

FUVEST
EXAME DE TRANSFERÊNCIA - 2009

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.
- Data da prova: 27/07/2008. Duração da prova: 4h.

A RELAÇÃO DE CANDIDATOS CONVOCADOS PARA A SEGUNDA ETAPA SERÁ DIVULGADA NO SITE DA FUVEST (www.fuvest.br) NO DIA 09 DE AGOSTO. OS CONVOCADOS PARA A SEGUNDA ETAPA DE PROVAS DEVEM ENTREGAR OS DOCUMENTOS SOLICITADOS PELA ESCOLA NOS DIAS 18 E 19 DE AGOSTO.

PORTUGUÊS

TEXTOS PARA AS QUESTÕES 1 A 5

O hacker e a literatura

5 Para conceder liberdade provisória a três jovens detidos sob a acusação de praticar crimes pela Internet, um juiz federal do Rio Grande do Norte determinou uma condição inédita: que os rapazes leiam e resumam, a cada três meses, dois clássicos da literatura. As primeiras obras escolhidas foram "A hora e vez de Augusto Matraga", conto de Guimarães Rosa, e **Vidas secas**, romance de Graciliano Ramos.

10 Folha de S. Paulo, Cotidiano, 23/04/2008.

15 Quando o juiz pronunciou a sentença, a primeira reação dele foi de revolta. Preferível a cadeia, disse para os pais e para o advogado. De nada adiantaram os argumentos deles, segundo os quais a decisão do magistrado tinha sido a melhor possível e, mais, um grande avanço na tradição judiciária.

20 Foi uma revelação, uma experiência pela qual nunca tinha passado antes. De repente, estava descobrindo um novo mundo, um mundo que sempre lhe fora desconhecido. **Vidas secas** simplesmente o fez chorar. Leu outros livros de Graciliano e Guimarães Rosa. Leu poemas de Bandeira e João Cabral. E de repente estava decidido: queria dedicar sua vida à literatura. Foi aprovado em Letras, fez o curso, tornou-se professor – leciona na universidade.

25 Ah, sim, ele tem um sonho: gostaria de ser um ficcionista. Tem na cabeça o projeto de um romance. É a história de um hacker que, entrando num site, descobre uma história tão emocionante que muda sua vida. Uma história como Graciliano Ramos escreveria, se, claro, ele fosse um ex-hacker.

30 Adaptado de Moacyr Scliar, Folha de S. Paulo, 28/04/2008.

01 Esses dois textos, uma vez inter-relacionados, estabelecem um diálogo entre

- a) dois discursos ficcionais que tratam do mesmo fato.
- b) dois fragmentos dissertativos que desenvolvem a mesma tese.
- c) dois discursos ficcionais que tratam de fatos semelhantes.
- d) um discurso informativo e um ficcional, que desenvolve o primeiro.
- e) um discurso ficcional e um dissertativo, que desenvolve o primeiro.

02 No texto de Moacyr Scliar, as reações e iniciativas do hacker são expressas

- a) numa contínua progressão temporal.
- b) num tempo delimitado no passado.
- c) em diferentes tempos do passado.
- d) numa sucessão contínua do presente.
- e) fragmentariamente, sem continuidade temporal.

03 Está inteiramente correta a redação da seguinte frase:

- a) É mais preferível a cadeia do que enfrentar a literatura, pensou o hacker.
- b) Preferia muito mais outra pena qualquer, do que ficar lendo e resumindo.
- c) Prefiro a cadeia ao em vez de ler e resumir essa tal de literatura.
- d) O hacker teria preferido ir preso do que ler e resumir obras clássicas.
- e) Ele achava preferível ficar preso a ter que ler e resumir aqueles livros.

04 Está adequada a correlação entre os tempos verbais da frase:

- a) Será que o juiz, de fato, averiguará se os três jovens lessem e resumissem clássicos da literatura?
- b) Espantou a todos a notícia de que o juiz determinara que os três jovens devam ter lido e resumido clássicos da literatura.
- c) Ninguém imaginou que o juiz pudesse determinar que os três jovens haveriam de ler e resumir clássicos da literatura.
- d) O juiz houve por bem determinar aos três jovens que se ocupariam da leitura e do resumo de clássicos da literatura.
- e) O juiz preferiu que os jovens leiam e resumam clássicos da literatura, em vez de terem cumprido outro tipo de pena.

05 Em seu texto, Moacyr Scliar revela interesse em demonstrar que a

- a) compreensão dos clássicos da literatura subordina-se à vocação para o curso de Letras.
- b) dificuldade de compreensão dos clássicos da literatura é transposta quando se é obrigado a lê-los.
- c) resistência à literatura deve-se ao fato de que a linguagem da informática é mais sedutora.
- d) resistência à literatura pode ser atribuída à falta de uma aproximação real entre as obras e o leitor.
- e) dificuldade de se encontrar prazer na literatura deve-se ao rigor formal de algumas obras clássicas.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 6 A 8

Por que preservar a Amazônia

5 Basta listar algumas das características da Floresta Amazônica para concluir que sua extinção seria uma tragédia para a humanidade. Maior floresta tropical do mundo, ela abriga 15% de todas as espécies de plantas e animais conhecidas do planeta. Só de peixes são 3 000 tipos. Na Amazônia encontram-se duas vezes mais espécies de aves do que nos Estados Unidos e Canadá. Apesar dos números superlativos, calcula-se que apenas um décimo da biodiversidade da região tenha sido estudado. O motivo é que a maioria das coletas que buscam novas espécies se concentra nas regiões próximas aos centros urbanos e às margens dos rios. Não se sabe ao certo em que medida o desaparecimento desse extraordinário bioma* afetaria o aquecimento global. Mas estudos recentes mostram que o sumiço da floresta alteraria a precipitação das chuvas em várias regiões do globo, entre elas a Bacia do Prata, a Califórnia, o sul dos Estados Unidos, o México e o Oriente Médio, causando perturbações imprevisíveis à agricultura dessas regiões. No Brasil não seria diferente.

Leonardo Coutinho e José Edward, *Veja*, 26/3/2008.

*Bioma: comunidade biológica, que consiste na flora e na fauna e em suas interações entre si e com as condições ecológicas de uma certa região.

06 De acordo com o texto, já se sabe que o eventual desaparecimento da Floresta Amazônica provocaria

- a) a concentração das coletas de novas espécies de plantas em regiões mais distantes dos centros urbanos e dos rios.
- b) a alteração desordenada da agricultura de diversas regiões do mundo, decorrente da mudança do ciclo das chuvas.
- c) o desaparecimento paulatino das inúmeras espécies de plantas e de animais que se originam na região amazônica.
- d) a falta de interesse em empreender uma porcentagem maior de estudos da fauna e da flora que caracterizam a região.
- e) um aquecimento incontrolável de várias regiões do planeta, da Bacia do Prata até o Oriente Médio, incluindo-se o Brasil.

