



F U N D A Ç Ã O  
GETULIO VARGAS

**EESP**

Escola de Economia  
de São Paulo

**PROCESSO SELETIVO**

1.º SEMESTRE DE 2013

## **002. CADERNO 2 | PROVAS DA 1.ª FASE**

### **INGLÊS, FÍSICA, QUÍMICA E LÍNGUA PORTUGUESA**

- » Você recebeu sua folha de respostas, este caderno contendo 60 questões objetivas, numeradas de 76 a 135.
- » Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- » Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- » A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- » Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- » Atenção: o candidato somente poderá levar este caderno quando transcorridas 3 horas do início da prova.
- » Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**



Leia o texto para responder às questões de números 76 a 80.

### Money Talks

Is money a good medium to spread messages? At first Alexei Navalny, a Russian opposition activist and noted blogger, was skeptical. But then he did the maths: if 5,000 Russians stamped 100 bills each, every citizen would encounter at least one of the altered notes as they passed from person to person.

Members of Iran's Green Movement used this tactic in 2009, writing slogans on banknotes during their antigovernment protests. This prompted a ruling that defaced notes would no longer be accepted by banks. Similarly, supporters of the Occupy movement had added slogans and infographics about income inequality to dollar bills. And members of China's Falun Gong movement wrote messages on banknotes attacking government persecution.

The use of money as a communications medium, distributing words and images as it passes from hand to hand, is ancient. The earliest coins, minted in Lydia (now part of Turkey) in the 7<sup>th</sup> century BC, depicted the head of a lion, thought to have been a royal symbol. Later rulers had their names and images inscribed on coins, along with symbolic images of various kinds. In the era before printing, this was a very efficient way to project their image directly to the people.

But their subjects were also aware of the messaging power of money, as the recently revamped exhibit on the history of money at the British Museum in London reveals. It includes a Roman coin from 215 AD, on which the Christian "chi-rho" symbol has been scratched behind the emperor's head; a French coin from 1855 overprinted with an advertisement for Pear Soap; and a 1903 British penny on which Edward VII's face has been stamped with "Votes for women" by suffragettes. Mr. Navalny's call for Russians to stamp messages on banknotes is just the latest incarnation of a centuries-old idea – a pioneering example of what we now call social media.

(*The Economist*, September 29<sup>th</sup> 2012, p. 80. Adapted)

#### » QUESTÃO 76

The title of the text – Money talks – is a common saying in English that implies one can buy almost anything with money, and it is used here

- (A) to show how corruption is spread all over the world.
- (B) in order to emphasize the power money brings to those who own it.
- (C) so as to illustrate how dictatorial governments can manipulate the use of money.
- (D) as a word pun, with a different meaning from the one commonly known.
- (E) to show that money can buy everything one needs or wants.

#### » QUESTÃO 77

Alexey Navalny

- (A) collaborated with the protesters of the Occupy Wall Street movement.
- (B) was inspired for his actions after seeing an exhibit at the British Museum.
- (C) didn't believe in the beginning that his plan would succeed.
- (D) was a pioneer in what eventually became a new social media.
- (E) helped the Falun Gong movement in China to write messages on banknotes.

#### » QUESTÃO 78

The Iranian government's response to the Green Movement's action in 2009

- (A) tried to curb the movement's political propaganda.
- (B) ensured that the activists would spread their message.
- (C) prompted Iranian activists to join the Occupy movement for help.
- (D) prevented dollar bills from circulating in Iran for some time.
- (E) prohibited slogans from being written on public areas by activists.

#### » QUESTÃO 79

The money exhibit at the British Museum

- (A) depicts royal and religious symbols from different ages of history.
- (B) displays documents from many centuries ago with a wide variety of messages.
- (C) includes the very first coins ever minted by a king.
- (D) has Chinese, Iranian, and Russian money, among others.
- (E) shows the use of currency to spread messages has been happening for centuries.

#### » QUESTÃO 80

The first coin minted

- (A) had the face of the local king.
- (B) appeared before the Christian age.
- (C) were meant to make people know who the king was.
- (D) portrayed different kinds of symbols.
- (E) symbolized Christian values.

Leia o texto para responder às questões de números 81 a 85.

### *The Echoes Between Student Loans and Mortgages*

By Karen Weise on October 16, 2012

Earlier this year, the country's largest mortgage servicers agreed to reform their practices and pony up \$25 billion in a multi-state settlement to atone for faulty foreclosures. A new report out Tuesday from the federal Consumer Financial Protection Bureau says the companies that manage student loans have many similar problems that haunted mortgage servicers.

The CFPB's private student loan ombudsman, Rohit Chopra, wrote the report based on nearly 3,000 borrower complaints and says he found an "uncanny" parallel to mortgages. Ninety-five percent of the complaints collected by the CFPB focused on problems triggered when students interact with servicers, which collect monthly payments on behalf of investors who own the loan. Chopra said borrowers often face surprises, runarounds, and dead ends – payments that aren't properly applied, information that's conflicting, and servicers unwilling or unresponsive to borrowers looking to create payment plans.

"I see these complaints in our report serving as an early warning," Chopra said in a call with reporters, explaining that the CFPB and others should make sure student loan servicing isn't a "redux" of mortgage loan servicing.

Chopra also provided a glimpse of how the CFPB handles the problems that borrowers report. Of the 2,857 complaints Chopra's office has received, 961 people got an explanation or resolution from the servicer, and 387 people received some sort of relief, be it nonmonetary (like a new payment plan) or direct compensation, Chopra told me. For borrowers who received monetary relief, the median amount was \$1,572, though one borrower received nearly \$84,000. Chopra says getting compensation is rare because the loans themselves don't allow for much flexibility. "Even if [repayment options aren't] something that's in the terms of the note, there are still issues that people are facing," he said. He hopes that by airing the grievances, reforms might help borrowers in the future.

Chopra says regulators and the Department of Education should investigate whether the problems he found in the complaints were systemic—and if so, should consider stronger oversight. He also thinks policymakers should find ways to encourage modifications and develop a market for refinancing student loans. But perhaps Chopra's simplest recommendation was to get more students to learn about, and participate in, the income-based repayment program that's already available on federal student loans. After all, as the country's experience working with mortgages has taught us, working with government loans is a lot easier than reforming the private market.

(<http://www.businessweek.com>. Adapted)

#### >> QUESTÃO 81

The first and second paragraphs show that

- (A) servicers of student loans were given permission by the CFPB to service mortgage loans.
- (B) the CFPB set a large fine for servicers of student loans that are behaving like mortgage loan servicers.
- (C) mortgage lending managers had to pay compensation to borrowers due to improper foreclosures.
- (D) servicers of student loan debts are always willing to discuss possibilities for payment plans.
- (E) most problems pointed out in the CFPB report are due to uncanny defaults on student loans.

#### >> QUESTÃO 82

The third paragraph points out that

- (A) the CFPB will call a meeting of investors and their servicers to discuss student loans.
- (B) student loans may eventually reach a similar situation as that of mortgage loans.
- (C) Chopra called newspaper reporters to give them an early warning on loans.
- (D) the servicing of mortgage loans was criticized in the CFPB recent report.
- (E) student loans should be reduced for those still defaulting in their housing loans.

