



PUC - Rio

VESTIBULAR 2017

2º DIA
TARDE
GRUPO 1

Outubro / 2016

PROVAS OBJETIVAS DE GEOGRAFIA E DE HISTÓRIA PROVAS DISCURSIVAS DE FÍSICA, DE MATEMÁTICA E DE QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:
- este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **GEOGRAFIA**, das 10 questões objetivas de **HISTÓRIA**, das 3 questões discursivas de **FÍSICA**, das 4 questões discursivas de **MATEMÁTICA** e das 3 questões discursivas de **QUÍMICA**, sem repetição ou falha;
 - um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **GEOGRAFIA** e de **HISTÓRIA** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **FÍSICA**, de **MATEMÁTICA** e de **QUÍMICA**.
- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras; portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- for surpreendido, durante as provas, em qualquer tipo de comunicação com outro candidato;
 - portar ou usar, durante a realização das provas, aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios de qualquer natureza, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.:** Iniciadas as provas, o candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **60 (sessenta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.
- 09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

BOAS PROVAS!

GEOGRAFIA

1



Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2016.

A Constituição brasileira de 1988 definiu um federalismo tripartite no país, que é representado por três níveis de divisão político-territorial.

O menor desses níveis, apresentado no cartograma acima, é o(a)

- (A) Distrito
- (B) Estado
- (C) Macrorregião
- (D) Mesorregião
- (E) Município

2

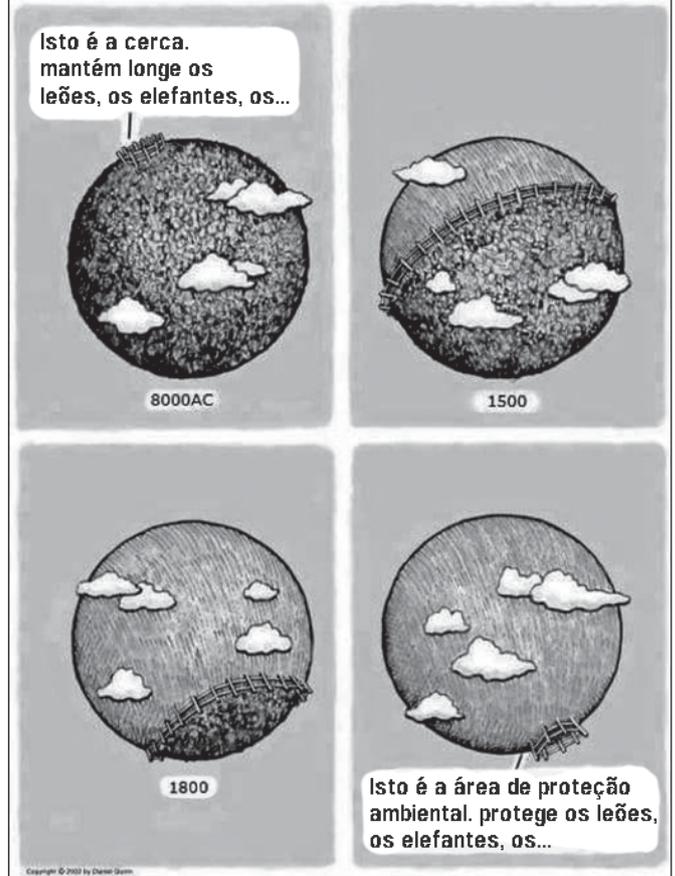
Os modelos de industrialização tardia podem ser classificados com base em alguns indicadores. A partir das diversas estratégias de investimentos em capitais industriais, modelos de industrialização tardia podem ser identificados por grupos de países, em momentos diversos da expansão do modelo industrial, por todo planeta, desde a segunda metade do século XX.

No caso do modelo implementado nos Tigres Asiáticos, este se diferencia do modelo latino-americano por ter sido baseado:

- (A) mais na consolidação do mercado interno e na poupança do que na conquista do mercado internacional.
- (B) mais na conquista do mercado externo e na substituição de importações do que na consolidação do mercado interno.
- (C) mais na retração das exportações e no controle das importações do que na retirada de subsídios dos setores de base e militar.
- (D) mais na conquista do mercado externo e no fortalecimento da poupança interna do que na substituição de importações.
- (E) mais na eliminação das importações e no crescimento dos investimentos internacionais do que no fortalecimento da poupança.