07 “Só de peixes são 3 000 tipos” (linhas 5 e 6). Essa frase particulariza a seguinte informação do texto:

- a) “...sua extinção seria uma tragédia para a humanidade.”
- b) “Maior floresta tropical do mundo...”
- c) “...ela abriga 15% de todas as espécies de plantas e animais conhecidas do planeta.”
- d) “Na Amazônia encontram-se duas vezes mais espécies de aves do que nos Estados Unidos e Canadá.”
- e) “...calcula-se que apenas um décimo da biodiversidade da região tenha sido estudado.”

08 “Apesar dos números superlativos, calcula-se que apenas um décimo da biodiversidade da região tenha sido estudado” (linhas 8 a 10). Nesse trecho, a relação lógica que se estabelece entre as orações é de

- a) concessão.
- b) condição.
- c) finalidade.
- d) causa.
- e) modo.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 09 E 10



“Embora os seres humanos façam som com a boca e ocasionalmente se olhem, não existe evidência conclusiva de que realmente se comuniquem.”

Sidney Harris, *A ciência ri*. Revista **FAPESP**, 2007.

09 Evidencia-se, na fala do golfinho do texto, a intenção de

- a) descrever o processo de comunicação verbal e visual dos seres humanos.
- b) sugerir que a comunicação humana é ruidosa e visual como a dos golfinhos.
- c) apontar as dificuldades ocasionais da comunicação visual dos seres humanos.
- d) pôr em dúvida as conclusões acerca dos sons que os homens emitem.
- e) insinuar que entre os seres humanos não ocorre uma efetiva comunicação.

10 “...e ocasionalmente se olhem...” A expressão que pode substituir o termo grifado, sem alterar o sentido do texto, é:

- a) a cada instante.
- b) por vezes.
- c) sob alguma condição.
- d) com frequência.
- e) de certo modo.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 11 A 14

Hip-hop oferece aos jovens da periferia a chance da existência social

Quatro elementos se fazem presentes na cultura hip-hop: os DJs, responsáveis pela base musical na manipulação dos velhos toca-discos; o MC, a pessoa que fala ou canta a poesia, a dança break e, por fim, a arte do grafite, cuja proposta é a divulgação mais ampla possível dos ideais do movimento.

Em seu artigo "O espetáculo do contradiscurso. Espetáculo?", os pesquisadores Ivana Bentes e Micael Herschmann, da UFRJ, afirmam: "A partir do hip-hop, as 'culturas das favelas' aparecem não simplesmente como um subproduto da violência social do país, mas como uma produção e um discurso capazes não só de espelhar a realidade dura como também reivindicar a ampliação da cidadania ao segmento social que habita essas áreas urbanas". Concluem os pesquisadores que estamos assistindo à emergência de um discurso sóciopolítico nascido na própria cultura da periferia e "traficado" crescentemente pelo mercado.

Também estudioso da cultura hip-hop, o professor da USP Arnaldo Contier, em seu artigo "O rap brasileiro e os Racionais MC's", lembra: "É conflitante para um jovem da periferia abraçar o discurso 'consciente', pacifista, antidrogas do hip-hop e viver em situações concretas de extrema violência policial, de convivência com traficantes e de puro e simples desespero existencial".

A abertura oferecida aos jovens da periferia pelo movimento hip-hop é irrecusável: novas possibilidades de interpretação do mundo, de identidade e de acesso a uma cidadania conseguida por esforço próprio.

Adaptado de Carlos Haag, **Pesquisa FAPESP**, n. 142.

11 Os três primeiros parágrafos do texto estabelecem, na ordem dada,

- a) a formulação de uma hipótese sobre a cultura hip-hop; a constituição dessa cultura; uma conclusão coerente com a hipótese formulada.
- b) o levantamento de contradições da cultura hip-hop; a formulação de uma tese favorável a essa cultura; um posicionamento contrário a essa tese.
- c) a formulação de uma hipótese sobre a cultura hip-hop; um levantamento de contradições da cultura hip-hop; a ratificação da hipótese inicial.
- d) a caracterização da cultura hip-hop; uma consideração sobre efeitos dessa cultura; a identificação de um dilema para os com ela envolvidos.
- e) a caracterização da cultura hip-hop; um levantamento de contradições da cultura hip-hop; um posicionamento contrário à cultura hip-hop.

12 A afirmação que está no título do texto encontra sua justificativa no segmento

- a) *um subproduto da violência social do país* (linha 11).
- b) *reivindicar a ampliação da cidadania* (linhas 13 e 14).
- c) *É conflitante para um jovem da periferia* (linhas 21 e 22).
- d) *viver em situações concretas de extrema violência policial* (linhas 23 e 24).
- e) *puro e simples desespero existencial* (linha 25).

13 O verbo indicado entre parênteses deverá adotar uma forma do plural para integrar de modo correto a frase:

- a) É preciso observar que se (**propagar**), na classe dos bem postos na vida, muitos preconceitos contra a cultura hip-hop.
- b) Não (**cabem**) aos jovens que abraçam a cultura hip-hop a solução de conflitos que eles não criaram.
- c) Por que algum desses jovens (**deixar**) de se identificar com uma cultura que lhes abre tantos caminhos?
- d) (**Assistir**) aos jovens da periferia o pleno direito de produzir linguagens que encarnam valores de sua cultura.
- e) A cada uma das quatro formas de expressão desses jovens (**corresponder**) um específico anseio de reconhecimento social.

14 Considere os seguintes casos de alteração na ordem das palavras:

- I. *Também estudioso da cultura hip-hop* / Estudioso também da cultura hip-hop
- II. *Quatro elementos se fazem presentes* / Fazem-se presentes quatro elementos
- III. *A abertura oferecida aos jovens da periferia* / Oferecida a abertura aos jovens da periferia

A alteração provoca mudança de sentido em

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

TEXTO PARA AS QUESTÕES 15 E 16

O arco sublime

Pintura... Que sentido tem a palavra arte, que me ensinam?

A selva ancilosada na parede da sala de visitas não me convence ou vence.*

No céu sem moldura, o arco-íris, brinquedo-de-olhar, jogo-de-olhar e de pegar com a mente, breve se desfaz, e continua em mim, fascinador: arte-maior.

Carlos Drummond de Andrade, **Boitempo**.

*Ancilosada: cristalizada, imobilizada.