#### >> QUESTÃO 83

According to Rohit Chopra

- (A) student loan servicers will eventually be reformed due to the CFPB report.
- (B) almost half the student borrowers who contacted his office were given relief of some kind.
- (C) the student loan situation in the country is unfair as some people received up to US\$ 84,000.
- (D) student loan borrowers should request financial compensation from lenders as relief.
- (E) few people actually receive any form of money back from loan servicers.

#### >> QUESTÃO 84

Chopra, in the last paragraph, states that

- (A) the CFPB may, in the future, refinance student loans from government funds.
- (B) government loans will, eventually, replace private student loan servicers.
- (C) policymakers will reform legislation so as to allow for student loan refinancing.
- (D) the government should supervise loan servicers if the problems he found are recurrent.
- (E) student loans in the private market should be reformed to function like the public market.

**» QUESTÃO 85**

The “income-based repayment program” mentioned in the last paragraph is a program in which students can

- (A) pay their loans back in installments proportional to their salaries.
- (B) deduct the value of their loans from their federal income taxes.
- (C) borrow from private lenders who work on the same basis as the federal government.
- (D) use their parents’ federal income tax as a foundation to repay their loans.
- (E) help the government to reform the private student loan private market.

Leia o texto para responder às questões de números **86 a 90**.

*Household Debt Has Fallen to 2006 Levels,  
But Not Because We’ve Grown More Frugal*

U.S. household debt has finally fallen back to pre-recession levels. So, we’ve finally learned our lesson about spending more than we make, right? Well, not really. The real reason our debt has dipped is that so many Americans defaulted on bills they couldn’t pay.

Moody’s Analytics and the Federal Reserve released a batch of figures last week showing a significant dip in U.S. household debt. According to Moody’s, the combined amount owed on our home mortgages, credit cards, and other outstanding liabilities have gotten down to about \$11 trillion, which is about what it was in 2006. Federal Reserve numbers show that household debt as a share of disposable income dipped to 113% in the second quarter of 2012. It hit 134% in 2007, right before the recession.

The decline in household debt doesn’t necessarily mean we’ve changed our ways. In fact, says Mustafa Akcay, an economist at Moody’s, “nearly 80% of deleveraging is caused by defaults.” Only 20% of the decrease comes as a result of what he calls “voluntary deleveraging,” i.e. the hard work of paying down our debts faster than we borrow.

“Most of the decline in outstanding aggregate debt has been defaults,” agrees Brookings Institution economist Karen Dynan, who last year analyzed financial institution charge-offs of loans that have gone bad and found that the value of defaults was about two-thirds as large as the total decline in household debt. Still, Dynan believes that defaults have become a lot less important over the past year. She cites Federal Reserve data showing that charge-offs by banks for mortgages and consumer loans have dipped recently. She also attributes lower debt levels to a reduction in new borrowing — though that’s not necessarily a sign that consumers are any less willing to borrow. “Banks are being super-cautious about lending,” she says. “There is a substantial group of households that have much less debt now simply because they have not been able to get loans because terms are so tight.”

No matter the reason, though, household debt has dipped to much more manageable levels, and economists are now hoping that consumers can help bolster a stronger recovery in 2013. Consumer spending did increase in recent months — not because we bought more, but because we paid more, with the price of everything from food to gas rising steadily. When adjusted for inflation, in fact, our level of spending has remained more or

less constant. This additional spending led to a dip in our savings rate in recent months. We saved only 3.7% of our disposable income in August and 4.1% the month before. The U.S. savings rate hit a post-recession high of 5.6% in the third quarter of 2010. “With the lower debt burden and record low borrowing costs, households are positioned to fill in the gap in 2013,” says Akcay. “Whether they will or not depends on how policymakers address the fiscal issues.”

(<http://business.time.com/2012/10/19/>. Adapted)

**» QUESTÃO 86**

According to the text,

- (A) household debt has been reduced in the United States because most people have failed to meet their financial obligations.
- (B) consumer spending has increased mainly due to the recovery in the economy, allowing people to buy more than in the previous years.
- (C) more than 80% of household debtors have been able to leverage their debts by slowing paying them off.
- (D) with the economic recovery starting in 2012, Americans are being able to spend more now than they did before the recession started in 2007.
- (E) households tend to have less debt recently because of the control exerted by the Federal Reserve on private loans.

**» QUESTÃO 87**

In the fragment of the second paragraph — our home mortgages, credit cards, and other outstanding liabilities have gotten down to about \$11 trillion — “outstanding liabilities” can be understood, in simple terms, as

- (A) consumer goods to be purchased.
- (B) civil responsibilities.
- (C) bills that have not been paid.
- (D) payments made against debts.
- (E) income received but not yet earned.

**>> QUESTÃO 88**

The sentence from the fourth paragraph – She cites Federal Reserve data showing that charge-offs by banks for mortgages and consumer loans have dipped recently. – means that

- (A) the Federal Reserve has recently limited what banks can charge debtors who defaulted.
- (B) the amount of bad debt recognized as such by financial institutions has been reduced.
- (C) mortgages financed by banks have recently begun to be tightly controlled by the Federal Reserve.
- (D) consumers have been much more careful when borrowing money from banks.
- (E) more difficult loan terms by banks have allowed mortgages to be executed sooner.

**>> QUESTÃO 89**

When Karen Dynan, towards the end of the fourth paragraph, says that “There is a substantial group of households that have much less debt now simply because they have not been able to get loans because terms are so tight”, she specifically implies that

- (A) people have learned the hard way how not to spend more than they earn.
- (B) with the help of banks, consumer spending has increased in many households.
- (C) all over the country the price of houses is beginning to go up again.
- (D) most consumers have reduced their debts with the help of new bank loans.
- (E) many people would borrow more money if they were allowed to.

**>> QUESTÃO 90**

According to the last paragraph,

- (A) economists have concluded that consumer spending will improve the economy.
- (B) Americans are finally being able to start saving more of their disposable income.
- (C) fiscal policies have helped most households leverage their consumer debts.
- (D) consumers are spending more out of pocket money recently because of inflation.
- (E) it is still harder to borrow now than it was back in 2010.

**>> QUESTÃO 91**

A força de resistência do ar é um fator relevante no estudo das quedas dos corpos sob ação exclusiva da gravidade. Para velocidades relativamente baixas, da ordem de metros por segundo, ela depende diretamente da velocidade ( $v$ ) de queda do corpo e da área efetiva ( $A$ ) de contato entre o corpo e o ar. Sua expressão, então, é dada por  $F_{\text{ar}} = K \cdot A \cdot v$ , na qual  $K$  é uma constante que depende apenas da forma do corpo. Em função das grandezas primitivas da mecânica (massa, comprimento e tempo), a unidade de  $K$ , no SI, é

- (A)  $\text{Kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- (B)  $\text{Kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- (C)  $\text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ .
- (D)  $\text{Kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ .
- (E)  $\text{Kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ .

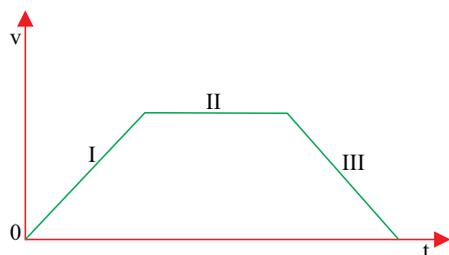
**>> QUESTÃO 92**

Um avião decola de um aeroporto e voa 100 km durante 18 min no sentido leste; a seguir, seu piloto aponta para o norte e voa mais 400 km durante 1 h; por fim, aponta para o oeste e voa os últimos 50 km, sempre em linha reta, em 12 min, até pousar no aeroporto de destino. O módulo de sua velocidade vetorial média nesse percurso todo terá sido, em  $\text{km/h}$ , de aproximadamente

- (A) 200.
- (B) 230.
- (C) 270.
- (D) 300.
- (E) 400.

>> QUESTÃO 93

Um carro deslocou-se por uma trajetória retilínea e o gráfico qualitativo de sua velocidade ( $v$ ), em função do tempo ( $t$ ), está representado na figura.

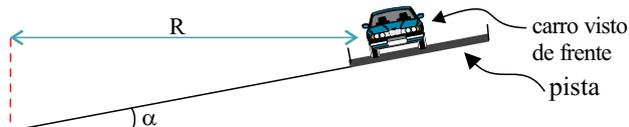


Analisando o gráfico, conclui-se corretamente que

- (A) o carro deslocou-se em movimento uniforme nos trechos I e III, permanecendo em repouso no trecho II.
- (B) o carro deslocou-se em movimento uniformemente variado nos trechos I e III, e em movimento uniforme no trecho II.
- (C) o deslocamento do carro ocorreu com aceleração variável nos trechos I e III, permanecendo constante no trecho II.
- (D) a aceleração do carro aumentou no trecho I, permaneceu constante no trecho II e diminuiu no trecho III.
- (E) o movimento do carro foi progressivo e acelerado no trecho I, progressivo e uniforme no trecho II, mas foi retrógrado e retardado no trecho III.

>> QUESTÃO 94

Em um dia muito chuvoso, um automóvel, de massa  $m$ , trafega por um trecho horizontal e circular de raio  $R$ . Prevendo situações como essa, em que o atrito dos pneus com a pista praticamente desaparece, a pista é construída com uma sobre-elevação externa de um ângulo  $\alpha$  como mostra a figura. A aceleração da gravidade no local é  $g$ .

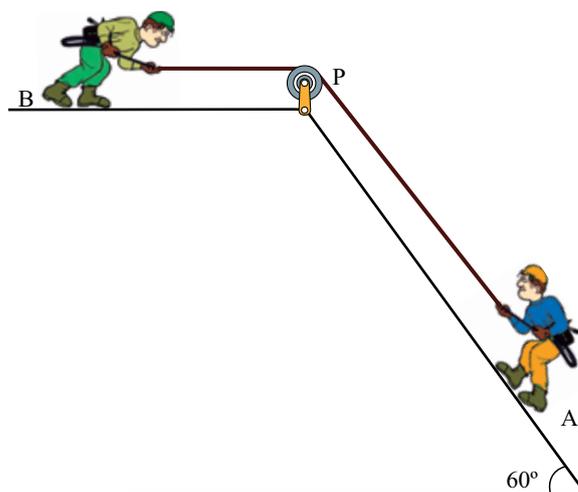


A máxima velocidade que o automóvel, tido como ponto material, poderá desenvolver nesse trecho, considerando ausência total de atrito, sem derrapar, é dada por

- (A)  $\sqrt{m \cdot g \cdot R \cdot \operatorname{tg} \alpha}$ .
- (B)  $\sqrt{m \cdot g \cdot R \cdot \operatorname{cosec} \alpha}$ .
- (C)  $\sqrt{g \cdot R \cdot \operatorname{tg} \alpha}$ .
- (D)  $\sqrt{g \cdot R \cdot \operatorname{cosec} \alpha}$ .
- (E)  $\sqrt{g \cdot R \cdot \operatorname{sen} \alpha}$ .

>> QUESTÃO 95

A figura representa dois alpinistas A e B, em que B, tendo atingido o cume da montanha, puxa A por uma corda, ajudando-o a terminar a escalada. O alpinista A pesa 1 000 N e está em equilíbrio na encosta da montanha, com tendência de deslizar num ponto de inclinação de  $60^\circ$  com a horizontal ( $\operatorname{sen} 60^\circ = 0,87$  e  $\operatorname{cos} 60^\circ = 0,50$ ); há atrito de coeficiente 0,1 entre os pés de A e a rocha. No ponto P, o alpinista fixa uma roldana que tem a função exclusiva de desviar a direção da corda.

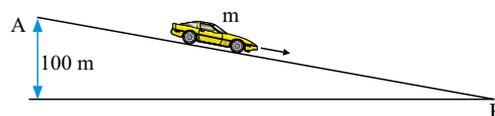


A componente horizontal da força que B exerce sobre o solo horizontal na situação descrita, tem intensidade, em N,

- (A) 380.
- (B) 430.
- (C) 500.
- (D) 820.
- (E) 920.

>> QUESTÃO 96

Um carro, de massa 1 000 kg, passa pelo ponto superior A de um trecho retilíneo, mas inclinado, de certa estrada, a uma velocidade de 72 km/h. O carro se desloca no sentido do ponto inferior B, 100 m abaixo de A, e passa por B a uma velocidade de 108 km/h.



A aceleração da gravidade local é de  $10 \text{ m/s}^2$ . O trabalho realizado pelas forças dissipativas sobre o carro em seu deslocamento de A para B vale, em joules,

- (A)  $1,0 \cdot 10^5$ .
- (B)  $7,5 \cdot 10^5$ .
- (C)  $1,0 \cdot 10^6$ .
- (D)  $1,7 \cdot 10^6$ .
- (E)  $2,5 \cdot 10^6$ .

>> QUESTÃO 97

A montadora de determinado veículo produzido no Brasil apregoa que a potência do motor que equipa o carro é de 100 HP (1 HP  $\cong$  750 W). Em uma pista horizontal e retilínea de provas, esse veículo, partindo do repouso, atingiu a velocidade de 144 km/h em 20 s. Sabendo que a massa do carro é de 1000 kg, o rendimento desse motor, nessas condições expostas, é próximo de

- (A) 30%.
- (B) 38%.
- (C) 45%.
- (D) 48%.
- (E) 53%.

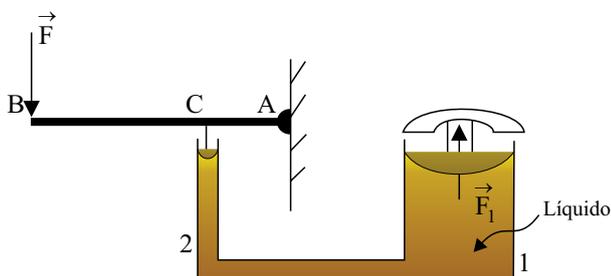
>> QUESTÃO 98

A massa da Terra é de  $6,0 \cdot 10^{24}$  kg, e a de Netuno é de  $1,0 \cdot 10^{26}$  kg. A distância média da Terra ao Sol é de  $1,5 \cdot 10^{11}$  m, e a de Netuno ao Sol é de  $4,5 \cdot 10^{12}$  m. A razão entre as forças de interação Sol-Terra e Sol-Netuno, nessa ordem, é mais próxima de

- (A) 0,05.
- (B) 0,5.
- (C) 5.
- (D) 50.
- (E) 500.