3

A CERCA

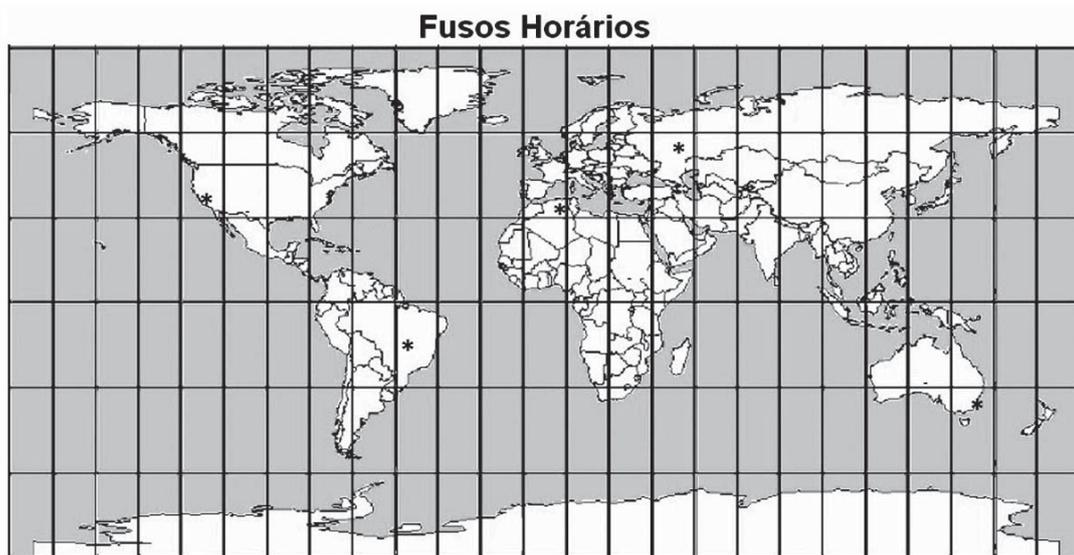


Disponível em: <<http://i.imgur.com/TpT3LiQ.jpg>>. Acesso em: 15 set. 2016. Adaptado.

Sobre as 'cercas' na charge, ao longo do tempo, conclui-se que elas:

- (A) limitavam o acesso das pessoas aos recursos naturais e atualmente tornam a natureza uma mercadoria fundamental.
- (B) se estenderam através do desenvolvimento técnico do homem e se tornaram, nos dias de hoje, um artifício de destruição da biosfera.
- (C) controlavam no passado as civilizações e hoje têm a função de definir os ecossistemas terrestres e marinhos.
- (D) permitiam a sobrevivência do homem na natureza e hoje protegem a 'natureza natural' da predação do homem.
- (E) eliminavam sempre a biodiversidade da mesma forma que hoje transformam a 'natureza natural' em artificial.

4



Disponível em: <<http://geoemaladeaula.blogspot.com.br/2011/11/mapa-fusos-horarios-mundo.html>>. Acesso em: 15 set. 2016. Adaptado.

Conhecendo-se a lógica dos fusos horários na definição das horas oficiais dos países do globo (sem as condições temporárias dos horários de verão), sabe-se que, quando for meio-dia (12h) em Brasília (Brasil), serão:

- (A) 07h em Los Angeles (EUA), 15h em Argel (Argélia), 18h em Moscou (Rússia), 01h do dia seguinte em Sidney (Austrália).
- (B) 01h do dia seguinte em Los Angeles (EUA), 16h em Argel (Argélia), 13h em Moscou (Rússia), 06h em Sidney (Austrália).
- (C) 17h em Los Angeles (EUA), 09h em Argel (Argélia), 06h em Moscou (Rússia), 23h do dia anterior em Sidney (Austrália).
- (D) 12h em Los Angeles (EUA), 09h em Argel (Argélia), 06h em Moscou (Rússia), 01h do dia anterior em Sidney (Austrália).
- (E) 19h em Los Angeles (EUA), 13h em Argel (Argélia), 09h em Moscou (Rússia), 02h do dia seguinte em Sydney (Austrália).