15 Considerando-se o contexto, há uma oposição de sentido entre as seguintes expressões:

- a) *a palavra arte* / *a selva ancilosada*.
- b) *selva ancilosada* / *céu sem moldura*.
- c) *jogo-de-olhar* / *breve se desfaz*.
- d) *a palavra arte* / *na parede da sala*.
- e) *céu sem moldura* / *arte maior*.

16 Atente para as seguintes afirmações sobre esse poema de Drummond, nas quais o poeta rememora sua infância.

- I. Quando menino, a falta de sensibilidade do poeta para as coisas belas devia-se à má orientação que recebia dos adultos.
- II. A visão de um efêmero arco-íris ganhou a permanência íntima que é própria das imagens mais fascinantes.
- III. Para o poeta, suas primeiras impressões diante da pintura foram marcadas pelo sentimento de uma apropriação artificial da natureza.

Está correto o que se afirma em

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

TEXTO PARA AS QUESTÕES 17 A 19

E se um asteróide...

E se um asteróide fosse se chocar com a Terra, e não houvesse nada a fazer para evitar o nosso fim? Como nos comportaríamos?

5 *Nos convenceríamos, finalmente, de que somos uma única espécie frágil num planeta precário e viveríamos nossos últimos anos em fraternidade e paz, ou reverteríamos ao nosso cerne básico e calhorda, agora sem qualquer disfarce? Nos tribalizaríamos ainda mais ou descobriríamos nossa humanidade comum, e como eram ridículas as nossas diferenças?*

10 *Como os cientistas nos diriam até o segundo exato do choque com o asteróide com alguns meses de antecedência, seríamos a primeira geração sobre a Terra a viver com a certeza universal e pré-medida de seu fim – e a última, claro. Nós seríamos os primeiros com evidência científica do fim, em vez de crença, o que nos levaria a tratar a ciência como hoje muitos tratam as crenças. Pois só a desmoralização total da ciência nos daria a esperança de que os cálculos estivessem errados e o asteróide, afinal, passaria longe.*

20 *Enfim, nós finalmente nos conheceríamos – e seria tarde.*

Adaptado de Luis Fernando Verissimo, **Comédias da vida privada**.

17 O primeiro e o segundo parágrafos do texto expressam, respectivamente,

- a) uma hipótese imaginada e uma alternativa entre duas reações.
- b) uma hipótese imaginada e duas reações sucessivas e encadeadas.
- c) a probabilidade de um fato ocorrer e uma alternância entre reações.
- d) a probabilidade de um fato ocorrer e uma reação pré-determinada.
- e) a possibilidade de um fato ocorrer e uma conseqüência imprevista.

18 “*Nos convenceríamos, finalmente, de que somos uma única espécie frágil num planeta precário*” (linhas 4 e 5).

Deve-se manter o elemento sublinhado na frase acima caso se substitua a forma verbal *Nos convenceríamos* por

- a) Concluiríamos.
- b) Assegurar-nos-íamos.
- c) Conviríamos.
- d) Aceitaríamos.
- e) Julgar-nos-íamos.

19 Considerando-se o contexto do terceiro parágrafo, o segmento “*Como os cientistas nos diriam*” (linha 11) pode ser substituído, de modo correto, sem prejuízo para o sentido, por

- a) Desde que os cientistas nos dissessem.
- b) Uma vez que os cientistas nos diriam.
- c) Mesmo que os cientistas nos dissessem.
- d) Tanto que os cientistas nos diriam.
- e) Ainda que os cientistas nos dissessem.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 20 A 24

A proverbial sabedoria humana

Quem tem boca vai a Roma. Sebastião de Souza e Silva tinha boca, enorme e desdentada boca, nem por isso fora a Roma. Diga-se, a favor dele e de seu destino, que jamais tencionara ir a Roma ou a qualquer outra parte.

5 *Mas a vida – a dele em especial – era uma luta que os fracos abate e os fortes e os bravos só pode exaltar. Viver não era lutar e não adiantava lutar para viver. Quem semeia ventos colhe tempestades. Sebastião de Souza e Silva nunca semeou tempestades por aí, sobretudo naquela famosa inundação de 1986, quando as cataratas do céu se abriram e choveu durante 20 dias e 20 noites, e um deslocamento de terra soterrou o restaurante onde o deixavam dormir.* 10

15 *O fato é que Sebastião de Souza e Silva desta vez emplacou e teve não cinco minutos, mas 15 segundos de glória, quando a repórter da TV perguntou-lhe como tinha sido o acidente. Sua enorme e desdentada boca foi vista, a cores, via satélite, em alta definição, por 120 milhões de pessoas. Perguntaram-lhe se tinha perdido tudo com o temporal e ele só disse uma frase: “Foi sim senhora”, e naquele dia ganhou um sanduíche de um dos bombeiros.* 20

25 *Dispondo de enorme e desdentada boca, Sebastião de Souza e Silva desconfiou que com ela poderia ganhar um sanduíche todos os dias, desde que todos os dias houvesse inundações e deslocamentos de terra. E todos os dias, ele olhava o céu esperando que o céu olhasse por ele. Mas assim na terra como no céu nada queriam com ele. Com sua enorme e desdentada boca, Sebastião de Souza e Silva nem comeu o pão que o diabo amassou.*

Adaptado de Carlos Heitor Cony, **Folha de S.Paulo**, 02/5/2008.

20 “...nem por isso fora a Roma.” (linhas 2 e 3). O pronome grifado no trecho refere-se ao fato de Sebastião de Souza e Silva

- a) ter boca.
- b) não possuir dentes.
- c) não ter ido a Roma.
- d) ter o destino a seu favor.
- e) não querer ir a outra parte.

21 De acordo com o que se lê no texto, o título deve ser interpretado como

- a) uma alusão às verdades universais dos provérbios reveladas de forma inequívoca nas situações cotidianas.
- b) um apelo ao significado dos provérbios para explicar as verdadeiras razões das vitórias e fracassos do personagem.
- c) uma definição dos conhecimentos que o homem adquire ao basear suas atitudes nos ensinamentos dos provérbios.
- d) um resumo de alguns provérbios originados das experiências humanas e que se prestam a orientar a vida do cidadão.
- e) uma ironia em relação à diferença entre o que pregam os provérbios e o que realmente ocorre no dia-a-dia.

22 Na primeira estrofe da *Canção do Tamoio*, de Gonçalves Dias, lê-se:

Não chores, meu filho;/ Não chores, que a vida/ É luta renhida: Viver é lutar./ A vida é combate./ Que os fracos abate,/ Que os fortes, os bravos/ Só pode exaltar.