>> QUESTÃO 99

O esquema ilustra uma prensa hidráulica, operada manualmente, constituída de um sistema de vasos comunicantes 1 e 2, com êmbolos de áreas de seção transversal respectivas  $S_1$  e  $S_2$ . O sistema é preenchido com um líquido homogêneo e viscoso. O êmbolo 2 é ligado a uma alavanca inter-resistente articulada em sua extremidade A. O operador aplica forças verticais  $F$  na extremidade B da alavanca para transmitir forças  $F_1$  através do êmbolo 1.

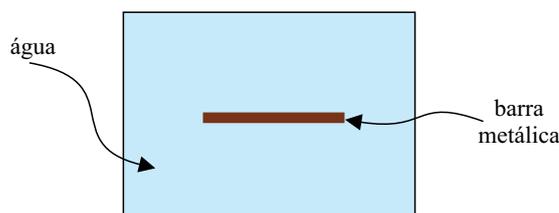


A relação correta entre  $F$ ,  $F_1$ ,  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $AB$  e  $AC$ , que permite obter vantagem mecânica, é

- (A)  $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AC/AB)$ .
- (B)  $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AC/BC)$ .
- (C)  $F = F_1 \cdot (S_2/S_1) \cdot (AB/AC)$ .
- (D)  $F = F_1 \cdot (S_1/S_2) \cdot (AC/AB)$ .
- (E)  $F = F_1 \cdot (S_1/S_2) \cdot (AB/BC)$ .

>> QUESTÃO 100

Em um recipiente adiabático, contendo 2,0 L de água (densidade =  $1,0 \text{ g/cm}^3$ , calor específico =  $1,0 \text{ cal/(g} \cdot \text{°C)}$ ), há uma barra metálica imersa, de capacidade térmica  $1000 \text{ cal/°C}$ , que mede inicialmente 40,00 cm. O sistema recebe 150 kcal de uma fonte de calor e, ao fim do processo, a barra acusa uma dilatação linear de 0,01 cm.

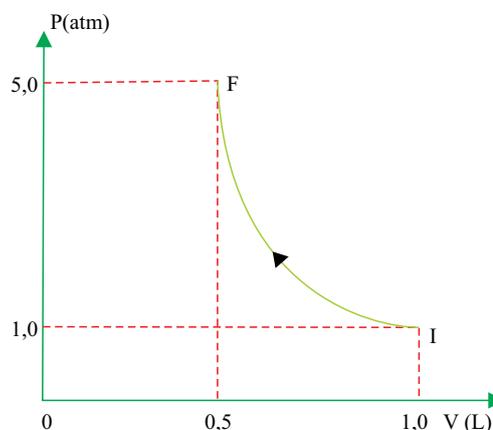


O coeficiente de dilatação linear do material da barra vale, em  $10^{-6} \cdot \text{°C}^{-1}$ ,

- (A) 1,0.
- (B) 2,0.
- (C) 3,0.
- (D) 4,0.
- (E) 5,0.

>> QUESTÃO 101

Certa massa gasosa ideal, confinada em um recipiente inicialmente a 300 K, sofre a compressão I→F indicada no diagrama da pressão versus volume da figura.

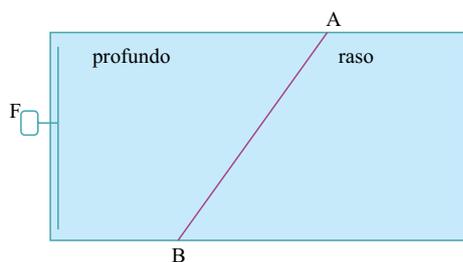


É correto afirmar que se trata de uma transformação

- (A) isotérmica, sem alteração de temperatura.
- (B) adiabática, com temperatura final do gás igual a 600 K.
- (C) adiabática, com temperatura final do gás igual a 750 K.
- (D) geral, com temperatura final do gás igual a 300 K.
- (E) geral, com temperatura final do gás igual a 600 K.

>> QUESTÃO 102

A figura seguinte representa a planta baixa de uma cuba retangular de bordas espreiadas, repleta de água, com duas profundidades constantes, mas diferentes: a região profunda, à esquerda, e a região rasa, à direita. Frentes de ondas retas periódicas são produzidas pela fonte vibratória F e se propagam da região profunda para a região rasa. A mudança de profundidade ocorre em linha reta entre A e B.

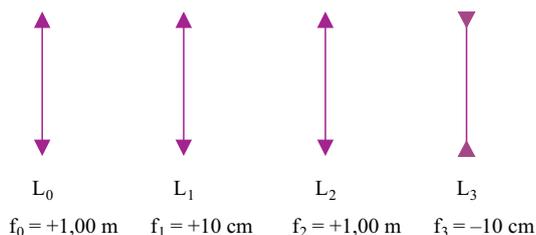


É correto afirmar que na região rasa as ondas vibram com

- (A) frequência maior que na região profunda, mas mantêm constante seu comprimento de onda.
- (B) frequência menor que na região profunda e têm diminuída sua velocidade de propagação.
- (C) a mesma frequência da região profunda, mas têm aumentado seu comprimento de onda.
- (D) a mesma frequência da região profunda, mas têm diminuída sua velocidade de propagação.
- (E) a mesma frequência da região profunda, mas têm aumentada sua amplitude de oscilação.

>> QUESTÃO 103

Para observar o céu, um apreciador de astronomia dispõe de algumas lentes esféricas. Uma dessas lentes, a lente  $L_0$ , de distância focal  $f_0 = +1,00$  m, é utilizada como objetiva para focalizar uma estrela distante.



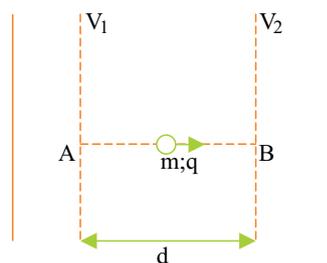
Para conseguir a melhor imagem virtual e ampliada da estrela, esse observador deve dispor coaxialmente da lente  $L_0$ , a lente \_\_\_\_\_ a uma distância do foco de  $L_0$  \_\_\_\_\_ do que o valor da distância focal \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas.

- (A)  $L_1$  ... menor ...  $f_1$
- (B)  $L_1$  ... maior ...  $f_1$
- (C)  $L_2$  ... menor ...  $f_2$
- (D)  $L_3$  ... menor ...  $f_3$
- (E)  $L_3$  ... maior ...  $f_3$

>> QUESTÃO 104

No interior de um campo elétrico uniforme, uma partícula, de massa  $m$  e eletrizada com carga  $q$ , é abandonada do repouso no ponto A da superfície equipotencial  $V_1$ . Ela é acelerada pela força do campo até o ponto B da superfície equipotencial  $V_2$ , distante  $d$  de  $V_1$ .

