela a  $\vec{p}$

**68** Uma pessoa de massa  $m$  está em repouso sobre uma plataforma de massa  $M$ , que desliza com velocidade constante  $\vec{V} = \alpha \vec{i}$ , sem atrito, sobre um trilho. Em determinado instante, a pessoa passa a mover-se com velocidade  $\vec{u} = -\beta \vec{i}$  em relação à plataforma. A partir desse instante, a velocidade da plataforma, em relação ao trilho,

- a) continua a mesma
- b) aumenta de  $\frac{m\beta + M\alpha}{m+M}$
- c) diminui de  $\frac{m\beta + M\alpha}{m+M}$
- d) aumenta de  $\frac{m\beta}{m+M}$
- e) diminui de  $\frac{m\beta}{m+M}$

**69** Um próton move-se, com velocidade constante, ao longo do eixo  $z$  e choca-se com um outro, inicialmente em repouso. Após a colisão, um dos prótons passa a mover-se com velocidade  $V$ , ao longo da reta 1, que faz um ângulo de  $30^\circ$  com o eixo  $z$ . O segundo próton move-se ao longo da trajetória 2, mostrada na figura, com velocidade dada por

- a)  $V$
  - b)  $V/\sqrt{3}$
  - c)  $V/\sqrt{2}$
  - d)  $V/2$
  - e)  $\sqrt{3} V$
- 
- 70** Um corpo de massa  $m$ , que se move com velocidade  $v$ , atinge um outro, de massa  $2m$ , em repouso. Os dois corpos se fundem e movem-se sem girar. Após o choque, a energia cinética do sistema vale
- a)  $\frac{mv^2}{6}$
  - b)  $\frac{mv^2}{2}$
  - c)  $\frac{3mv^2}{2}$
  - d)  $\frac{mv^2}{4}$
  - e)  $\frac{mv^2}{18}$
- 71** A Terra move-se numa órbita elíptica em torno do Sol, que pode ser considerado fixo, devido à sua massa muito grande. Nos pontos P e Q dessa órbita, que correspondem respectivamente à menor e à maior distância da Terra ao Sol, os módulos das velocidades da Terra,  $V_P$  e  $V_Q$ , e de suas acelerações,  $A_P$  e  $A_Q$ , são tais que:
- 
- a)  $V_P < V_Q; A_P < A_Q$
  - b)  $V_P < V_Q; A_P = A_Q$
  - c)  $V_P > V_Q; A_P > A_Q$
  - d)  $V_P = V_Q; A_P < A_Q$
  - e)  $V_P = V_Q; A_P = A_Q$
- 14 E

72 A energia potencial de um sistema formado por dois corpos, em função da distância relativa  $r$ , é dada por  $U(r) = \alpha r^2 - \beta r$ , com  $\alpha$  e  $\beta$  constantes positivas. A força de interação entre os dois corpos é nula para  $r$  igual a

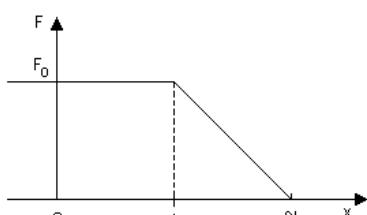
- a)  $\frac{2\beta}{\alpha}$
- b)  $\frac{\beta}{\alpha}$
- c)  $\frac{\beta}{2\alpha}$
- d)  $\alpha$
- e)  $\beta$

73 Uma partícula de massa  $m$  move-se, em função do tempo  $t$ , com uma velocidade dada por  $\vec{v} = (\alpha + \beta t)(\vec{i} + \vec{j})$ , sob a ação de uma força  $\vec{F} = m\beta(\vec{i} + \vec{j})$ , sendo  $\alpha$  e  $\beta$  constantes. A potência fornecida por essa força à partícula, no instante  $t = 0$ , vale

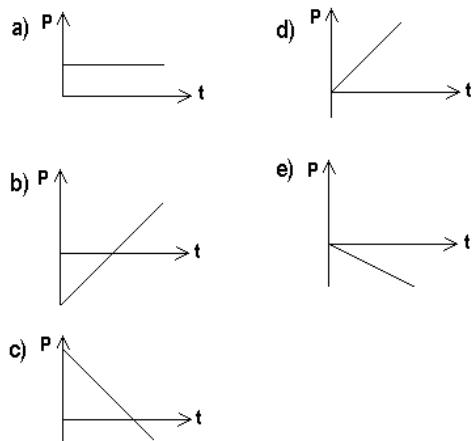
- a)  $\sqrt{2} m\alpha\beta$
- b)  $m\alpha\beta$
- c) zero
- d)  $\sqrt{2} m\alpha\beta/2$
- e)  $2m\alpha\beta$