5

Uma crítica ao modelo tradicional de desenvolvimento proposto pela Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA) no continente sul americano refere-se à:

- (A) ampliação do poder das agências norte americanas como o FMI.
- (B) limitação de circulação de pessoas entre as fronteiras dos países.
- (C) acumulação de poder na mão das potências tradicionais: Brasil e Argentina.
- (D) redução das soberanias nacionais devido à abertura das fronteiras nacionais.
- (E) flexibilização das leis ambientais, afetando agricultores, indígenas e quilombolas.

6

Nos trechos da crosta terrestre onde as placas tectônicas colidem e a placa mais densa penetra por baixo da de menor densidade, forma-se uma fossa chamada de:

- (A) justaposição.
- (B) geossinclinal.
- (C) subducção.
- (D) indução.
- (E) abissal.

7

Os hemisférios da Terra têm diferentes porcentagens de águas marítimas. O hemisfério sul tem mais águas do que o hemisfério norte.

Assim sendo, o hemisfério norte tende a ter:

- (A) verões mais brandos e invernos mais intensos.
- (B) verões mais amenos e invernos mais brandos.
- (C) verões mais chuvosos e invernos mais secos.
- (D) verões mais secos e invernos mais úmidos.
- (E) verões mais quentes e invernos mais frios.

8

'Brasil pode se tornar o país mais obeso do mundo em 15 anos'

Afirmção de Mariana Della Barba, publicada pela BBC Brasil, em 26-08-2015.

Fonte: <http://www.ihu.unisinos.br/noticias/546202-brasil-pode-se-tornar-pais-mais-obeso-do-mundo-em-15-anos>. Acesso em: 19 jul 2016.

A reportagem feita com profissionais de alta qualificação sobre os temas nutricionais em todo mundo aponta para um fenômeno chamado de transição nutricional no país.

Tal fenômeno está associado ao:

- (A) acréscimo de produtos de baixo valor nutricional à rica dieta da população que, a partir da melhoria de renda, deixa de comer frutas e legumes para aumentar o consumo de carne vermelha.
- (B) aumento da renda média das famílias brasileiras e a substituição da escassez alimentar anterior por produtos industrializados mais baratos, que possuem baixo valor nutricional e são altamente calóricos.
- (C) redirecionamento da renda média dos habitantes do país para o consumo, em quantidades elevadas, de bens alimentares geneticamente modificados que eliminam a fome utilizando-se de meios não seguros.
- (D) fortalecimento do consumo de produtos da agricultura orgânica pelas populações que melhoram os seus recursos econômicos, aumentando-se a acumulação de bens materiais e reduzindo-se os cuidados com a alimentação.
- (E) encarecimento dos bens de primeira necessidade aumentando-se o consumo de produtos industrializados com alta concentração de açúcar, mais caros do que as frutas e verduras, e altamente calóricos.

9

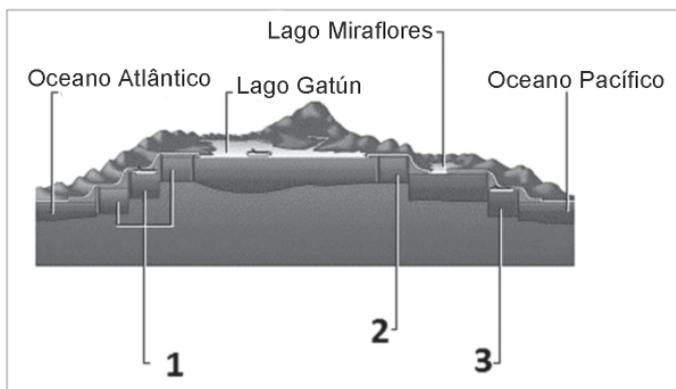


O belo fenômeno ótico da Aurora boreal é comum no céu noturno das latitudes polares da Terra. Tal fenômeno, de grande apelo visual, é causado por contato:

- (A) dos ventos solares com o campo magnético do planeta.
- (B) da gravidade da Lua com a estação inverno no polo Norte.
- (C) dos raios solares com as águas congeladas das montanhas.
- (D) das massas de ar polares com os raios do sol da meia-noite.
- (E) das massas oceânicas frias com a radiação solar no inverno.

