

**FUVEST**  
**EXAME DE TRANSFERÊNCIA - 2007**

**E X A T A S**

A prova consta de 24 questões de Língua Portuguesa, 12 questões de Língua Inglesa, 22 questões de Matemática e 22 questões de Física, em forma de teste de múltipla escolha.

**Instruções**

- Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
- Em cada teste há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
- Preencha completamente o alvéolo, utilizando necessariamente caneta esferográfica (azul ou preta)



Certo



Errado



Errado

- Não deixe questões em branco.
- A devolução do caderno, no final da prova, é obrigatória.
- No final da prova, poderá ser levado **somente** o gabarito.
- Duração da prova: 4h.

A RELAÇÃO DE CANDIDATOS CONVOCADOS PARA A SEGUNDA ETAPA SERÁ PUBLICADA NOS POSTOS DE DIVULGAÇÃO E NO SITE DA FUVEST ([www.fuvest.br](http://www.fuvest.br)) NO DIA 12 DE AGOSTO. OS CONVOCADOS PARA A SEGUNDA ETAPA DE PROVAS DEVEM ENTREGAR OS DOCUMENTOS SOLICITADOS PELA ESCOLA NOS DIAS 21 E 22 DE AGOSTO.

Tirinha *Dois reis* – Karmo

**DOIS REIS** - Karmo



**01** *Nãoooo! Tô brincando de múmia paralítica.*

Evidencia-se, nessa resposta do personagem, acentuada

- a) indecisão.
- b) brandura.
- c) ironia.
- d) melancolia
- e) franqueza.

**02** *Não menti! Só temperei a adversidade.*

O “tempero da adversidade”, a que o personagem se refere, **NÃO** está presente em:

- a) Aquele prefeito deixou de honrar os bens públicos.
- b) A crise econômica afeta todos os cidadãos.
- c) Seu corpo será levado ao campo santo.
- d) Havia no ar um cheiro nada agradável.
- e) Estava sozinho quando disse adeus ao mundo.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 03 A 06

*Todo mundo reclama do gosto que os jornalistas têm pelas más notícias. Às vezes me parece, com efeito, que a imprensa insiste demais em certas tragédias.*

*Há razões para essa preferência sinistra; a meu ver, o jornalismo só começa verdadeiramente se, em vez de fatos, registra problemas. Mesmo quando divulga soluções, descobertas científicas, boas iniciativas, cabe-lhe levantar quais os novos problemas que surgem a partir daí. Não por espírito de porco, mas em atenção aos interesses, sempre contrariáveis e complexos, envolvidos em toda atividade humana.*

Marcelo Coelho, adaptado de *Folha de S. Paulo*

**03** Para o autor, a função da imprensa deveria ser a de

- a) solucionar problemas.
- b) criar embaraços.
- c) ater-se aos fatos.
- d) problematizar os fatos.
- e) divulgar boas notícias.

**04** A expressão popular “espírito de porco”, empregada no texto, aplica-se ao indivíduo que

- a) cria embaraços, agrava situações já complicadas.
- b) fala de modo grosseiro, pouco afável.
- c) é pouco solidário, avesso ao espírito de grupo.
- d) tem vontade de esmiuçar tudo, é muito curioso.
- e) age de maneira irracional, irrefletida.

**05** Leia as seguintes afirmações acerca de expressões presentes no texto.

- I. “Com efeito” pode ser substituída por “conseqüentemente”, sem prejuízo de sentido.
- II. “Essa preferência sinistra” refere-se ao gosto dos jornalistas pelas más notícias.
- III. “Sempre contrariáveis” diz respeito aos interesses, que são discutíveis, contestáveis.

Tendo em vista o contexto, só está correto o que se afirma em:

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

**06** Em “... cabe-lhe levantar quais os novos problemas que surgem a partir daí...”, os pronomes grifados referem-se, respectivamente, a

- a) más notícias e imprensa.
- b) preferência sinistra e jornalismo.
- c) jornalismo e problemas.
- d) problemas e espírito de porco.
- e) espírito de porco e atividade humana.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 07 A 10

5 *Ai, palavras, ai, palavras,  
que estranha potência, a vossa!  
Ai, palavras, ai, palavras,  
sois de vento, ides no vento,  
no vento que não retorna,  
e, em tão rápida existência,  
tudo se forma e transforma!  
Sois de vento, ides no vento,  
e quedais, com sorte nova!*

10 *Ai, palavras, ai, palavras,  
que estranha potência, a vossa!  
Todo o sentido da vida  
principia à vossa porta;  
o mel do amor cristaliza*

15 *seu perfume em vossa rosa;  
sois o sonho e sois a audácia,  
calúnia, fúria, derrota...*

20 *A liberdade das almas,  
ai! com letras se elabora...  
E dos venenos humanos  
sois a mais fina retorta\*:  
frágil, frágil como o vidro  
e mais que o aço poderosa!  
Reis, impérios, povos, tempos,  
pelo vosso impulso rodam...*

Cecília Meireles, *Romance LIII ou Das Palavras Aéreas*

\* retorta: vaso de gargalo estreito e curvo, geralmente de vidro, próprio para operações químicas

**07** *Ai, palavras, ai, palavras,  
que estranha potência, a vossa!*

A “estranha potência” atribuída às palavras consiste em sua

- a) imobilidade misteriosa.
- b) capacidade transformadora.
- c) irrealidade perene.
- d) fuga definitiva.
- e) ação ameaçadora.

**08** *Sois de vento, ides no vento,/ e quedais, com sorte nova!*

Se os verbos forem flexionados no singular, os versos acima serão assim expressos:

- a) É de vento, vai no vento, / e queda, com sorte nova!
- b) Seja de vento, vai no vento, / e queda, com sorte nova!
- c) Sê de vento, vai no vento, / e quedas, com sorte nova!
- d) Era de vento, ia no vento, / e quedou, com sorte nova!
- e) És de vento, vais no vento, / e quedas, com sorte nova!

**09** Não há alteração da ordem direta das palavras apenas em

- a) *Ai, palavras, ai, palavras,/ que estranha potência, a vossa!*
- b) *Todo o sentido da vida / principia à vossa porta;*
- c) *A liberdade das almas / ai! com letras se elabora...*
- d) *E dos venenos humanos / sois a mais fina retorta:*
- e) *Reis, impérios, povos, tempos, / pelo vosso impulso rodam...*

**10** Considere os seguintes versos do poema (linhas 21 a 23):

*sois a mais fina retorta:  
frágil, frágil como o vidro  
e mais que o aço poderosa!*

É correto afirmar que a repetição do adjetivo “frágil” ocorre para

- a) intensificar a idéia de que, como a retorta, as palavras são muito frágeis, mas superam a força do aço.
- b) reforçar a definição das palavras como frágeis objetos de vidro, semelhantes à retorta, e fortes como o aço.
- c) evidenciar a fragilidade das palavras, comparando-as a uma retorta que é tão forte quanto o aço.
- d) ironizar a fragilidade das palavras e da retorta, que, apesar de serem de vidro, valem como o aço.
- e) reiterar a hipótese de que a resistência tanto da retorta quanto das palavras equivale ao poder do aço.