No texto *A proverbial sabedoria humana*, ao aludir a esses versos de Gonçalves Dias (linhas 5 a 7), o narrador

- a) equipara a situação de Sebastião de Souza e Silva à dos bravos guerreiros exaltados no poema.
- b) inverte o sentido que o poeta atribui à vida, pois, no caso, o personagem não tinha razões para ter esperança.
- c) critica a falta de iniciativa e de vontade de lutar de Sebastião de Souza e Silva, por meio do apelo aos conselhos do poeta.
- d) busca argumentos consistentes para descrever a vida de um homem qualquer, sofredor, desprovido de coragem.
- e) valoriza a situação de um homem comum e sugere a possibilidade de conduzi-lo do anonimato à consagração.

23 “*Sua enorme e desdentada boca foi vista...por 120 milhões de pessoas*” (linhas 17 a 19). Se essa frase for reescrita na voz ativa, a forma verbal correta será

- a) vêem.
- b) viam.
- c) viram.
- d) viu.
- e) veria.

24 “...*ele olhava o céu esperando que o céu olhasse por ele*” (linhas 26 e 27). Depreende-se desse trecho que, se o céu olhasse por Sebastião de Souza e Silva, este

- a) ganharia um sanduíche todos os dias.
- b) não veria mais inundações e desabamentos.
- c) comeria o verdadeiro pão que o diabo amassou.
- d) não precisaria dispor da enorme e desdentada boca.
- e) teria dentes para comer o pão que o bombeiro lhe dera.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 25 A 28

After a years-long dispute, Microsoft and the computing and education project One Laptop Per Child said Thursday that they had reached an agreement to offer Windows on the organization's computers.

Microsoft long resisted joining the ambitious project because its laptops used the Linux operating system, a freely distributed alternative to Windows.

The group's small, sturdy laptops, designed for use by children in developing nations, have been hailed for their innovative design. But they are sold mainly to governments and education ministries, and initial sales were slow, partly because countries were reluctant to buy machines that did not run Windows, the dominant operating system.

Education ministries want low-cost computers to help further education, but many see familiarity with Windows-based computing as a marketable skill that can improve job prospects.

The New York Times

<http://www.nytimes.com/>, May 16, 2008.

25 O texto informa que a empresa Microsoft

- a) reconheceu finalmente a necessidade de fabricar computadores para fins educacionais.
- b) desistiu de se opor à distribuição gratuita do sistema operacional Linux.
- c) firmou acordo para fornecer o sistema Windows aos computadores do projeto "One Laptop per Child".
- d) concordou em projetar um sistema operacional mais parecido com o sistema Linux.
- e) associou-se à organização do projeto "One Laptop per Child" para a fabricação de computadores.

26 Depreende-se do texto que o objetivo do projeto "One Laptop per Child" é

- a) doar computadores de baixo custo a governos de países em desenvolvimento.
- b) vender computadores a preços baixos para uso de crianças em países em desenvolvimento.
- c) fabricar computadores inovadores que dispensem o sistema Windows.
- d) aumentar as vendas de computadores arrojados e modernos destinados a crianças.
- e) difundir o sistema operacional Linux em computadores para fins educacionais.

27 No texto, uma tradução correta para "hailed", em "have been hailed" (l. 10), é

- a) aclamados.
- b) imitados.
- c) criticados.
- d) descartados.
- e) adquiridos.

28 De acordo com o texto, ministérios da educação de países em desenvolvimento consideram que o conhecimento do sistema Windows em computação

- a) não deve ser desenvolvido na escola básica.
- b) está superado no mercado.
- c) facilita o aprendizado de outras habilidades.
- d) não torna os alunos mais capacitados.
- e) é útil para o mercado de trabalho.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 29 A 32

The overlap between archaeology and pharmacology is not, at first sight, obvious. But there is a connection. An analytical technique developed for the former, used to work out how old things are, is now being used in the latter, to see if promising drugs are likely to fail before expensive clinical trials are undertaken.

At the moment, a third of drug candidates do not pass such trials. This may be because they fail to reach the part of the body where they are intended to work, or it may be that the body breaks down the active ingredients before the drug has time to act. Identifying such problems early in the testing process would be a boon. That is where the archaeologists come in.

For decades, archaeologists have used a technique called carbon dating to work out how old their finds are by finding out how much radioactive carbon is left in them.

A few years ago researchers at the Lawrence Livermore National Laboratory, in California, realised that accelerator mass spectrometers tuned to detect radioactive carbon might be adapted to see how drugs survived in the body. This would involve slipping a few radioactive carbon atoms into molecules of the drugs in question. And it has now been done. Volunteers are given tiny traces of a radioactively labelled drug—too small to harm them—in a drink. Blood samples are taken every few hours for two or three days.

By examining these samples for the presence of radiocarbon, the developer of a particular drug can see whether the active ingredients are absorbed into the body and, if they are, how long they persist there. If they do get absorbed and then persist, the drug is probably worth developing further. If not, then it can be abandoned before any more expensive tests are conducted.

The Economist, Dec. 6th 2007. Adaptado.

29 Segundo o texto, uma técnica da arqueologia está auxiliando a farmacologia na testagem

- a) de voluntários em experimentos clínicos dispendiosos.
- b) da eficácia de drogas em fase de experimentação.
- c) de certos ingredientes ativos das drogas.
- d) de problemas de superdosagem de drogas.
- e) da redução do tempo que uma droga leva para agir.

30 Com base em descoberta feita pelo Lawrence Livermore National Laboratory, pesquisadores de novas drogas farmacológicas utilizam a máquina de detecção de carbono radioativo para

- a) injetar carbono em moléculas de drogas.
- b) controlar o grau de toxicidade de uma droga.
- c) quebrar moléculas contaminadas por carbono.
- d) medir a tolerância ao carbono em seres humanos.
- e) verificar o tempo de permanência de uma droga no corpo.

31 No texto, "a radioactively labelled drug" (l. 28) designa uma droga que

- a) contaminou seres humanos com radioatividade.
- b) permanece na corrente sanguínea, como o carbono.
- c) é maléfica aos seres humanos.
- d) recebeu átomos de carbono radioativo.
- e) foi identificada em testes de radioatividade.

32 Afirma-se no texto que os testes farmacológicos, envolvendo carbono radioativo, ajudam a decidir se uma droga

- a) é prejudicial ao organismo.
- b) deve continuar a ser testada.
- c) tem ingredientes ativos.
- d) é alterada pelo carbono.
- e) age por mais de 12 horas.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 33 A 36

The Sainsbury's on London's Cromwell Road is hardly a superstore, yet it stocks 197 varieties of cheese, 42 types and sizes of bottled water, and enough sub-species of tomato to perplex a pizzeria. It is, in short, a slalom course of options and decisions, of a sort we face every day - from picking gas suppliers to taking out a mortgage. The question is: do we always choose what is right for us?