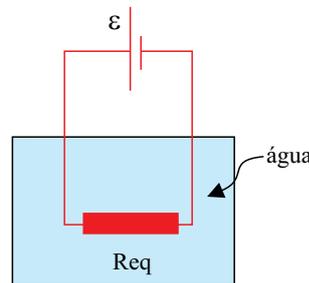


Desprezados os efeitos gravitacionais, a velocidade com que a partícula passará pelo ponto B depende

- (A) diretamente da diferença de potencial  $V_1 - V_2$ .
- (B) diretamente da raiz quadrada da diferença de potencial  $V_1 - V_2$ .
- (C) diretamente da razão  $q/m$  entre a carga e a massa da partícula.
- (D) inversamente da raiz quadrada da razão  $q/m$  entre a carga e a massa da partícula.
- (E) inversamente da distância  $d$  entre as superfícies equipotenciais  $V_1$  e  $V_2$ .

>> QUESTÃO 105

A figura representa um calorímetro adiabático contendo certa quantidade de água que deve ser aquecida sem mudar de estado físico, por meio de uma associação de 2 resistores ôhmicos, idênticos, alimentada por um gerador de f.e.m. constante  $\varepsilon$ . Quando os resistores são associados em paralelo, o intervalo de tempo necessário para elevar a temperatura da água de um certo valor é  $\Delta t_1$ . Quando associados em série, o intervalo de tempo necessário para elevar a temperatura da água do mesmo valor é  $\Delta t_2$ .



A relação  $\Delta t_1 / \Delta t_2$  vale

- (A)  $\frac{1}{4}$ .
- (B)  $\frac{1}{2}$ .
- (C) 1.
- (D) 2.
- (E) 4.

>> QUESTÃO 106

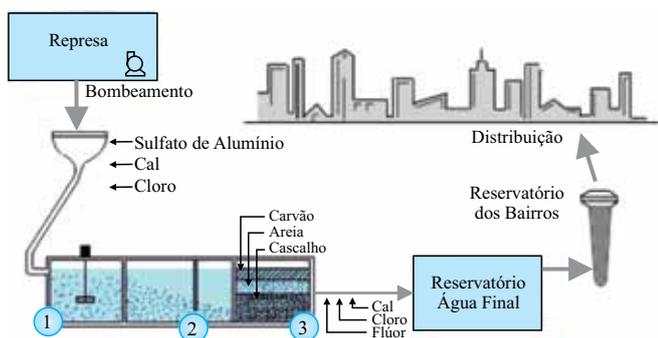
A química é responsável pela melhora em nossa qualidade de vida e está inserida em nosso cotidiano de muitas formas em substâncias e misturas que constituem diversos materiais.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, substância simples, substância composta, mistura homogênea e mistura heterogênea.

- (A) Água, granito, alumínio, aço.
- (B) Água, aço, alumínio, granito.
- (C) Alumínio, aço, água, granito.
- (D) Alumínio, água, aço, granito.
- (E) Alumínio, água, granito, aço.

>> QUESTÃO 107

No esquema seguinte, que representa uma unidade de tratamento de água, são apresentados os reagentes químicos usados e as principais etapas de separação.



(www.novoguiabarretos.com/paginas/nossa%20agua.html. Adaptado)

É correto afirmar que o produto da interação da cal (CaO) com a água e os nomes dos processos de separação mostrados nas etapas 2 e 3 são, respectivamente:

- (A) básico; decantação; filtração.
- (B) básico; cristalização; filtração.
- (C) básico; decantação; flotação.
- (D) ácido; cristalização; flotação.
- (E) ácido; decantação; filtração.

>> QUESTÃO 108

Um experimento quantitativo foi feito empregando-se uma bomba calorimétrica, que é um dispositivo calibrado para medidas de calor de reação. Em seu interior, colocou-se uma certa quantidade de um alcano e sua reação de combustão completa liberou 555 kJ e 18,0 g de água. Sabendo-se que a entalpia de combustão desse hidrocarboneto é  $-2220 \text{ kJ mol}^{-1}$ , é correto afirmar que sua fórmula molecular é

- (A)  $\text{CH}_4$ .
- (B)  $\text{C}_2\text{H}_4$ .
- (C)  $\text{C}_2\text{H}_6$ .
- (D)  $\text{C}_3\text{H}_6$ .
- (E)  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

>> QUESTÃO 109

Em um experimento na aula de laboratório de química, um grupo de alunos misturou em um recipiente aberto, à temperatura ambiente, quatro substâncias diferentes:

Substância	Quantidade	Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )
polietileno em pó	5 g	0,9
água	20 mL	1,0
etanol	5 mL	0,8
grafite em pó	5 g	2,3

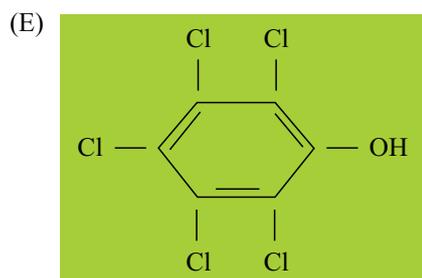
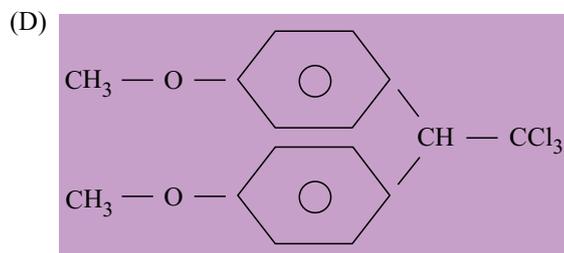
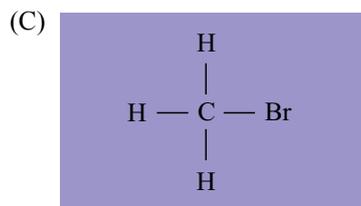
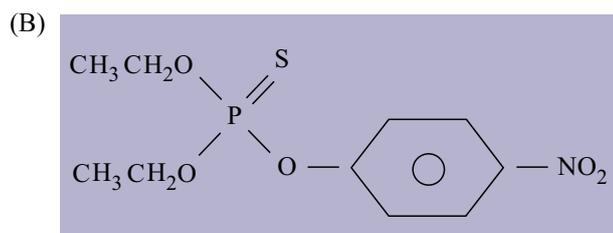
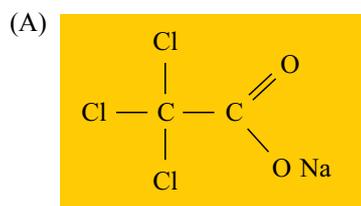
Nas anotações dos alunos, consta a informação correta de que o número de fases formadas no recipiente e sua ordem crescente de densidade foram, respectivamente:

- (A) 2; mistura de água e etanol; mistura de grafite e polietileno.
- (B) 3; polietileno; mistura de água e etanol; grafite.
- (C) 3; mistura de polietileno e etanol; água; grafite.
- (D) 4; etanol; polietileno; água; grafite.
- (E) 4; grafite; água; polietileno; etanol.

>> QUESTÃO 110

Os defensivos agrícolas são empregados nos setores de produção, armazenagem e beneficiamento de produtos na agricultura. Sua função é impedir a proliferação de micro-organismos que deterioram esses produtos.

Dentre os seguintes compostos usados como defensivos agrícolas, assinale aquele que tem ligação iônica na sua estrutura.