**11** Considere a mensagem publicitária de um hospital:

HÁ MOMENTOS EM QUE ATÉ  
OS ADULTOS PRECISAM  
DE UM COLO. NÓS ESTAMOS AQUI  
PARA ISSO E MUITO MAIS.

A referência do pronome **isso**, no texto, permite deduzir que o hospital oferece

- a) recursos da mais alta tecnologia.
- b) momentos de descontração, lazer.
- c) assistência médica ininterrupta.
- d) atendimento diferenciado, atencioso.
- e) ambiente higienizado, agradável.

**12** *A ousadia é, depois da prudência, uma condição especial de nossa felicidade.*

Arthur Schopenhauer

Nessa máxima, os termos que definem a condição especial da felicidade mantêm uma relação de

- a) conseqüência
- b) alternância
- c) proporção
- d) causa
- e) oposição

**13** *Existem três tipos de pessoas: as que deixam acontecer, as que fazem acontecer e as que perguntam o que aconteceu.*

John M. Richardson Jr.

Tais pessoas podem ser caracterizadas, respectivamente, como

- a) conformistas, pretensiosas e tolas.
- b) ingênuas, ativas e passivas.
- c) comodistas, oportunistas e indulgentes.
- d) acomodadas, empenhadas e alienadas.
- e) despreparadas, fortes e fracas.

TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 14 A 19

**Mulher no comando: isso faz diferença?**

A eleição de Michelle Bachelet para presidente do Chile assinala, salvo engano (e é difícil haver engano nessa matéria), a primeira ascensão de uma mulher, em nosso tempo (e talvez em todos os tempos), ao comando de um país. Já se ouviu um coro de vozes a reclamar: e Margaret Thatcher? E Indira Gandhi? Resposta: essas são homens, como quem tem um mínimo de discernimento é capaz de constatar. E a nova chanceler da Alemanha, Angela Merkel? Homem, também. E a falecida ex-primeira ministra de Israel, Golda Meir? Homíssima.

Bachelet é um caso único e pioneiro porque se elegeu recendendo a mulher, alardeando-se mulher. Ela é tão mulher que convida a perguntas como se tem namorado ou se é possível ocupar cargos políticos e cuidar dos filhos. Mas é tão mulher que se recusa a responder a elas. “Você não faria essa pergunta a um homem”, costuma replicar.

Existe um modo feminino de governar? Um mundo governado por mulheres seria diferente? Atentemos ao governo Bachelet. Ele poderá fornecer algumas pistas na investigação dessas questões. Governos são entidades nascidas à sombra da predominância dos machos e desenvolvidas sob o impacto de esmagadoras doses de testosterona. Das disputas decididas na força aos conchavos tramados em salões tomados pelo cheiro de uísque e pela fumaça do charuto, o poder político foi território reservado ao sexo masculino. Mulheres-homens, como Thatcher ou Golda Meir, aprenderam desde cedo a nadar como peixes, nesse ambiente, e por isso governaram como machas.

Bachelet promete formar um gabinete “paritário”, quer dizer, distribuído entre homens e mulheres em igual proporção. Nesse processo, alguns enxergam uma espécie de revolução cultural. *Dá-lhe, Bachelet! Fiquemos de olho.*

Roberto Pompeu de Toledo, adaptado de Revista *Veja*.

**14** Ao usar os parênteses no primeiro parágrafo do texto (linhas 2 a 4), o autor

- a) intercalou idéias que não se relacionam com o assunto tratado.
- b) expôs comentários indispensáveis à compreensão do assunto.
- c) inseriu impressões pessoais a respeito do que acabara de expor.
- d) explicou, com detalhes, expressões que poderiam provocar dúvidas.
- e) mencionou frases para despertar o interesse do leitor pelo assunto.

**15** É correto afirmar que, especificamente no trecho “...como quem tem um mínimo de discernimento é capaz de constatar...” (linhas 7 e 8), o autor recorre a

- a) uma verdade que não requer demonstrações por ser universalmente aceita.
- b) uma exposição de argumento consistente, que é suficiente para convencer o leitor.
- c) um testemunho autorizado, que fornece fundamentos necessários à argumentação.
- d) um recurso arduo, que apela ao bom senso do leitor para impor tese controversa.
- e) uma dedução lógica, baseada na evidência de fatos que necessitam de comprovação.

**16** “Ela é tão mulher que convida a perguntas... Mas é tão mulher que se recusa a responder a elas...”

A partícula grifada estabelece entre os dois períodos uma relação lógica de

- a) consequência.
- b) condição.
- c) comparação.
- d) conclusão.
- e) contraposição.

**17** Observe os trechos do texto (linhas 9 e 10, 26 a 28, respectivamente):

“E a falecida ex-primeira ministra de Israel, Golda Meir? Homíssima.”

“Mulheres-homens, como Thatcher ou Golda Meir, aprenderam desde cedo a nadar como peixes, nesse ambiente, e por isso governaram como machas.”

Pode-se afirmar que as expressões grifadas nos trechos acima

- a) intensificam a idéia de que Golda Meir e Margaret Thatcher, instruindo-se com os homens, comportam-se como eles.
- b) remetem a características inusitadas de Golda Meir e Margaret Thatcher, realçando o modo que ambas adotaram para governar.
- c) reforçam a masculinidade de Golda Meir e de Margaret Thatcher, em comparação com a feminilidade de Michelle Bachelet.
- d) ressaltam as características masculinas evidentes no modo de ser de Golda Meir e Margaret Thatcher, que já comandaram países.
- e) modificam o sentido de palavras masculinas que se aplicam também a mulheres, inclusive a Golda Meir e a Margaret Thatcher.

**18** Ao descrever os governos como entidades originalmente masculinas (linhas 20 a 26), o autor substitui o efeito pela causa da agressividade que os caracteriza em

- a) “à sombra da predominância dos machos”.
- b) “sob o impacto de esmagadoras doses de testosterona”.
- c) “disputas decididas na força”.
- d) “conchavos tramados em salões”.
- e) “salões tomados pelo cheiro de uísque e pela fumaça de charuto”.

**19** “Bachelet promete formar um gabinete “paritário”, quer dizer, distribuído entre homens e mulheres em igual proporção. Nesse processo, alguns enxergam uma espécie de revolução cultural.”

De acordo com o texto, é prevista uma “espécie de revolução cultural”, pois Bachelet se compromete a

- a) estabelecer a equivalência no número de homens e de mulheres a serem nomeados para assessorá-la na condução do governo.
- b) adotar um novo modo de governar, em que as mulheres terão muitas oportunidades de equipararem-se aos homens.
- c) aplicar um regime de governo parecido com o que mulheres, influenciadas por ações masculinas, adotaram na presidência.
- d) compor seu gabinete com um número proporcionalmente maior de mulheres para compensar os anos de governo masculino.
- e) indicar o mesmo número de homens e de mulheres para organizar uma revolução em todas as frentes do governo.