74 Um corpo desloca-se ao longo do eixo dos  $x$ , sob a ação de uma força  $\vec{F}$ , contrária ao movimento e atinge o repouso no ponto  $x = 2L$ . O gráfico mostra a dependência do módulo de  $\vec{F}$  em função de  $x$ . A energia cinética do corpo no ponto  $x = 0$  é dada por

- a)  $\frac{1}{2}F_0L$
- b)  $\frac{2}{3}F_0L$
- c)  $F_0L$
- d)  $\frac{3}{2}F_0L$
- e)  $2F_0L$



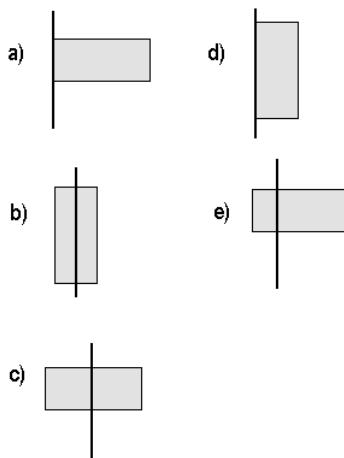
75 Uma bolinha de metal é abandonada, no instante  $t = 0$ , em queda livre. Desprezada a resistência do ar, o gráfico que melhor descreve a potência  $P$  fornecida à bolinha em função do tempo  $t$  é



76 Uma partícula de massa  $m$  move-se, em função do tempo  $t$ , com velocidade  $\vec{v} = \alpha t \vec{j}$ , ao longo de uma trajetória dada pela equação  $\vec{r} = \beta \vec{i} + \frac{\alpha t^2}{2} \vec{j} + \beta \vec{k}$ , sendo  $\alpha$  e  $\beta$  constantes. O momento angular dessa partícula, em relação à origem, é dado por

- a)  $m\alpha t \left( \beta \vec{i} + \frac{\alpha t^2}{2} \vec{j} + \beta \vec{k} \right)$
- b)  $m\alpha\beta t (-\vec{i} + \vec{k})$
- c)  $m\alpha^2 t^3 \vec{j}$
- d)  $m\alpha\beta t \vec{k}$
- e)  $m\alpha\beta t \vec{j}$

77 Cinco placas metálicas idênticas, de espessuras desprezíveis, retangulares, de lados  $L$  e  $2L$ , são soldadas a eixos que giram com a mesma velocidade angular. A configuração que possui menor energia cinética é



**78** O raio de uma estrela que entrou em colapso diminuiu de um fator  $10^3$ . Como decorrência desse colapso, a velocidade angular da estrela

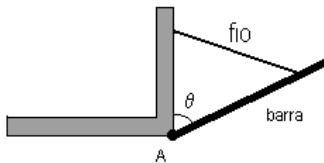
- a) aumentou de um fator  $10^3$
- b) aumentou de um fator  $10^6$
- c) não se alterou
- d) diminuiu de um fator  $10^3$
- e) diminuiu de um fator  $10^6$

**Enunciado para as questões 79 e 80**

Uma barra homogênea, de comprimento  $L$  e massa  $m$ , está presa à quina de uma parede por meio de uma articulação  $A$ , em torno da qual pode girar livremente, como mostra a figura. Inicialmente, a barra é mantida fixa por um fio de massa desprezível, sendo o ângulo

$\theta$  da figura igual a  $60^\circ$ .

Num certo instante, o fio é cortado e a barra passa a cair, girando em torno de  $A$ .



**79** Depois que o fio é cortado, os módulos da velocidade angular e da aceleração angular da barra são máximos, respectivamente, para os seguintes valores de  $\theta$ :

- a)  $180^\circ$  e  $90^\circ$
- b)  $60^\circ$  e  $90^\circ$
- c)  $180^\circ$  e  $60^\circ$
- d)  $90^\circ$  e  $180^\circ$
- e)  $90^\circ$  e  $90^\circ$

**80** Sendo  $I$  o momento de inércia da barra em relação ao ponto  $A$ , a velocidade angular da barra, quando  $\theta = 120^\circ$ , é dada por

- a) 0
- b)  $\sqrt{\frac{2mgL}{I}}$
- c)  $\sqrt{\frac{mgL}{2I}}$
- d)  $\sqrt{\frac{mgL}{I}}$
- e)  $\sqrt{\frac{8g}{L}}$