Disponível em: <<http://meu-cachorro-kowalsky.tumblr.com>>.
Acesso em: 15 set. 2016.

10



Disponível em: <<http://engenhariacivildiar.com/2015/12/02/o-canal-do-panama>>. Acesso em: 15 set. 2016.

O Canal do Panamá, uma obra de engenharia iniciada na década de 1880 e finalizada no início do século XX, ainda hoje é um trajeto fundamental para o comércio mercante internacional.

Para o cruzamento do continente centro-americano através do canal (do Pacífico para o Atlântico e vice-versa), é importante o controle dos pontos 1, 2 e 3, que são:

- (A) rios encaixados em vales e desviados para os lagos artificiais.
- (B) lagos artificiais controlados por grandes barragens hidroelétricas.
- (C) eclusas que nivelam a água do trajeto por um sistema de comportas.
- (D) barragens de concreto para a água dos oceanos trazidas pelas marés.
- (E) comportas naturais alargadas pela engenharia por enchachoeiramento.

HISTÓRIA

11

O varguismo, no Brasil, e o peronismo, na Argentina, caracterizaram-se pela introdução de uma política de massas que resultou na configuração de uma nova cultura política na América Latina do século XX.

Assinale a alternativa que apresenta de modo correto as características comuns dessas experiências.

- (A) A configuração de um Estado liberal, tendo à frente um líder carismático.
- (B) A mobilização das massas por meio da propaganda política e da maior autonomia dos sindicatos.
- (C) A ascensão desses governos por meio de um golpe de Estado que pôs fim a uma ordem política de natureza corporativa e autoritária.
- (D) A introdução de uma política social que ampliou os direitos dos trabalhadores, mas restringiu sua participação política.
- (E) O desenvolvimento de políticas econômicas de cunho nacionalista e que visavam a garantir maior autonomia internacional.

12



Disponível em: <<http://en.natmus.dk/footermenu/organisation/management-secretariat-and-research-administration/modern-history-and-world-cultures/ethnographic-collection/>>. Acesso em: 19 set. 2016.

As pinturas acima foram produzidas no século XVII por Albert Eckhout, um dos estudiosos que esteve no nordeste brasileiro na corte de Maurício de Nassau, durante a ocupação holandesa. Elas são representações de algumas mulheres encontradas na colônia: a mulher tapuia, a mulher tupi, a mameluca e a mulher negra, respectivamente.

A partir de tais referências, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) O contraste entre a mulher tupi e a mulher tapuia sugere que o colonizador mantinha diferentes formas de se relacionar com os indígenas.
- (B) O contraste entre as vegetações são representações fidedignas dos lugares onde essas mulheres eram encontradas.
- (C) O contraste entre vestimentas das mulheres tupi e mameluca sugere que o colonizador identificava diferenças culturais entre elas.
- (D) A presença de crianças na representação das mulheres tupi e negra alude à maternidade e poderia ser lida como a possibilidade de reprodução da mão de obra.
- (E) As imagens são representações da experiência dos holandeses e de suas intenções colonizadoras.

13

Os humanistas e artistas do Renascimento italiano apregoavam a “volta aos Antigos” como fundamento de suas ações no presente.

Assinale a alternativa que expressa o que era entendido por “volta aos Antigos”.

- (A) Dar continuidade ao pensamento medieval, em particular aos preceitos da Escolástica que apregoava a conciliação da fé cristã com a razão fundada na tradição grega de Platão e Aristóteles.
- (B) Tomar como fundamento exclusivamente as Escrituras Sagradas – o Antigo e o Novo Testamento – na medida em que as formas culturais deveriam estar a serviço da religião.
- (C) Inspirar-se na arte e na cultura da civilização greco-romana que teria sido desvalorizada pelo pensamento medieval, o qual limitava a liberdade do indivíduo.
- (D) Imitar fielmente as atitudes dos homens da antiguidade, em seu modo de escrever, falar, esculpir, pintar, construir, se vestir, entre outras. Assim, sentiam-se alcançando as glórias do passado.
- (E) Reagir ao movimento que defendia a autoridade do presente em relação ao Antigo e exigia uma ruptura total com o passado.