**20** Há pessoas que vivem \_\_\_\_\_ solidão, \_\_\_\_\_ construíram pontes \_\_\_\_\_ si, \_\_\_\_\_ de pontes ligando-\_\_\_\_\_ a outros.

Os espaços dessa máxima, de Joseph Newton, serão adequadamente preenchidos por:

- a) em / porque / em torno de / ao invés / as
- b) em / por que / em direção a / ao invés / nas
- c) com / porque / de encontro a / em vez / os
- d) com / por quê / por meio de / em vez / nos
- e) de / por que / através de / em vez / nas

**TEXTO PARA AS QUESTÕES DE 21 A 24**

**Se esta rua fosse minha...**

5 *Um motorista de caminhão, levando placas de alumínio, deixa cair, em rua próxima ao centro de São Paulo, parte da carga. Olha para trás, mas prefere seguir viagem, obstruindo a passagem de outros carros. Dentro de um ônibus da cidade, um garoto come salgadinhos e joga a embalagem vazia pela janela.*

10 *No Parque Ibirapuera, outros resíduos de alimentos comprados por ali são simplesmente jogados no chão. Extrapolando o limite dos municípios, a concessionária Ecovias, que administra as rodovias Anchieta e Imigrantes, diz recolher 110 toneladas de lixo arremessado de carros, por mês, nas estradas. Cenas cotidianas como essas trazem à tona uma discussão muitas vezes deixada de lado quando o assunto é*  
15 *enchente e lixo acumulado nas ruas: educação ambiental e consciência social.*

20 *A professora Helena Ribeiro, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, coordenou recente pesquisa sobre coleta seletiva de lixo na região metropolitana de São Paulo, que mostrou o crescimento de programas desenvolvidos em parceria com prefeituras e organizações de catadores. Os dados apontam 19 municípios com esses programas, que minimizam os resíduos encaminhados para aterros e proporcionam*  
25 *inclusão social, gerando trabalho e renda para cerca de 1.250 cooperados. Ao oferecer capacitação técnica, pagamento dos motoristas de caminhões e de tarifas de luz e água, por exemplo, as prefeituras colaboram para que essas pessoas recebam, em média, R\$ 450. "Não é muito, mas ganham renda e proteção à saúde", destaca a*  
30 *professora. Entre as recomendações da pesquisa às gestões municipais, estão a definição de metas para implantar e ampliar a coleta seletiva, e a divulgação dos programas que visem ao envolvimento da população e ao aumento do*  
35 *volume de materiais coletados de forma adequada.*

Júlia Tavares, adaptado de Revista *Espaço Aberto*.

**21** A respeito do título do texto, é correto afirmar que

- a) figura como um detalhe do que se segue, um enunciado que, durante a leitura, será localizado no texto pelo leitor.
- b) cria uma expectativa negativa para o que vai ser exposto, antecipando ao leitor o assunto do texto.
- c) sugere um conhecimento anterior, não contemplado no texto, mas que está presente na imaginação do leitor.
- d) expõe um comentário sobre o assunto central discutido no texto, facilitando, assim, a interpretação do leitor.
- e) resume, em poucas palavras, o conteúdo do texto, despertando a curiosidade do leitor pelo assunto.

**22** Os dois primeiros parágrafos do texto são construídos com base na

- a) apresentação de dados relativos à pesquisa sobre coleta de lixo na região metropolitana de São Paulo.
- b) síntese de argumentos de estudo acadêmico voltado para o crescimento de programas relativos à coleta seletiva de lixo.
- c) enumeração de exemplos de situações concretas da falta de consciência social e educação ambiental.
- d) divulgação de programas de coleta seletiva e de integração social com parcerias das prefeituras e associações de catadores de lixo.
- e) definição de conceitos operacionais necessários a um programa massivo de conscientização social e educação ambiental.

**23** "...outros resíduos de alimentos comprados por ali são simplesmente jogados no chão" (linhas 7 e 8).

Utilizando-se a partícula "se", o trecho acima deverá ser assim expresso:

- a) Compraram-se por ali outros resíduos de alimentos que simplesmente se jogou no chão.
- b) Joga-se simplesmente no chão outros resíduos de alimentos que são comprados por ali.
- c) Jogou-se simplesmente no chão outros resíduos de alimentos que foram comprados por ali.
- d) Compra-se por ali outros resíduos de alimentos que simplesmente são jogados no chão.
- e) Jogam-se simplesmente no chão outros resíduos de alimentos que se compraram por ali.

**24** Uma solução para os problemas do lixo, que **NÃO** foi mencionada no texto, é:

- a) Punir os responsáveis pelas cenas cotidianas de desrespeito que se repetem na cidade e nas rodovias.
- b) Dar prioridade à discussão de problemas que envolvem educação ambiental e consciência social.
- c) Ampliar os programas de coleta que prevêm parceria entre órgãos públicos e cooperativas de catadores.
- d) Incentivar a coleta seletiva, tendo em vista a necessidade de diminuir a quantidade de lixo levada aos aterros.
- e) Buscar a colaboração da população para que sejam postos em prática os programas de coleta seletiva.

Texto para as questões de 25 a 28

“IF CERTAIN people don’t like France, they shouldn’t hesitate to leave.” With this echo of a notorious National Front slogan, Nicolas Sarkozy, the French interior minister, transformed the immigration bill that he put  
 5 before parliament this week into an exercise in populism. But behind the rhetoric is a sensible change, towards a managed, high-skilled, demand-led immigration policy. Today, three-quarters of legal entrants to France are spouses, children and sometimes extended families of  
 10 those already in the country. France has a low proportion of skilled immigrants. Mr. Sarkozy’s bill aims to reverse this trend, by introducing selective immigration. There will be yearly targets for three categories of incomers: workers, students  
 15 and families. Skilled migrants will be encouraged through a new three-year “talent” work permit. The bill includes measures to encourage foreign students. But it also requires newcomers to take lessons in the French language and civic education; it seeks to control family-  
 20 related immigration, by clamping down on bogus marriages, and tightening up the rules to ensure that those bringing in a family have the means to pay for them; and it cracks down on illegal immigration.

THE ECONOMIST, May 6<sup>th</sup> 2006

**25** Segundo o texto, o projeto de lei da imigração, apresentado pelo ministro Nicolas Sarkozy ao parlamento francês,

- a) quer pôr fim às medidas populistas na política de imigração francesa.
- b) pretende restringir ainda mais a imigração para a França.
- c) visa estabelecer uma política de imigração, na França, que privilegie a seleção de trabalhadores qualificados.
- d) aproxima a política de imigração do governo francês aos ideais defendidos pela Frente Nacional.
- e) prevê mudanças na forma de encaminhamento dos pedidos de visto de imigrante.