No, argues Dan Ariely, one of an increasingly influential group of behavioural economists, who analyse how people behave everywhere from supermarkets to stock markets - and they have found a gap between what traditional economists and regulators presume we do, and what really happens. One of the most exciting areas of research, behavioural economics could overturn many of the assumptions and assertions that shape modern policy-making.

Ariely presents his case based on evidence from real life, such as Sainsbury's. He describes an experiment where academics set up a tasting booth in a store in California. On some days they put out six kinds of jam, on others 24. When the booth had 24 types, it was mobbed - "there was more colour, more excitement". But it was the sales that were truly remarkable: with six jams on show, 30% of customers bought a jar; when 24 were out, only 3% did. "Jams are hardly complex things, but people saw 24

stacked together and thought: 'I have no idea how to deal with this.'"

If that is how choosing between strawberry or plum makes us feel, imagine the toll looking at mortgage options takes on the nerves. What Ariely's jam study suggests is that, contrary to economic belief that more choice is better, confronted with too much complexity, we make bad decisions, or stick with what we have already got.

The Guardian, guardian.co.uk, May 20 2008. Adaptado.

33 O texto trata de um estudo que analisa

- a) a diversidade de produtos em supermercados.
- b) a crescente demanda por novidades no comércio.
- c) o estresse decorrente da aquisição de bens inúteis.
- d) o comportamento das pessoas frente à diversidade de escolhas.
- e) o padrão de consumo em países ricos.

34 Segundo o texto, no que se refere ao assunto abordado, as crenças dos economistas tradicionais e a descoberta dos economistas comportamentais são

- a) semelhantes.
- b) complementares.
- c) inovadoras.
- d) ultrapassadas.
- e) divergentes.

35 No experimento descrito no texto, maior diversidade na oferta de geléias resultou em

- a) menos vendas.
- b) estoque esgotado.
- c) vendas mais rápidas.
- d) menos visitantes no estande.
- e) confusão no atendimento.

36 De acordo com o texto, os resultados do estudo de Dan Ariely sugerem que

- a) o padrão de oferta diversificada é benéfico ao consumidor.
- b) os economistas tradicionais estavam certos.
- c) a maior diversidade de produtos pode levar a escolhas erradas.
- d) os consumidores estão mais exigentes.
- e) as relações comerciais tornaram-se mais complexas.

MATEMÁTICA

Observações:

O símbolo \mathbf{R} representa o conjunto dos números reais.

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

A base do logaritmo neperiano é o número e .

O logaritmo neperiano de x é $\ln x$.

37 Seja $p(x) = 2x^2 - x + 3$. Então, a soma das raízes de

$$q(x) = x^2 p\left(\frac{1}{x}\right) \text{ vale}$$

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

38 O conjunto de todas as soluções reais da inequação

$$|\cos x| > \frac{1}{2} \text{ no intervalo } [0, 2\pi[\text{ é}$$

- a) $\left] \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right[\cup \left] \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right[$
- b) $\left] \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right[\cup \left] \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right[$
- c) $\left[0, \frac{\pi}{3} \right[\cup \left] \frac{5\pi}{3}, 2\pi \right[$
- d) $\left[0, \frac{\pi}{6} \right[\cup \left] \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6} \right[\cup \left] \frac{11\pi}{6}, 2\pi \right[$
- e) $\left[0, \frac{\pi}{3} \right[\cup \left] \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \right[\cup \left] \frac{5\pi}{3}, 2\pi \right[$

39 Sabendo que x e y são números reais distintos tais que $\log_4(x+y) + \log_4(x^2+y^2) = 5$, pode-se afirmar que

$$\log_2 \frac{x^4 - y^4}{x - y} \text{ é igual a}$$

- a) $\frac{5}{4}$
- b) $\frac{5}{2}$
- c) 5
- d) 10
- e) 20

40 Lembrando que $\arcsen: [-1, 1] \rightarrow \mathbf{R}$ é a função caracterizada por $\arcsen(\sen t) = t$, $-\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$, então o número de soluções da equação $\cos(\arcsen x) = 2x$ é

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

41 O valor de $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 + 72} - 9}{x - 3}$ é

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

42 Seja $f(x) = \frac{2}{1-x^3}$. Então,

- a) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$
- b) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$
- c) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$
- d) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -\infty$

e) não existe o limite de $f(x)$ quando x tende a 1

43 Sejam $f(x) = \frac{1}{x}$ e $g(x) = \sen x$. Pode-se afirmar que

- a) não existe o limite de $f(x)g(x)$ quando x tende a 0
- b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)g(x) = 0$
- c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)g(x) = 0$
- d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)g(x) = 1$
- e) não existe o limite de $f(x)g(x)$ quando x tende a $+\infty$

44 O valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^x$ é

- a) e^{-2}
- b) e^{-1}
- c) 1
- d) e
- e) e^2

45 O valor de $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$ é

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

46 Sabe-se que a função $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b, & x \geq 0 \\ \cos x, & x < 0 \end{cases}$ em que $a, b \in \mathbf{R}$, é derivável em \mathbf{R} . Então, $a + b$ vale

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

47 Se $f(x) = \sqrt[3]{x \sin x}$ e se $g(x) = 3f(x)^2 f'(x)$, então

- a) $g(x) = \sqrt[3]{\sin x + x \cos x}$
- b) $g(x) = \cos x$
- c) $g(x) = \sqrt[3]{1 + \sin x}$
- d) $g(x) = x \sin x$
- e) $g(x) = \sin x + x \cos x$

48 Seja $f(x) = x^{\ln x}$. Então, $f'(e)$ vale

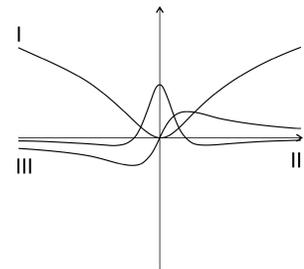
- a) 1
- b) $\frac{1}{e}$
- c) $2e$
- d) 2
- e) $\frac{2}{e}$

49 A reta normal ao gráfico da função $f(x) = \frac{x+1}{(x-2)^2}$

no ponto $(1, f(1))$ intercepta o eixo Oy no ponto de ordenada

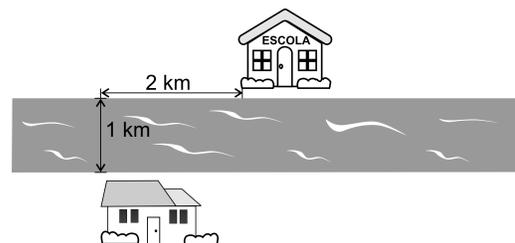
- a) $\frac{11}{5}$
- b) $\frac{9}{5}$
- c) $\frac{7}{5}$
- d) 1
- e) 0

50 Na figura ao lado, estão representados os gráficos de uma função f , de sua primeira derivada f' e de sua segunda derivada f'' . Os gráficos das funções f , f' e f'' são, nesta ordem,



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

51 Paulo mora na margem de um rio de 1 km de largura, sem correnteza e com margens retilíneas e paralelas. Sua escola fica na outra margem, 2 km adiante, conforme a figura.