14

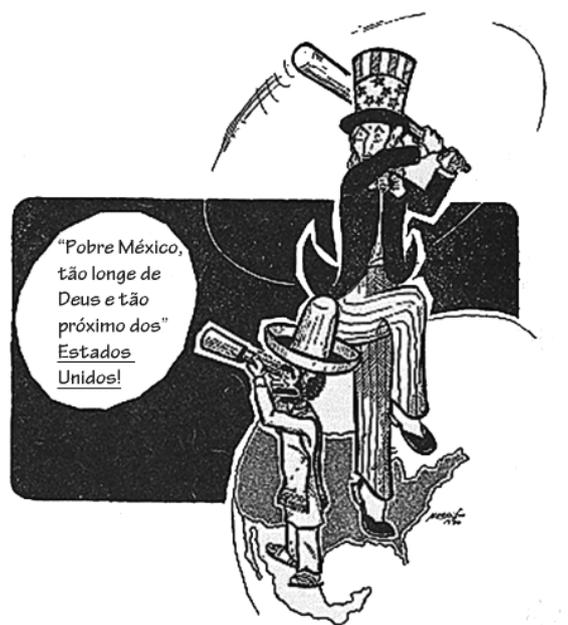
“Pernambucanos [...] o povo está contente, já não há distinção entre brasileiros e europeus, todos se conhecem irmãos, descendentes da mesma origem, habitantes do mesmo país, professos na mesma religião. Um governo provisório iluminado, escolhido entre todas as ordens do Estado, preside a vossa felicidade; confiai no seu zelo e no seu patriotismo. Vós vereis consolidar-se a vossa fortuna, vós sereis livres do peso de enormes tributos que gravam sobre vós; o vosso, e nosso país subirá ao ponto de grandeza que há muito o espera, e vós colhereis o fruto dos trabalhos e do zelo dos vossos cidadãos. [...] A pátria é a nossa mãe comum; vós sois seus filhos, sois descendentes dos valorosos lusos, sois portugueses, sois americanos, sois brasileiros, sois pernambucanos”.

Proclamação do Governo Provisório Revolucionário de Pernambuco. 9 mar. 1817.

A partir da leitura do documento e dos seus conhecimentos sobre o assunto, marque a alternativa **INCORRETA** a respeito das propostas dos revolucionários pernambucanos de 1817.

- (A) Expressavam a insatisfação com o aumento e a criação de novos tributos (impostos) para o sustento da Corte sediada no Rio de Janeiro.
- (B) Inspiravam-se nos ideais liberais e republicanos que se disseminavam a partir dos exemplos da Revolução de Independência dos Estados Unidos e da Revolução Francesa.
- (C) Propunham a igualdade de direitos políticos e civis, a tolerância religiosa e a abolição da escravidão.
- (D) Buscavam fortalecer os vínculos com as capitâneas vizinhas, como Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, com a intenção de constituírem uma República independente do restante da América portuguesa.
- (E) Buscavam construir uma nova pátria fundada em uma identidade comum entre “portugueses” e “brasileiros”, “europeus” e “americanos” que aderissem ao movimento.

15



AQUINO, Rubim et al. *História das Sociedades Americanas*. Rio de Janeiro: Record, 1981.

A charge acima faz referência a uma frase atribuída a Porfirio Díaz, presidente do México, entre 1876 e 1910, com breves intervalos. Ela descreve com ironia as conturbadas relações entre os Estados Unidos e o México no século XIX que mantêm a sua atualidade.

Dentre as alternativas abaixo, assinale a que melhor expressa esta ideia.

- (A) Durante a Revolução Mexicana, grande parte do território do México foi ocupado pelo exército norte-americano, e seu líder Emiliano Zapata foi capturado e preso.
- (B) Em 1848, ao final da guerra com os Estados Unidos, o México foi obrigado a permitir a construção de uma base naval norte-americana em seu território.
- (C) Durante a Segunda Guerra Mundial, o México manteve uma política de não alinhamento e de neutralidade, provocando grande tensão com os Estados Unidos.
- (D) Em 1994, teve início a construção de um muro na fronteira entre os Estados Unidos e o México, com o objetivo de barrar a entrada ilegal de imigrantes, atraídos pelas possibilidades de trabalho e enriquecimento.
- (E) A não adesão do México ao NAFTA (Acordo Norte-Americano de Livre Comércio) provocou o embargo econômico decretado pelo governo norte-americano que vem prejudicando a economia mexicana.