**26** Na frase “Mr. Sarkozy’s bill aims to reverse this trend” (linha 12), “this trend” refere-se à tendência que a França tem demonstrado até hoje de

- a) tentar instaurar a imigração seletiva sobretudo para estudantes.
- b) receber um contingente pequeno de imigrantes qualificados.
- c) oferecer vantagens para as famílias de imigrantes já residentes.
- d) dificultar a entrada de novos imigrantes provenientes de países pobres.
- e) modificar as leis de imigração constantemente.

**27** De acordo com o texto, o novo projeto de lei da imigração estabelece a seguinte regra:

- a) o trabalhador imigrante não poderá levar sua família para a França.
- b) estudantes estrangeiros terão de pagar por seus estudos na França.
- c) o trabalhador estrangeiro só poderá permanecer na França por três anos.
- d) a cada ano, o governo excluirá uma categoria diferente de imigrante.
- e) os novos imigrantes terão de estudar francês e educação cívica na França.

**28** Qual destas ações **NÃO** está prevista no novo projeto de lei descrito no texto?

- a) O combate à imigração ilegal.
- b) A concessão de vistos de trabalho de três anos para estrangeiros qualificados.
- c) A tentativa de coibição de casamentos fictícios.
- d) A inspeção anual das condições de trabalho e moradia dos novos imigrantes.
- e) O controle sobre os imigrantes para assegurar que têm meios de sustentar suas famílias.

Texto para as questões de 29 a 32

To date, roughly 103 people have been infected with the H5N1 avian influenza virus – or bird flu. Yet few, if any, of them have spread the disease to other humans. A virus’s ability to spread is the key to its ability to create a  
 5 pandemic. New research shows that this bird flu currently lacks the protein key to unlock certain cells in the human upper respiratory tract, preventing it from spreading via a sneeze or a cough.

Virologist Yoshihiro Kawaoka of the University of Wisconsin and University of Tokyo and his colleagues  
 10 tested strains of H5N1 isolated from respiratory tissue in the noses, throats and lungs of infected humans. Although regular human flu viruses bound easily with the receptors found in the nose and throat cells, H5N1 strains attached  
 15 only to those receptors on cells found in the deepest regions of the lungs.

“For the viruses to be transmitted efficiently, they have to multiply in the upper portion of the respiratory system so that they can be transmitted by coughing and sneezing,”  
 20 Kawaoka explains.

SCIENTIFIC AMERICAN at <http://www.sciam.com>,  
 March 23, 2006

**29** O texto nos informa que o vírus da gripe aviária

- a) causou a morte de cerca de 103 pessoas até agora.
- b) possui grande capacidade de provocar pandemia.
- c) parece não conseguir “passar” de pessoa a pessoa, por enquanto.
- d) pode ser a chave para a descoberta de como vírus semelhantes infectam seres humanos.
- e) aloja-se exclusivamente nas células da parte superior do aparelho respiratório humano.

**30** Segundo o texto, o virologista Yoshihiro Kawaoka e colegas

- a) testaram variedades do vírus H5N1 encontradas em tecidos do trato respiratório de pessoas infectadas.
- b) não conseguiram isolar o vírus H5N1 adequadamente em laboratório.
- c) descobriram muito pouco sobre o comportamento do vírus H5N1 em humanos, até agora.
- d) injetaram proteína em células do aparelho respiratório humano para analisar o comportamento do vírus H5N1.
- e) não tiveram sucesso na tentativa de conter a propagação do vírus H5N1 em humanos.

**31** De acordo com o texto, os vírus mais comuns de gripes

- a) têm comportamento semelhante ao vírus da gripe aviária.
- b) multiplicam-se principalmente na região dos pulmões.
- c) disseminam-se entre seres humanos com a mesma eficácia que o vírus da gripe aviária.
- d) mostram, por comparação, a trajetória a ser percorrida pelo vírus da gripe aviária.
- e) ligam-se facilmente com receptores das células do nariz e da garganta.

**32** Segundo o texto, os diversos vírus de gripe só se transmitem com eficácia entre pessoas quando

- a) inibem a produção de proteínas pelo organismo.
- b) multiplicam-se na parte superior do aparelho respiratório.
- c) causam a diminuição de acessos de tosse e espirro.
- d) sofrem mutações na sua estrutura genética.
- e) infectam a região pulmonar.

#### Texto para as questões de 33 a 36

The National Security Agency and other U.S. government organizations have developed hundreds of software programs and analytic tools to "harvest" intelligence, and they've created dozens of gigantic databases designed to discover potential terrorist activity both inside the United States and overseas.

These cutting edge tools continually process hundreds of billions of what are called "structured" data records, including telephone call records and e-mail headers contained in information "feeds" that have been established to flow into the intelligence agencies.

The call records are "structured data," that is, information maintained in a standardized format that can be easily analyzed by machine programs without human intervention. They're different from intercepts of actual communication between people in that they don't contain the "content" of the communications.

Once collected, the call records and other non-content communication are being churned through a mind-

boggling network of software and data mining tools to extract intelligence. And this NSA dominated program of ingestion, digestion, and distribution of potential intelligence raises profound questions about the privacy and civil liberties of all Americans.

**The Washington Post**

At <http://www.washingtonpost.com/>, May 12, 2006

**33** O tema do texto é

- a) a prevenção de atividades terroristas, nos Estados Unidos, por meio de programas de escuta telefônica.
- b) o recrutamento de novos quadros para o serviço de inteligência norte-americano.
- c) a alocação de novos investimentos, nos Estados Unidos, para a produção de software capazes de buscar informações secretas.
- d) a criação de bases de dados, por órgãos do governo norte-americano, destinadas à detecção de atividades terroristas potenciais.
- e) o cerceamento das liberdades civis dos norte-americanos como resultado de ações terroristas.

**34** O texto explica que registros de dados "estruturados" são

- a) informações armazenadas num formato que permite a sua análise por programas de computador.
- b) conteúdos de conversas telefônicas e de mensagens enviadas por endereço eletrônico.
- c) bases de dados gigantescas que colhem informações secretas.
- d) "alimentadores" de informações fornecidas pelos serviços de inteligência.
- e) registros de chamadas telefônicas compilados por funcionários governamentais.

**35** Segundo o texto, os registros coletados são

- a) propriedade da Agência de Segurança Nacional.
- b) confrontados com comunicações reais.
- c) enviados aos serviços de inteligência.
- d) extraídos de software especiais.
- e) protegidos por questões de privacidade.

**36** O texto descreve medidas de

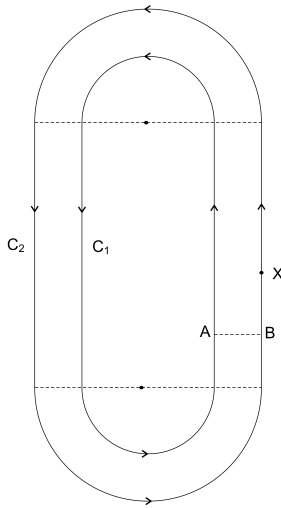
- a) incentivo.
- b) inclusão.
- c) proibição.
- d) controle.
- e) exclusão.