Para chegar à escola, Paulo deve tomar um barco que navega a 3 km/h em linha reta, da porta de sua casa até algum ponto na outra margem. O restante do caminho é percorrido a pé, a uma velocidade de 5 km/h.

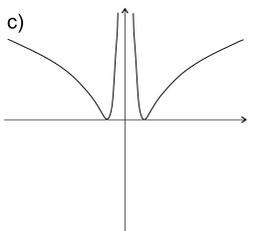
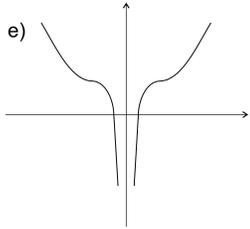
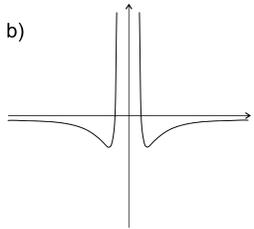
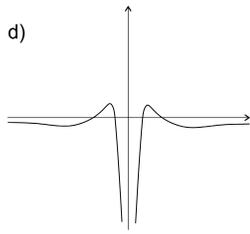
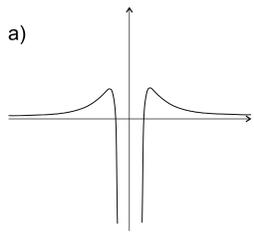
Qual o tempo mínimo necessário para Paulo ir de casa à escola?

- a) 32 min
- b) 36 min
- c) 40 min
- d) 44 min
- e) 48 min

52 Seja $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + c$, em que $c \in \mathbf{R}$. Então, o valor mínimo atingido por f é maior ou igual a zero se, e somente se,

- a) $c \geq 5$
- b) $c \leq 5$
- c) $5 \leq c \leq 32$
- d) $c \leq 32$
- e) $c \geq 32$

53 Qual das seguintes figuras melhor representa o gráfico da função $f(x) = \frac{8}{x^2} - \frac{8}{x^4}$?



54 Se $f(x) = e^x \int_0^x e^{t^2} dt$, então $f'(x) - f(x)$ é igual a

- a) e^{x+x^2}
- b) e^{x^2}
- c) e^x
- d) $2xe^{x^2}$
- e) $2xe^{x+x^2}$

55 Seja r a reta tangente ao gráfico de $f(x) = x^3 + 1$ no ponto $(1, 2)$. Então, a área da região contida no semi-plano $y > 0$, e delimitada pelo gráfico de f , pela reta r e pelo eixo Ox , é

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

56 O valor de $\int_0^2 x \cos(2-x) dx$ é

- a) 0
- b) $1 + \cos 2$
- c) $1 - \cos 2$
- d) $1 + \sin 2$
- e) $1 - \sin 2$

57 O valor de $\int_1^e \frac{3\sqrt{4-\ln x}}{2x} dx$ é

- a) $6\sqrt{3} - 3$
- b) $8 - 3\sqrt{3}$
- c) $8\sqrt{3} - 3$
- d) $6 - 3\sqrt{3}$
- e) $8\sqrt{3} - 6$

58 O valor de $\int_0^1 \frac{4x^2 - 4x}{(x+1)(x^2+1)} dx$ é

- a) $\ln 2 - 4$
- b) 4
- c) $4 - \pi$
- d) $4 + \ln 2 - \pi$
- e) $4 \ln 2 - \pi$

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 m/s^2 .

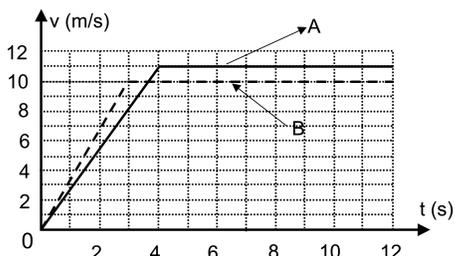
Os versores associados às coordenadas cartesianas

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

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

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

59 No gráfico abaixo, estão representadas as velocidades, em função do tempo, desenvolvidas por dois atletas, A e B, em uma corrida de 100 m rasos.



Analise as seguintes afirmações:

- I) A aceleração do atleta A no instante de tempo $t=2 \text{ s}$ é menor que a aceleração do atleta B, no mesmo instante de tempo.
- II) A aceleração média dos dois atletas, no intervalo de tempo entre 0 e 12 segundos, é a mesma.
- III) O atleta B percorre os 100 m em 11,5 segundos.
- IV) O atleta A percorre os 100 m num intervalo de tempo maior que o atleta B.

Está correto apenas o que se afirma em

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

60 Um corpo move-se em um plano, com uma trajetória

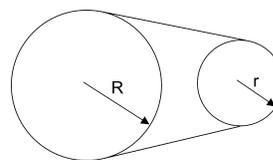
descrita pelo vetor $\vec{r}(t) = 3t\vec{i} + \frac{t^2}{2}\vec{j}$, sendo \vec{r} medido em

metros e o tempo t , em segundos. A magnitude da velocidade do corpo, medida em m/s, quando o mesmo

cruza a reta $y = \frac{2}{3}x$, é

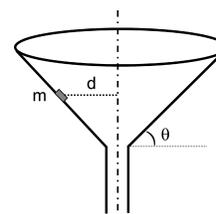
- a) 3
- b) $\sqrt{10}$
- c) $\sqrt{13}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) 5

61 Uma roda de raio $R=0,45 \text{ m}$ transmite seu movimento a uma roda menor, de raio $r=0,30 \text{ m}$, por meio de uma correia, que permanece sempre esticada e sem deslizamento, conforme figura. A roda maior, partindo do repouso com aceleração angular uniforme, leva 1 minuto para atingir uma velocidade constante, efetuando um total de 360 rotações durante esse intervalo de tempo. A magnitude da velocidade angular da roda menor, uma vez atingida a velocidade constante, medida em rotações por segundo, é



- a) 6
- b) 12
- c) 15
- d) 18
- e) 24

62 Um pequeno corpo, de massa $m=0,1 \text{ kg}$, é colocado no interior de um funil, a uma distância $d=0,3 \text{ m}$ de seu eixo de simetria, como mostrado na figura.