>> QUESTÃO 111

O molibdênio é um metal de aplicação tecnológica em compostos como  $\text{MoS}_2$  e o espinélio,  $\text{MoNa}_2\text{O}_4$ , que, por apresentarem sensibilidade a variações de campo elétrico e magnético, têm sido empregados em dispositivos eletrônicos.

Os números de oxidação do molibdênio no  $\text{MoS}_2$  e no  $\text{MoNa}_2\text{O}_4$  são, respectivamente,

- (A) +2 e +2.
- (B) +2 e +3.
- (C) +4 e +3.
- (D) +4 e +4.
- (E) +4 e +6.

>> QUESTÃO 112

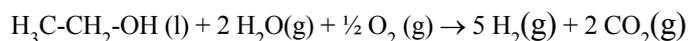
O ítrio-90, meia vida = 3 dias, emissor  $^0_{-1}\beta$ , é empregado como radiofármaco no tratamento de artrite reumatoide.

O percentual de Y-90, que permanece após 9 dias em que ele foi empregado no paciente, e o produto de seu decaimento radiativo são, respectivamente:

- (A) 12,5% e ítrio-89.
- (B) 12,5% e zircônio-90.
- (C) 12,5% e estrôncio-90.
- (D) 33% e estrôncio-90.
- (E) 33% e zircônio-90.

O texto a seguir refere-se às questões de números 113 e 114.

O sucesso da experiência brasileira do Pró-álcool e do desenvolvimento da tecnologia de motores bicompostíveis é reconhecido mundialmente. Países europeus usam a experiência brasileira como base para projetos de implantação da tecnologia de veículos movidos a células a combustível, que produzem energia usando hidrogênio. Como o  $\text{H}_2$  não existe livre na natureza, ele pode ser obtido a partir do etanol de acordo com a reação:



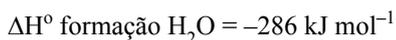
>> QUESTÃO 113

Dentre as reações que podem ocorrer com o etanol, está a reação de eliminação intramolecular. Nela o produto orgânico formado é

- (A) um éter.
- (B) um éster.
- (C) um alceno.
- (D) uma cetona.
- (E) um ácido carboxílico.

**» QUESTÃO 114**

Considere:

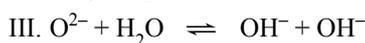
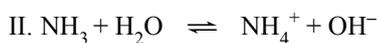
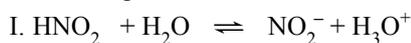


Pode-se afirmar corretamente que a entalpia da reação de produção de hidrogênio a partir do etanol, em kJ, é igual a

- (A) +62.
- (B) +1 654.
- (C) -62.
- (D) -1 082.
- (E) -2 798.

**» QUESTÃO 115**

A água participa em reações com diversas espécies químicas, o que faz com que ela seja empregada como solvente e reagente; além disso, ela toma parte em muitos processos, formando espécies intermediárias e mais reativas.

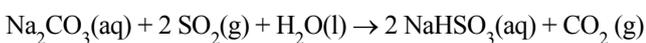


De acordo com a teoria de ácidos e bases de Brønsted-Lowry, a classificação correta da água nas equações I, II e III é, respectivamente:

- (A) base, base e ácido.
- (B) base, ácido e ácido.
- (C) base, ácido e base.
- (D) ácido, base e ácido.
- (E) ácido, base e base.

**» QUESTÃO 116**

O hidrogenossulfito de sódio,  $NaHSO_3$ , é um insumo usado na indústria de fabricação de papel e de curtume. Pode ser obtido a partir da reação representada na seguinte equação:



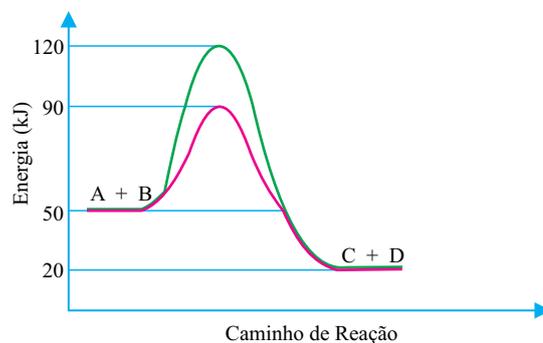
A quantidade máxima de  $NaHSO_3$ , em mols, produzida a partir de 42,4 toneladas de  $Na_2CO_3$ , é

- (A)  $4 \times 10^4$ .
- (B)  $4 \times 10^5$ .
- (C)  $8 \times 10^4$ .
- (D)  $8 \times 10^5$ .
- (E)  $8 \times 10^6$ .

**» QUESTÃO 117**

O uso de catalisadores para diminuir a emissão de gases poluentes pelos escapamentos dos automóveis tem contribuído para redução da taxa de aumento da poluição urbana.

São representadas duas curvas das energias envolvidas na reação das espécies reagentes  $A + B \rightarrow C + D$  na presença e na ausência do catalisador.



Em relação à sua atuação no processo reacional, é correto afirmar que o catalisador

- (A) aumenta a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- (B) aumenta a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- (C) diminui a energia de ativação da reação direta, aumenta a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.
- (D) diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e não altera o equilíbrio reacional.
- (E) diminui a energia de ativação da reação direta, diminui a energia de ativação da reação inversa e desloca o equilíbrio reacional no sentido dos produtos.

**» QUESTÃO 118**

No Brasil, o transporte de cargas é feito quase que totalmente em rodovias por caminhões movidos a diesel. Para diminuir os poluentes atmosféricos, foi implantado desde 2009 o uso do Diesel 50S (densidade média  $0,85 \text{ g cm}^{-3}$ ), que tem o teor máximo de 50 ppm (partes por milhão) de enxofre.

A quantidade máxima de enxofre, em gramas, contida no tanque cheio de um caminhão com capacidade de 1 200 L, abastecido somente com Diesel 50S, é

- (A) 5,1.
- (B)  $5,1 \times 10^{-1}$ .
- (C)  $5,1 \times 10^{+1}$ .
- (D)  $5,1 \times 10^{+3}$ .
- (E)  $5,1 \times 10^{+4}$ .

## &gt;&gt; QUESTÃO 119

Baterias de lítio são o principal componente dos mais recentes carros elétricos ou híbridos com motor a gasolina, que já estão em testes em São Paulo.

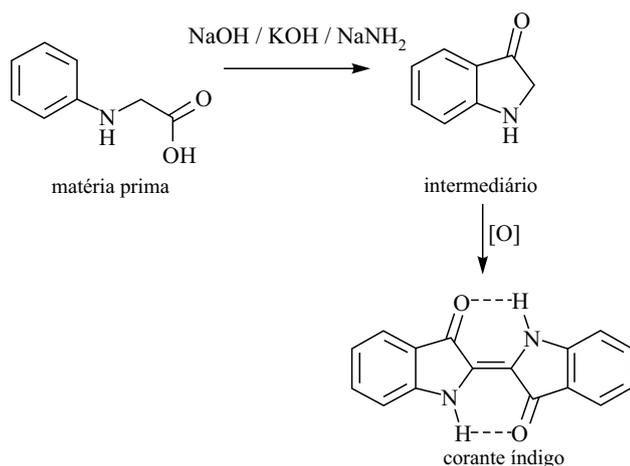
(Revista Pesquisa Fapesp, n.º 199, pág. 72. Adaptado)

Sobre o funcionamento da bateria de lítio na geração de energia elétrica, é correto afirmar que no anodo ocorre a reação de

- (A) redução; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é positiva.  
 (B) redução; o polo negativo é o catodo e a sua ddp é negativa.  
 (C) oxidação; o polo negativo é o catodo e a sua ddp é positiva.  
 (D) oxidação; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é negativa.  
 (E) oxidação; o polo positivo é o catodo e a sua ddp é positiva.