MATEMÁTICA

Observações:

- 1) O conjunto dos números reais será denotado por  $\mathbb{R}$ .
- 2) A derivada de  $f(x)$  é denotada por  $f'(x)$ .
- 3) O número  $e = 2,718\dots$  é a base do logaritmo neperiano, indicado por  $\ln$ .

**37** A figura representa duas pistas de corrida pedestre, cada uma delas formada por dois trechos retilíneos paralelos e de igual comprimento e por duas semi-circunferências iguais. O raio das semi-circunferências menores é igual a 40m e o raio das semi-circunferências maiores é igual a 50m. O corredor 1 percorrerá a curva interna  $C_1$ , uma única vez no sentido anti-horário, partindo de A e chegando novamente em A. O corredor 2 fará o percurso sobre a curva externa  $C_2$ , também no sentido anti-horário, partindo da posição X e chegando em B. O segmento  $\overline{AB}$  é perpendicular aos trechos retilíneos de cada pista. Para que ambos percorram a mesma distância, o valor de BX deve ser igual a



- a)  $10\pi$  m
- b)  $20\pi$  m
- c)  $30\pi$  m
- d)  $40\pi$  m
- e)  $50\pi$  m

**38** Sabe-se que  $x$  é um ângulo do primeiro quadrante do círculo trigonométrico que satisfaz a equação  $3\cos 2x = \cos x - 1$ . Então  $\operatorname{tg} x$  vale

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{7}}{2}$
- e)  $\frac{\sqrt{11}}{2}$

**39** O número de soluções da equação  $|x^2 - 1| = x$  é igual a

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

**40** A inequação  $\log_2(2-x) - 2\log_2 x > 2 - \log_2(3+x)$  tem como solução o conjunto

- a)  $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x < 1\}$
- b)  $\left\{x \in \mathbb{R} : -\frac{6}{5} < x < 1\right\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{R} : 1 < x < 2\}$
- d)  $\left\{x \in \mathbb{R} : \frac{6}{5} < x < 2\right\}$
- e)  $\left\{x \in \mathbb{R} : 1 < x < \frac{6}{5}\right\}$

**41** O valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3-x^2+6x^3}{6+5x+2x^3}$  é

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

**42** O valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x^2}{\operatorname{sen}^2 2x}$  é

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

**43** Sabe-se que a função  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a^2 - 2, & \text{se } x \geq 2 \\ ax^2 - a, & \text{se } x < 2 \end{cases}$

é descontínua em  $x = 2$ . Então devemos ter, necessariamente,

- a)  $a \neq 0$  e  $a \neq 1$
- b)  $a \neq -1$  e  $a \neq 1$
- c)  $a \neq 2$  e  $a \neq 3$
- d)  $a \neq 1$  e  $a \neq 2$
- e)  $a \neq 0$  e  $a \neq 2$



**44** Sabendo-se que  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função tal que

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^2 + 2x} = 5, \text{ pode-se afirmar que } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} \text{ vale}$$

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 8
- e) 10

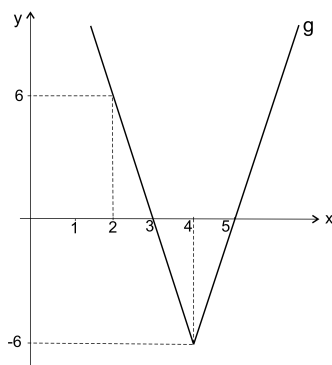
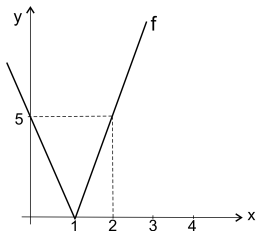
**45** Sendo  $f(x) = e^x + x^e + \ln(x^2 + 3x - 3)$ , a derivada de  $f$  no ponto  $x = 1$  é igual a

- a)  $e + 1$
- b)  $2e$
- c)  $2e + 1$
- d)  $e + 5$
- e)  $2e + 5$

**46** A derivada da função  $f(x) = x^4 \arctg x$  é a função

- a)  $\frac{4x^3 \arctg x}{1+x^2}$
- b)  $4x^3 \arctg x + \frac{x^4}{\sqrt{1-x^2}}$
- c)  $\frac{4x^3}{\sqrt{1+x^2}}$
- d)  $\frac{4x^3}{1+x^2}$
- e)  $4x^3 \arctg x + \frac{x^4}{1+x^2}$

**47**



Sejam  $f$  e  $g$  as funções cujos gráficos estão representados na figura acima. Considere as funções  $u(x) = f(x)g(x)$  e  $v(x) = g(f(x))$ . Então  $u'(2)$  e  $v'(2)$  valem, respectivamente,

- a) 0 e 0
- b) 0 e 30
- c) 30 e 30
- d) 30 e -30
- e) 0 e -30

**48** O coeficiente angular da reta tangente ao gráfico da

$$\text{função } f(x) = \frac{4x^2 + x + 1}{2 - x}, \text{ no ponto } (1, f(1)), \text{ vale}$$

- a) 15
- b) 10
- c) 5
- d) -4
- e) -8

**49** Sejam  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função derivável e

$$f(x) = g(x^3 - 2x). \text{ Sabendo-se que } g'(-4) = 3, \text{ tem-se } f'(-2) \text{ igual a}$$

- a) 3
- b) 5
- c) 10
- d) 15
- e) 30

**50** A derivada da função  $f(x) = x^{3\sqrt{x}}$ , no ponto  $x = 1$ , é

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

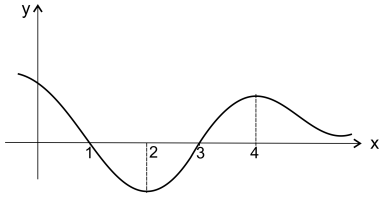
**51** Seja  $r$  a reta que passa pelo ponto  $(0, -16)$ , que também é tangente ao gráfico da função  $f(x) = x^3 - x$ . Então, a inclinação da reta  $r$  vale

- a) 9
- b) 10
- c) 11
- d) 12
- e) 13

**52** Seja  $f(x) = x^3 + e^x$ . Se  $g$  é a função inversa de  $f$ , então  $g'(1+e)$  vale

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

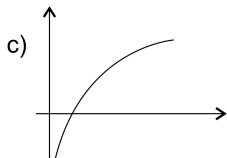
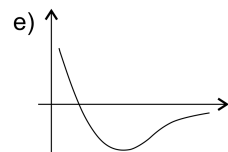
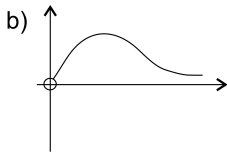
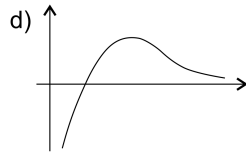
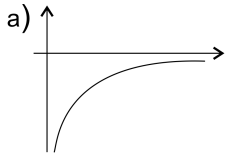
**53** Seja  $f$  uma função derivável até segunda ordem, e suponha que o gráfico da função derivada  $f'$  seja representado pela figura abaixo.