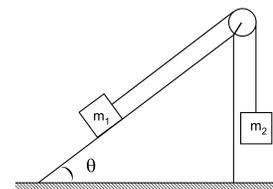


O funil gira em torno de seu eixo de simetria, com velocidade angular constante ω , de tal modo que o pequeno corpo não deslize

sobre a superfície interna do funil. Sendo θ o ângulo da parede lateral do funil com a horizontal, tal que $\sin\theta=0,6$ e supondo que não haja atrito entre o corpo e a parede do funil, a magnitude da velocidade angular ω , medida em s^{-1} , é

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

63 Um bloco de massa $m_1=10 \text{ kg}$, apoiado sobre um plano inclinado, está ligado, por meio de um fio que passa por uma polia, a um outro bloco de massa m_2 , conforme figura.

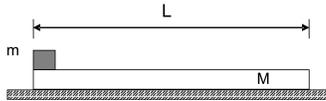


O coeficiente de atrito estático entre o plano e o bloco de massa m_1 é $\mu_e=0,50$. O ângulo θ do plano inclinado é tal que $\sin\theta=0,60$. Suponha que o fio e a polia sejam ideais e que a resistência do ar possa ser desprezada. Os valores mínimo e máximo da massa m_2 , medidos em kg, para que o sistema permaneça em equilíbrio, são, respectivamente:

- a) 2,0 e 10
- b) 2,0 e 12
- c) 3,0 e 9,0
- d) 3,0 e 10
- e) 4,0 e 12

Enunciado das questões 64 e 65.

Um bloco de massa $m=0,50$ kg encontra-se em uma extremidade de uma prancha de comprimento $L=0,90$ m e massa $M=5,0$ kg, conforme figura.



Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco e a prancha são, respectivamente, $\mu_e = 0,40$ e $\mu_c = 0,30$. A prancha está apoiada sobre uma mesa horizontal lisa, sendo que o atrito entre a prancha e a mesa pode ser desprezado. O tamanho do bloco pode ser considerado desprezível em relação ao tamanho da prancha.

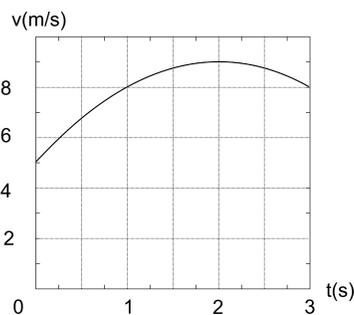
64 A magnitude da força máxima F_{max} , medida em Newtons, que se pode aplicar na outra extremidade da prancha, sem que o bloco deslize sobre ela, é

- a) 16
- b) 18
- c) 20
- d) 22
- e) 24

65 Aplicando-se na outra extremidade da prancha uma força de magnitude $F=25,5$ N, o intervalo de tempo Δt , medido em segundos, após o qual o bloco cairá da prancha, é aproximadamente

- a) 0,50
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0
- e) 2,5

66 Um corpo de massa $m=2,0$ kg move-se ao longo de uma reta, sob a ação de uma única força. A velocidade do corpo, como função do tempo, é mostrada no gráfico abaixo.

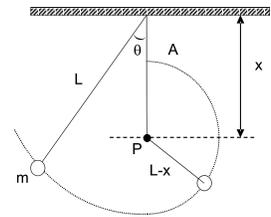


Nessas condições, a potência no instante $t=2$ s e a potência média no intervalo de 0 a 3 segundos, fornecidas ao corpo, medidas em Watts, são, respectivamente,

- a) 0 e 13
- b) 0 e 8
- c) 0 e 3
- d) 3 e 8
- e) 8 e 13

Enunciado para as questões 67 e 68.

Um pêndulo, composto de um fio inextensível de comprimento $L=1,0$ m e de uma massa $m=0,50$ kg, é abandonado, a partir do repouso de um ângulo $\theta=90^\circ$. O fio enrosca em um prego P, localizado verticalmente abaixo do ponto de fixação do pêndulo, a uma distância x deste, conforme mostrado na figura. Despreza-se qualquer tipo de atrito.



67 A magnitude da velocidade da massa m , medida em m/s, quando a mesma se encontrar verticalmente acima do prego (ponto A), percorrendo uma trajetória circular de raio $L-x$, para $x=0,90$ m, é

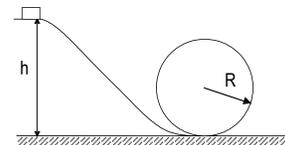
- a) 0,50
- b) 1,0
- c) 2,0
- d) 4,0
- e) 8,0

68 O valor mínimo da magnitude da aceleração vertical da massa m , no ponto A, medida em m/s^2 , tal que o fio do pêndulo permanece tenso, é

- a) 15
- b) 10
- c) 8,0
- d) 4,0
- e) 2,0

69 Num parque de diversões, um carrinho, partindo do repouso, desliza sobre uma rampa de altura h para dar uma volta completa em uma pista circular, de raio R , conforme esquematizado na figura. Considerando o atrito como sendo desprezível, é possível afirmar que a altura mínima h , para que o carrinho complete a volta, é igual a

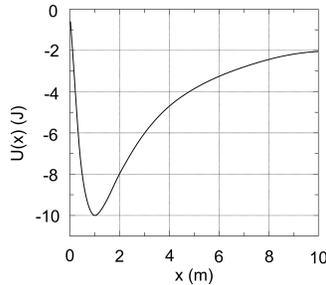
- a) R
- b) $2R$
- c) $\frac{5}{2}R$
- d) $3R$
- e) $\frac{7}{2}R$



70 Uma partícula de massa m move-se, sob a ação de uma única força conservativa $F(x)$, ao longo do eixo x , sendo a energia potencial, associada a $F(x)$, dada por

$$U(x) = -\frac{20x}{x^2 + 1}, \text{ com } x$$

em metros e U em Joules. O gráfico de $U(x)$, como função de x , é mostrado na figura.



Considere as seguintes afirmações:

- I) Em $x=0$ m, ocorre um ponto de equilíbrio estável, pois $U(0)=0$ J.
- II) A magnitude da força, que age sobre a partícula em $x=2$ m, é de 2,4 N.
- III) O movimento da partícula será periódico, quando a sua energia mecânica for $E = -4$ J.
- IV) O sentido da força, que age sobre a partícula, para $x>0$, é sempre o mesmo.