## &gt;&gt; QUESTÃO 120

O corante índigo é usado mundialmente na indústria têxtil no tingimento de denim, tecido dos artigos de *jeans*, e é preparado sinteticamente a partir da seguinte reação.



No produto final da reação, prepondera o isômero representado, que tem maior estabilidade devido às interações intramoleculares representadas na figura.

A função orgânica em comum aos três compostos representados na equação de reação, a classificação do isômero e o tipo de interação intramolecular da molécula do corante índigo são, respectivamente:

- (A) amina, isômero cis, força de London.  
 (B) amina, isômero trans, força de London.  
 (C) amina, isômero trans, ligação de hidrogênio.  
 (D) amida, isômero cis, força de London.  
 (E) amida, isômero trans, ligação de hidrogênio.

## &gt;&gt; QUESTÃO 121

Leia a charge.



(www.chargeonline.com.br)

A fala da mulher concorre para o efeito de humor da charge, pois contém palavra empregada em sentido ambíguo. Trata-se do termo

- (A) NEVES, que pode referir-se a um nome de pessoa ou ao plural de “neve”.  
 (B) NEVE, que pode ser um substantivo simples, precipitação de gelo, ou um substantivo próprio, marca de papel higiênico.  
 (C) TÁ, que pode ser o verbo auxiliar da frase ou uma expressão coloquial usada para confirmar uma ideia.  
 (D) CAINDO, que pode significar precipitação de gelo ou tombo.  
 (E) TÁ, que pode indicar consentimento e aprovação ou expressar impaciência da personagem com seu companheiro.

## &gt;&gt; QUESTÃO 122

O comércio de bens de consumo significa comércio de água; mas, como ela não está diretamente contida nos produtos, fala-se em “água virtual” – e esta todos nós consumimos em quantidades muito \_\_\_\_\_ do que a água da torneira, e em geral sem saber. Ainda assim, na mais recente pesquisa “eurobarométrica”, 75% de 25,5 mil \_\_\_\_\_ da União Europeia (EU) \_\_\_\_\_ exigiram um melhor esclarecimento sobre o consumo de água.

(Geo, n.º 40, 2012. Adaptado)

As lacunas do texto devem ser preenchidas, respectivamente, com:

- (A) maior ... cidadãos ... entrevistados  
 (B) maiores ... cidadãos ... entrevistado  
 (C) maior ... cidadão ... entrevistados  
 (D) maiores ... cidadãos ... entrevistados  
 (E) maior ... cidadãos ... entrevistado

Leia o texto para responder às questões de números 123 e 124.

A gangrena do setor financeiro norte-americano provocou uma crise mundial da qual conhecemos os resultados: hemorragia de empregos, falência de milhões de proprietários de imóveis, cortes nos serviços sociais. Contudo, quatro anos depois, por efeito de um paradoxo singular, não foi possível evitar a chegada à Casa Branca de um homem, Williard (“Mitt”) Romney, que deve sua imensa fortuna às finanças especulativas, ao deslocamento de empregos em direção à região com menores salários e aos charmes (fiscais) das Ilhas Cayman.

Sua escolha do parlamentar Paul Ryan como candidato republicano à vice-presidência dá uma amostra do que podem se tornar os Estados Unidos se, no próximo dia 6 de novembro, os eleitores cederem à tentação do pior. Barack Obama já aceitou um plano de redução do déficit orçamentário cortando gastos sociais sem aumentar o nível – estranhamente baixo – dos impostos sobre as rendas mais altas do país.

(Serge Halimi, “A tentação do pior.” *Le Monde Diplomatique Brasil*, setembro de 2012)

### » QUESTÃO 123

No primeiro parágrafo do texto, estão empregados em sentido conotativo os termos

- (A) gangrena e crise. O primeiro com o sentido de “desajuste”; e o segundo, de “conflito”.
- (B) provocou e homem. O primeiro com o sentido de “perturbou”; e o segundo, de “herói”.
- (C) hemorragia e charmes. O primeiro com o sentido de “perda”; e o segundo, de “atrativos”.
- (D) paradoxo e especulativas. O primeiro com o sentido de “desentendimento”; e o segundo, de “curiosidades”.
- (E) fortuna e região. O primeiro com o sentido de “sorte”; e o segundo, de “espaço geográfico”.

### » QUESTÃO 124

De acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, o trecho – A gangrena do setor financeiro norte-americano provocou uma crise mundial da qual conhecemos os resultados... – está corretamente reescrito quanto à regência e ao emprego do pronome relativo em:

- (A) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem a uma crise mundial cujo resultado nós conhecemos...
- (B) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem uma crise mundial onde o resultado nós conhecemos...
- (C) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem em uma crise mundial de que o resultado nós conhecemos...
- (D) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem uma crise mundial que o resultado nós conhecemos...
- (E) A gangrena do setor financeiro norte-americano deu origem a uma crise mundial de cujo resultado nós conhecemos...

Leia o texto para responder às questões de números 125 a 131.

O administrador da repartição em que Pádua trabalhava teve de ir ao Norte, em comissão. Pádua, ou por ordem regulamentar, ou por especial designação, ficou substituindo o administrador com os respectivos honorários. Não se contentou de reformar a roupa e a copa, atirou-se às despesas supérfluas, deu joias à mulher, nos dias de festa matava um leitão, era visto em teatros, chegou aos sapatos de verniz. Viveu assim vinte e dois meses na suposição de uma eterna interinidade. Uma tarde entrou em nossa casa, aflito e esvaído, ia perder o lugar, porque chegara o efetivo naquela manhã. Pediu à minha mãe que velasse pelas infelizes que deixava; não podia sofrer a desgraça, matava-se. Minha mãe falou-lhe com bondade, mas ele não atendia a coisa nenhuma.

– Não, minha senhora, não consentirei em tal vergonha! Fazer descer a família, tornar atrás... Já disse, mato-me! Não hei de confessar à minha gente esta miséria. E os outros? Que dirão os vizinhos? E os amigos? E o público?

– Que público, Sr. Pádua? Deixe-se disso; seja homem. Lembre-se que sua mulher não tem outra pessoa... e que há de fazer? Pois um homem... Seja homem, ande.

Pádua enxugou os olhos e foi para casa, onde viveu prostrado alguns dias, mudo, fechado na alcova, – ou então no quintal, ao pé do poço, como se a ideia da morte teimasse nele. D. Fortunata ralhava:

– Joãozinho, você é criança?