Pode-se afirmar que a única alternativa **INCORRETA** é:

- a)  $f$  possui concavidade para cima no intervalo  $]1,2[$ .
- b) 1 é ponto de máximo local de  $f$  e 3 é ponto de mínimo local de  $f$ .
- c)  $f$  possui concavidade para cima no intervalo  $]3,4[$ .
- d)  $f$  é crescente para  $x < 1$  e também para  $x > 3$  e decrescente para  $1 < x < 3$ .
- e) 2 e 4 são pontos de inflexão de  $f$ .

**54** Qual dos seguintes gráficos representa melhor a função  $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ ?



**55** Deseja-se fabricar um recipiente cilíndrico de volume igual a  $27\pi \text{ m}^3$ . Em ambas as tampas, será utilizado um material que custa R\$ 4,00 o metro quadrado e no restante, isto é, na superfície lateral, um material que custa R\$ 1,00 o metro quadrado. Para que o custo seja o menor possível, a área da superfície lateral deve ser igual a

- a)  $14\pi \text{ m}^2$
- b)  $36\pi \text{ m}^2$
- c)  $54\pi \text{ m}^2$
- d)  $72\pi \text{ m}^2$
- e)  $90\pi \text{ m}^2$

**56** O valor de  $\int_0^1 \frac{x}{1+x^4} dx$  é

- a)  $\frac{\pi}{12}$
- b)  $\frac{\pi}{10}$
- c)  $\frac{\pi}{8}$
- d)  $\frac{\pi}{4}$
- e)  $\frac{\pi}{2}$

**57** O valor de  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2x \cos x dx$  é

- a)  $\pi - 3$
- b)  $\pi - 2$
- c)  $\pi - 1$
- d)  $\pi + 1$
- e)  $\pi + 2$

**58** A área da região compreendida entre os gráficos das funções  $f(x) = x^2 + 1$  e  $g(x) = 2x + 1$ , no intervalo  $[0,3]$ , é

- a)  $\frac{8}{3}$
- b)  $\frac{7}{3}$
- c)  $\frac{5}{3}$
- d)  $\frac{4}{3}$
- e)  $\frac{2}{3}$

## 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

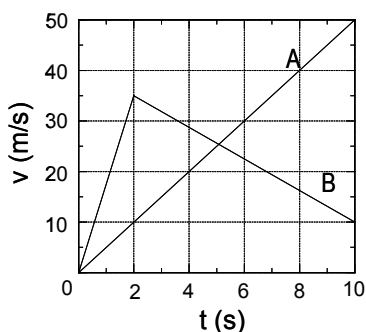
$x$ ,  $y$  e  $z$  são, respectivamente,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  e  $\vec{k}$ .

$$\text{Dados: } \sin 30^\circ = \frac{1}{2}; \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

### Enunciado para as questões 59 e 60

Dois carros de corrida, A e B, que estão inicialmente alinhados na largada de uma pista retilínea, partem simultaneamente no instante de tempo  $t=0$ . No gráfico abaixo, estão representadas as velocidades dos carros A e B como função do tempo.



**59** As acelerações médias dos carros A e B, entre  $t=0$  e  $t=10$  s, medidas em  $\text{m/s}^2$ , são, respectivamente,

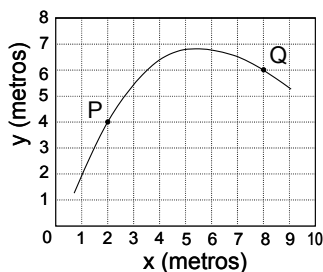
- 5,0 e 1,0
- 5,0 e -1,0
- 4,0 e 2,0
- 5,0 e -1,0
- 5,0 e -2,0

**60** A distância entre os dois carros, no instante de tempo  $t=10$  s, medida em metros, é

- 20
- 35
- 40
- 55
- 70

**61** A figura abaixo representa a trajetória bidimensional de uma partícula movendo-se no plano  $xy$ . Se a partícula passa pelo ponto P, no instante de tempo  $t$  e pelo ponto Q, após 1 segundo, o vetor velocidade média da partícula entre P e Q, no sistema SI, é

- $6\vec{i} + 3\vec{j}$
- $2\vec{i} + 3\vec{j}$
- $2\vec{i} + 2\vec{j}$
- $6\vec{i} + 2\vec{j}$
- $3\vec{i} + 6\vec{j}$



**62** Uma das extremidades de um fio inextensível, de comprimento  $l=1,0$  m e de massa desprezível, está presa em um ponto O enquanto, na outra extremidade, há um corpo de massa  $m=0,20$  kg e de dimensões desprezíveis em relação a  $l$ . O corpo, com energia cinética inicial  $K=20$  J, é obrigado pelo fio a se mover em um plano horizontal e ao longo de uma circunferência com centro no ponto O, pertencente ao plano. Durante seu movimento, uma força de módulo constante e direção paralela à da velocidade do corpo realiza trabalho que acrescenta  $\Delta K=2,0$  J à energia cinética da partícula a cada volta completa. Se a tração máxima suportada pelo fio, antes de se romper, for  $F_{\text{max}}=100$  N, o fio se romperá após o corpo completar

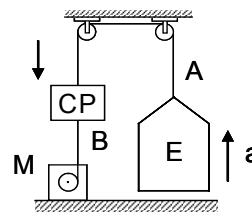
- 15 voltas.
- 20 voltas.
- 40 voltas.
- 60 voltas.
- 100 voltas.

**63** Um objeto executa um movimento circular uniforme em um plano vertical. O raio da órbita é  $R=1,0$  m e a velocidade escalar do movimento é  $v=4,0$  m/s. Quando o objeto se encontra no ponto mais alto da trajetória, sua aceleração é

- $6,0 \text{ m/s}^2$ , para baixo.
- $6,0 \text{ m/s}^2$ , para cima.
- $10 \text{ m/s}^2$ , para baixo.
- $16 \text{ m/s}^2$ , para cima.
- $16 \text{ m/s}^2$ , para baixo.

**64** Um elevador E está conectado a um contrapeso CP por meio de um cabo de sustentação A e de duas polias. O contrapeso, por sua vez, está conectado a um motor M, por meio de um cabo B, conforme ilustrado na figura. As massas do elevador e do contrapeso são iguais a  $m=5,0 \times 10^2$  kg. Suponha que o elevador esteja subindo com uma aceleração de magnitude  $a=1,0 \text{ m/s}^2$ . Desprezando as forças de atrito e considerando os cabos e as polias como sendo ideais, a tensão  $T_B$  exercida pelo cabo B sobre o contrapeso, medida em Newtons, é

- $1,0 \times 10^3$
- $1,5 \times 10^3$
- $2,0 \times 10^3$
- $2,5 \times 10^3$
- $3,0 \times 10^3$



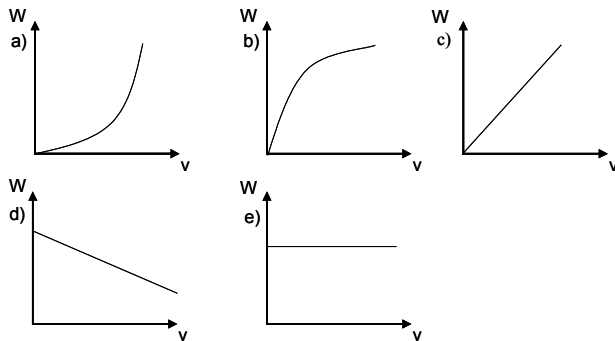
**65** Num aeroporto, o número de pessoas que acessa uma esteira rolante produz um aumento de massa da esteira a uma taxa constante de  $50 \text{ kg/s}$ . Para manter a velocidade da esteira constante e igual a  $v=0,50 \text{ m/s}$ , deve-se aplicar na esteira uma força adicional, em Newtons, de

- 0
- 10
- 25
- 50
- 80

**66** Um objeto move-se numa trajetória circular com velocidade constante. O trabalho realizado pela força centrípeta é nulo porque

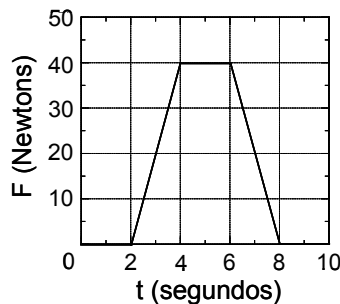
- o deslocamento em cada revolução é nulo.
- a força média em cada revolução é nula.
- a magnitude da velocidade é constante.
- a magnitude da aceleração é constante.
- a força centrípeta é perpendicular à velocidade.

**67** Um corpo, inicialmente em repouso, passa a se mover sob a ação de uma força resultante  $\vec{F}$  constante. Assinale abaixo o gráfico que representa, de maneira esquemática, o trabalho  $W$  realizado pela força  $\vec{F}$  sobre o bloco, em função da magnitude da velocidade  $v$  do bloco.



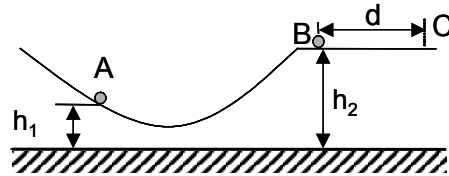
**68** Um corpo realiza um movimento retilíneo sob a ação de uma força resultante de magnitude  $F(t)$ . O comportamento de  $F(t)$ , em função do tempo, está representado no gráfico. Se no instante de tempo  $t=0$  s o corpo estava em repouso, seu momento linear no instante de tempo  $t=10$  s, medido em  $N \cdot s$ , é

- $4,0 \times 10^2$
- $3,2 \times 10^2$
- $2,7 \times 10^2$
- $2,4 \times 10^2$
- $1,6 \times 10^2$



**Enunciado para as questões 69 e 70**

Um corpo de massa  $m=3,0$  kg desliza ao longo da trajetória da figura abaixo. As alturas dos pontos A e B, em relação ao solo, são, respectivamente,  $h_1=5,0$  m e  $h_2=9,0$  m. No ponto A, o corpo tem velocidade  $v_A=12$  m/s. O atrito no trecho AB é desprezível, mas no trecho horizontal (BC) existe atrito, e este faz com que o corpo pare no ponto C. A distância BC é  $d=10$  m.



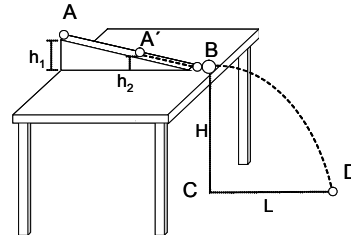
**69** A velocidade  $v_B$  do corpo no ponto B, em m/s, é

- 5,0
- 8,0
- 10
- 12
- 20

**70** O coeficiente de atrito cinético  $\mu_c$ , entre a superfície horizontal e o corpo, é

- 0,12
- 0,24
- 0,32
- 0,50
- 0,72

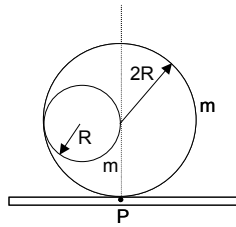
**71** Uma pequena esfera de massa  $m_1$  encontra-se no topo de um plano inclinado (ponto A) que está, por sua vez, apoiado sobre uma mesa horizontal. A esfera é solta a partir do repouso ( $h_1=45$  cm), desliza sem atrito sobre o plano e choca-se elasticamente com outra esfera de massa  $m_2=2m_1$ , que se encontra, inicialmente, em repouso sobre a borda da mesa, no ponto B. Como consequência da colisão, a esfera de massa  $m_2$  é arremessada para fora da mesa, atingindo o ponto D, a uma distância  $CD=L$  da borda da mesa. A esfera de massa  $m_1$  sobe o plano inclinado até o ponto A', a uma altura  $h_2$ , conforme esquematizado na figura. A mesa tem altura  $H=1,25$  m.



Nessas condições, desprezando a resistência do ar no movimento das esferas, pode-se afirmar que os valores de  $h_2$  e  $L$ , medidos em centímetros, são, respectivamente,

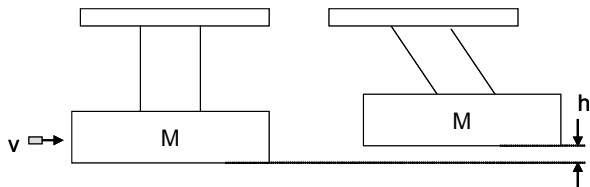
- 5,0 e 10
- 5,0 e 20
- 10 e 10
- 10 e 20
- 20 e 30

**72** Um cilindro de massa  $m$  e raio  $R$  é colocado no interior de um cilindro maior, de mesma massa  $m$  e raio  $2R$ , de modo que os centros dos dois cilindros estejam inicialmente na mesma altura em relação ao solo. O sistema está inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito como mostrado na figura. O cilindro menor é solto, gira no interior do cilindro maior e, devido à ação de forças internas dissipativas, atinge a posição de equilíbrio no fundo do cilindro maior. Nessas condições, o deslocamento do cilindro maior, em relação ao ponto  $P$  da figura, é



- $R/2$  à direita.
- $R$  à esquerda.
- $R/2$  à esquerda.
- $R$  à direita.
- nulo.

**73** Um projétil de massa  $m=10$  g atinge um pêndulo balístico de massa  $M=10$  kg. O projétil penetra no corpo do pêndulo e o eleva de uma altura  $h=2,0$  mm, em relação a sua posição mais baixa, conforme figura.