Está correto apenas o que se afirma em

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

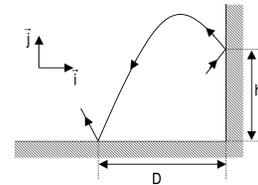
71 Uma partícula move-se sobre o plano xy , sob a ação de uma única força conservativa $\vec{F}(x, y)$, sendo a energia potencial, a ela associada, dada por $U(x, y) = 8x^2y - 10x$, com $U(x, y)$ medido em Joules e x e y , em metros. Nessas condições, a magnitude da força que atua sobre a partícula no ponto $(1, 1)$, medida em Newtons, é

- a) 0
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 10

72 Uma granada de massa $M=8,0$ kg desloca-se ao longo de uma linha reta com velocidade $v=2,0$ m/s, livre da influência de forças externas. Num certo instante de tempo, a granada explode, dividindo-se em dois fragmentos de mesma massa. Devido à explosão, é liberada uma quantidade $Q=16$ J de energia. Sabe-se que nenhum dos dois fragmentos deixa a linha do movimento original. As magnitudes das velocidades de cada um dos fragmentos, medidas em m/s, são

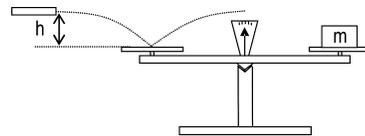
- a) 2 e 2
- b) 2 e 4
- c) 2 e $\sqrt{2}$
- d) 4 e 4
- e) 4 e 0

73 Uma bola de massa $m=1,5$ kg é jogada contra uma parede vertical. A bola tem uma velocidade $\vec{v} = 4,0\vec{i} + 3,0\vec{j}$ m/s, imediatamente antes de colidir com a parede, a uma altura $h=2,0$ m do solo. O impulso da parede sobre a bola, durante a colisão, é $\vec{J} = -9,0\vec{i}$ N.s. A distância D , da parede até o ponto em que a bola toca o solo pela primeira vez após a colisão com a parede, medida em metros, é



- a) 2,0
- b) 3,0
- c) 4,0
- d) 5,0
- e) 6,0

74 Um feixe de contas de vidro sai de um tubo horizontal, a uma taxa de 200 contas por segundo, e atinge um prato de balança, conforme a figura abaixo.

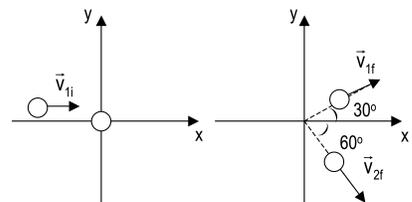


Cada conta tem massa $m_c = 0,50$ g. A altura de queda das mesmas até o prato é $h=0,20$ m e, no rebote, as contas sobem à mesma altura. Sobre o outro prato da balança, é colocada uma massa m , que a mantém equilibrada. Nessas condições, a massa m , medida em gramas, é

- a) 50
- b) 40
- c) 30
- d) 20
- e) 10

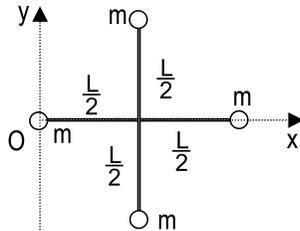
75 Um bloco de massa $m=2,0$ kg, que se desloca sobre uma mesa horizontal, sem atrito, com velocidade $\vec{v}_{1i} = 3,0\vec{i}$ m/s, colide com outro bloco idêntico, que se encontra inicialmente em repouso. Depois da colisão, o primeiro bloco desloca-se em uma direção que forma um ângulo de 30° com a direção inicial e o outro desloca-se em uma direção que forma um ângulo de 60° com a direção inicial, como na figura. As magnitudes v_{1f} e v_{2f} das velocidades finais dos blocos, em m/s, são, respectivamente,

- a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{3}{2}$ e $\frac{1}{2}$
- c) 3 e $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d) $3\frac{\sqrt{3}}{2}$ e $\frac{3}{2}$
- e) $2\sqrt{6}$ e $\sqrt{2}$



76 Um sistema é formado por quatro partículas idênticas de massa $m=1,0$ kg, conectadas por duas barras iguais de massa desprezível e comprimento $L=2,0$ m, conforme mostra a figura. O sistema gira em torno do eixo Oy , com velocidade angular $\vec{\omega} = 2\vec{j}\text{s}^{-1}$. Nessas condições, a energia cinética de rotação do sistema, medida em Joules, é

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16
- e) 20



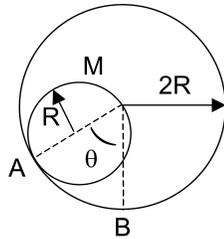
Enunciado para as questões 77 e 78.

Um cilindro de massa $M=4,0$ kg e raio $R=6,0$ cm

($I = \frac{1}{2}MR^2$) pode rolar no interior de uma casca cilíndrica

de raio interno $2R$ mantida fixa, conforme figura.

O cilindro menor é solto, em repouso, a partir da posição A, definida pelo ângulo θ , tal que $\text{sen}\theta=0,6$, e rola, sem deslizar, atingindo o ponto B. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre as superfícies são, respectivamente, $\mu_e=0,40$ e $\mu_c=0,30$. Nessas condições podemos afirmar que



77 A força de atrito no ponto A, medida em Newtons, é

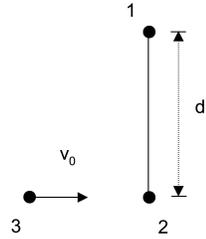
- a) 8,0
- b) 12
- c) 16
- d) 20
- e) 24

78 A velocidade do centro de massa do cilindro, medida em m/s, quando este atinge a posição B, é

- a) 0,50
- b) 0,40
- c) 0,30
- d) 0,20
- e) 0,10

Enunciado para as questões 79 e 80.

Um halteres é formado por duas bolas idênticas 1 e 2, de massa $m=0,50$ kg, ligadas por uma haste rígida de massa desprezível, tal que a distância entre os centros das bolas é $d=0,60$ m. O halteres está inicialmente em repouso sobre uma mesa horizontal, sem atrito. Uma terceira bola, também de massa m , é lançada perpendicularmente ao halteres em direção à bola 2, deslizando sem atrito, com velocidade $v_0=6,0$ m/s, ficando colada a ela.



79 A velocidade do centro de massa do sistema, após a colisão, medida em m/s, é

- a) 5,0
- b) 4,0
- c) 3,0
- d) 2,0
- e) 1,0

80 A velocidade angular de rotação, em torno do centro de massa do sistema, após a colisão, medida em s^{-1} , é

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0