Mas, tanto lhe ouviu falar em morte que teve medo, e um dia correu a pedir à minha mãe que lhe fizesse o favor de ver se lhe salvava o marido que se queria matar. Minha mãe foi achá-lo à beira do poço, e intimou-lhe que vivesse. Que maluquice era aquela de parecer que ia ficar desgraçado, por causa de uma gratificação menos, e perder um emprego interino? Não, senhor, devia ser homem, pai de família, imitar a mulher e a filha... Pádua obedeceu; confessou que acharia forças para cumprir a vontade de minha mãe.

– Vontade minha, não; é obrigação sua.

– Pois seja obrigação; não desconheço que é assim mesmo.

(Machado de Assis, *Dom Casmurro*)

### » QUESTÃO 125

Em sentido denotativo, o termo que expressa corretamente o estilo de vida que levou Pádua enquanto foi administrador da repartição é:

- (A) simplicidade.
- (B) avareza.
- (C) contenção.
- (D) larapice.
- (E) perdularismo.

>> **QUESTÃO 126**

Na passagem – ... ficou substituindo o administrador com os respectivos **honorários**. –, o termo em destaque significa

- (A) regalias.
- (B) gratificações.
- (C) salários.
- (D) obrigações.
- (E) títulos.

>> **QUESTÃO 127**

No texto, o discurso indireto livre está na seguinte passagem:

- (A) O administrador da repartição em que Pádua trabalhava teve de ir ao Norte, em comissão. Pádua, ou por ordem regulamentar, ou por especial designação, ficou substituindo o administrador com os respectivos honorários.
- (B) Pediu à minha mãe que velasse pelas infelizes que deixava; não podia sofrer a desgraça, matava-se. Minha mãe falou-lhe com bondade, mas ele não atendia a coisa nenhuma.
- (C) – Não, minha senhora, não consentirei em tal vergonha! Fazer descer a família, tornar atrás... Já disse, mato-me! Não hei de confessar à minha gente esta miséria. E os outros? Que dirão os vizinhos? E os amigos? E o público?
- (D) Pádua enxugou os olhos e foi para casa, onde viveu prostrado alguns dias, mudo, fechado na alcova, – ou então no quintal, ao pé do poço, como se a ideia da morte teimasse nele.
- (E) Que maluquice era aquela de parecer que ia ficar desgraçado, por causa de uma gratificação menos, e perder um emprego interino? Não, senhor, devia ser homem, pai de família, imitar a mulher e a filha...

>> **QUESTÃO 128**

Assinale a alternativa correta quanto à colocação pronominal e à pontuação.

- (A) Falou-lhe com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- (B) Falou-lhe, com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que me mato!”
- (C) Falou-lhe, com bondade, minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- (D) Lhe falou, com bondade minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que mato-me!”
- (E) Lhe falou com bondade minha mãe, mas ele não atendia a coisa nenhuma, repetindo: “Já disse que me mato!”

>> **QUESTÃO 129**

As regras que justificam a acentuação das palavras “honorários”, “atrás” e “público” também justificam, respectivamente, a acentuação das seguintes palavras, cujos acentos gráficos foram omitidos:

- (A) frequencia, ananas, ritmico.
- (B) heroi, tenaz, frenesi.
- (C) sumaria, guaranas, serio.
- (D) perfumaria, perspicaz, etico.
- (E) agraria, caibras, veneto.

>> **QUESTÃO 130**

No contexto em que está inserida, a oração – ... era visto em teatros... – pode ser substituída, de acordo com a norma-padrão, por:

- (A) viam-o em teatros.
- (B) viam à ele em teatros.
- (C) viam-lhe em teatros.
- (D) viam-no em teatros.
- (E) viam ele em teatros.

>> **QUESTÃO 131**

Segundo o dicionário *Houaiss*, dígrafo corresponde a um “grupo de duas letras usadas para representar um único fonema”. Essa definição é exemplificada com as seguintes palavras do texto:

- (A) administrador, designação, vergonha.
- (B) trabalhava, comissão, maluquice.
- (C) roupa, supérfluas, contentou.
- (D) aflito, desgraça, fechado.
- (E) público, gratificação, desgraçado.

Leia o texto para responder às questões de números 132 e 133.

Segundo um estudo realizado pelo Banco Mundial, a população acima dos 60 anos é a nova força econômica do País. Os idosos brasileiros estão mais ricos, mais saudáveis e mais poderosos. De acordo com o relatório, o Brasil vive o que os especialistas chamam de “bônus demográfico”, período em que a força de trabalho (pessoas na ativa) será muito maior do que o número de brasileiros que não produzem. Isso se dará como resultado principalmente do envelhecimento da população. Os números do Banco Mundial são impressionantes. Até 2050, as pessoas com mais de 60 anos vão responder por 49% da população economicamente ativa do país. Atualmente, esse percentual é de 11%.

(IstoÉ, 03.10.2012)

### » QUESTÃO 132

Assinale a alternativa em que a expressão destacada, correspondendo ao sujeito da oração, é formada por substantivo seguido de adjetivo.

- (A) ... um **estudo realizado**...
- (B) ... a **nova força** econômica do País.
- (C) Os **idosos brasileiros**...
- (D) ... o **número de brasileiros**...
- (E) ... do **envelhecimento da população**...

### » QUESTÃO 133

Analise as definições apresentadas:

Por derivação sufixal formaram-se, e ainda se formam, novos substantivos, adjetivos, verbos e, até, advérbios.

Os vocábulos formados pela agregação simultânea de prefixo e sufixo a determinado radical chamam-se parassintéticos.

(Celso Cunha e Lindley Cintra, *Nova Gramática do Português Contemporâneo*)

As palavras do texto que exemplificam as definições são, respectivamente:

- (A) poderosos e envelhecimento.
- (B) econômica e economicamente.
- (C) realizado e população.
- (D) especialistas e demográfico.
- (E) bônus e impressionantes.

### » QUESTÃO 134

Não \_\_\_\_\_ dúvidas \_\_\_\_\_ os idosos, com sua força geradora da riqueza nacional, serão fundamentais para que o Brasil se iguale aos patamares de renda das nações desenvolvidas. Hoje, eles respondem por quase 20% do poder de compra do País. \_\_\_\_\_ duas décadas, esse percentual era de 5%.

(IstoÉ, 03.10.2012. Adaptado)

As lacunas do texto devem ser preenchidas, correta e respectivamente, com:

- (A) resta ... de que ... À
- (B) restam ... que ... A
- (C) resta ... que ... Há
- (D) restam ... de que ... Há
- (E) resta ... de que ... A

### » QUESTÃO 135

Assinale a alternativa correta quanto ao uso ou não do acento indicativo da crase, em trecho adaptado da revista *IstoÉ*, de 03.10.2012.

- (A) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e à inatividade.
- (B) À geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e à inatividade.
- (C) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada à doenças e a inatividade.
- (D) À geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada a doenças e à inatividade.
- (E) A geração de riqueza por parte dos idosos é também resultado da melhoria da qualidade de vida dos brasileiros. Velhice, hoje em dia, não precisa mais estar associada a doenças e à inatividade.

# TABELA PERIÓDICA

1 H 1,01																	18 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

**Série dos Lantanídeos**

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

**Série dos Actinídeos**

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico <b>Símbolo</b> Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável