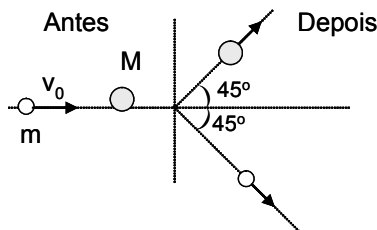


Desprezando a resistência do ar no movimento do pêndulo, é possível afirmar que a magnitude da velocidade  $v$  do projétil, ao atingir o pêndulo, medida em m/s, é aproximadamente

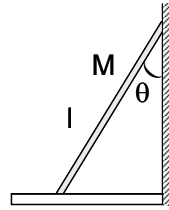
- $4,0 \times 10^1$
- $2,0 \times 10^2$
- $3,0 \times 10^2$
- $4,0 \times 10^2$
- $2,0 \times 10^3$

**74** Um corpo de massa  $m$  e velocidade  $v_0$  colide com um segundo corpo de massa  $M=3m$ , inicialmente em repouso. Depois da colisão, a velocidade de cada corpo forma um ângulo de  $45^\circ$  com a direção da velocidade inicial. Nessas condições, a razão entre a energia cinética final e a energia cinética inicial é igual a

- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{5}{9}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{3}{4}$



**75** Uma escada de comprimento  $l=2,0$  m e massa  $M=8,0$  kg tem uma extremidade apoiada no solo e a outra encostada em uma parede lisa, formando um ângulo  $\theta$  com a parede, conforme a figura. O coeficiente de atrito estático entre a escada e o solo é  $\mu_e=0,50$  e o atrito entre a escada e a parede é desprezível. Nessas condições, o maior ângulo  $\theta$  no qual a escada não escorregará é



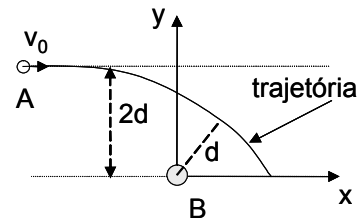
- $15^\circ$
- $30^\circ$
- $45^\circ$
- $60^\circ$
- $75^\circ$

**76** O vetor posição de um corpo, medido em relação a um dado ponto  $O$ , varia com o tempo de acordo com a equação  $\vec{r}(t) = 2,0 \vec{i} + \cos(t) \vec{j}$ . A massa do corpo é  $m=2,0$  kg. O torque resultante aplicado sobre o corpo, medido em relação ao ponto  $O$ , em unidades SI, é

- nulo
- $2,0 \cos(t) \vec{i} + \sin(t) \vec{k}$
- $2,0 \sin(t) \vec{i} - 4,0 \cos(t) \vec{k}$
- $-4,0 \cos(t) \vec{k}$
- $4,0 \sin(t) \vec{k}$

**77** Uma partícula  $A$ , de massa  $m$ , move-se com velocidade  $\vec{v}_0 = v_0 \vec{i}$  ( $v_0 > 0$ ) sobre a reta  $y=2d$  ( $d > 0$ ) e está, inicialmente, muito afastada da partícula  $B$ , de massa  $M$ , de modo que é possível desprezar a interação gravitacional entre  $A$  e  $B$ . A partícula  $B$  está fixa à origem do sistema de referência. A atração gravitacional entre as partículas desvia a trajetória da partícula  $A$ , à medida que  $A$  aproxima-se de  $B$ , conforme mostra a figura. Sabendo-se que a distância de menor aproximação entre  $A$  e  $B$  vale  $d$ , é correto concluir que a massa da partícula  $B$ , em termos de  $d$ ,  $v_0$  e da constante gravitacional  $G$ , em unidades SI, é

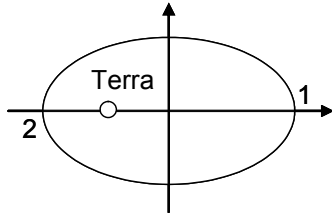
- $\frac{v_0^2 d}{G}$
- $\frac{1}{2} \frac{v_0^2 d}{G}$
- $4 \frac{v_0^2 d}{G}$
- $2 \frac{v_0^2 d}{G}$
- $\frac{3}{2} \frac{v_0^2 d}{G}$



**78** Um satélite descreve uma órbita elíptica em torno da Terra como mostrado na figura. Em relação à Terra, a magnitude do momento angular do satélite no ponto 1 é  $L_1$  e sua energia cinética é  $K_1$ , sendo os respectivos valores, no ponto 2,  $L_2$  e  $K_2$ .

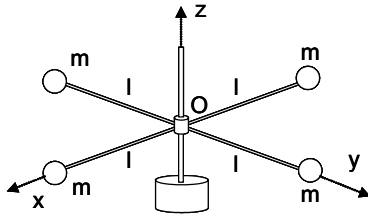
É correto afirmar que

- a)  $L_1=L_2$  e  $K_1=K_2$
- b)  $L_1>L_2$  e  $K_1>K_2$
- c)  $L_1=L_2$  e  $K_1<K_2$
- d)  $L_1<L_2$  e  $K_1>K_2$
- e)  $L_1=L_2$  e  $K_1>K_2$



**79** Um sistema é formado por quatro partículas iguais de massa  $m$ , conectadas por duas barras idênticas de comprimento  $2l$  e massa desprezível, conforme mostra a figura. Devido à ação de um motor, o sistema gira no plano  $Oxy$ , em torno do eixo  $z$ , com velocidade angular  $\omega(t)=\alpha t$ , sendo  $\alpha$  uma constante e  $t$  o tempo. Nessas condições, a magnitude do torque sobre o sistema é

- a) 0
- b)  $ml^2\alpha$
- c)  $2ml^2\alpha$
- d)  $4ml^2\alpha$
- e)  $8ml^2\alpha$



**80** Uma bola de massa  $M$  e raio  $R$  ( $I_{CM} = \frac{2}{5}MR^2$ ) é

lançada sobre uma superfície plana e desloca-se em linha reta com velocidade  $v_0$ . No momento em que entra em contato com o solo, não tem qualquer rotação, sendo

portanto a sua energia cinética inicial  $K_i = \frac{1}{2}Mv_0^2$ . Devido

ao atrito com o solo, a bola adquire um movimento de rotação até que, após um determinado intervalo de tempo, passa a rolar sem deslizar. Nesse instante, verifica-se que a energia cinética final  $K_f$  da bola é metade da energia cinética inicial. Nessas condições, pode-se afirmar que a velocidade  $V_{CM}$  do centro de massa da bola, a partir do momento em que a condição de rolamento sem deslizamento é atingida, é

- a)  $\sqrt{\frac{5}{7}}v_0$
- b)  $\sqrt{\frac{5}{14}}v_0$
- c)  $\frac{v_0}{2}$
- d)  $\frac{2}{5}v_0$
- e)  $\sqrt{2}v_0$