16



Disponível em: <http://www.iwmshop.org.uk/images/prod_12784.jpg>. Acesso em: 19 set. 2016.

O cartaz acima mostra Lord Kitchener, Secretário de Estado da Guerra do governo britânico, entre 1914 e 1916, concludando a população a se alistar nas forças armadas britânicas por ocasião da Primeira Guerra Mundial.

O cartaz põe em destaque:

- (A) o igualitarismo. (B) o nacionalismo. (C) o eurocentrismo. (D) o regionalismo. (E) a xenofobia.

17

No Brasil, entre os anos de 1945 e 1964, vivenciou-se um momento de ampliação da participação popular na política e de renovação da possibilidade de livre associação e circulação de ideias. Ainda assim, os limites impostos pelo ambiente da Guerra Fria e pelas resistências de determinados setores da sociedade à experiência democrática brasileira de 1945-1964 não podem ser desconsiderados.

Sobre este período, é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) embora todos os presidentes eleitos no período tenham tomado posse, ocorreram diversas tentativas de golpe e de anulação de eleições.
 (B) a despeito do contingente eleitoral ter aumentado significativamente, uma ampla parcela da população composta por analfabetos não tinha direito ao voto.
 (C) diversos jornais com distintas orientações políticas e partidárias mantinham expressiva circulação e buscavam aproximar-se do grande público.
 (D) a participação do Partido Comunista do Brasil (PCB) em todos os pleitos eleitorais evidencia a livre organização partidária então vigente.
 (E) instrumentos de combate às fraudes e coação eleitorais como a cédula única oficial, instituída em 1955, visavam a garantir o livre exercício do voto.

18

“Todos os anos, no Dia da Europa, comemorado a 9 de maio, festeja-se a paz e a unidade do continente europeu. Esta data assinala o aniversário da histórica «Declaração Schuman». Num discurso proferido em Paris, em 1950, Robert Schuman, o então Ministro dos Negócios Estrangeiros francês, expôs a sua visão de uma nova forma de cooperação política na Europa, que tornaria impensável a eclosão de uma guerra entre países europeus.”

Disponível em: <http://europa.eu/index_pt.htm>.

Sobre a formação da União Europeia (UE), analise as seguintes afirmativas:

- I - A construção da UE foi iniciada após a Segunda Guerra Mundial com a intenção de incentivar a cooperação econômica, do que resultou a criação da Comunidade Econômica Europeia (CEE).
- II - A UE regula, através de um governo comum, a política externa, a política econômica e a política interna dos países membros, além de garantir a segurança coletiva através de uma força militar própria.
- III - Todos os membros da UE devem obedecer aos termos assinados no Tratado de Lisboa de 2009, que visa a construir uma homogeneidade continental em termos ideológicos, políticos e religiosos.
- IV - O mercado único é o principal motor da UE, permitindo a livre circulação de pessoas, bens, serviços e capitais.

Está correto **SOMENTE** o que se afirma em:

- (A) II e III
- (B) I e III
- (C) II e IV
- (D) I e II
- (E) I e IV

19

Ouro de Tolo

Raul Seixas

Eu devia estar contente
 Porque eu tenho um emprego
 Sou um dito cidadão respeitável
 E ganho quatro mil cruzeiros por mês
 Eu devia agradecer ao Senhor
 Por ter tido sucesso na vida como artista
 Eu devia estar feliz
 Porque consegui comprar um Corcel 73
 Eu devia estar alegre e satisfeito
 Por morar em Ipanema
 Depois de ter passado fome por dois anos
 Aqui na Cidade Maravilhosa [...]

Essa canção do ano de 1973 dialoga com aspectos associados ao crescimento da economia brasileira durante o período da ditadura militar, o chamado milagre econômico.

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) A canção satiriza a promoção da mencionada política econômica e, inclusive, cita uma característica do período, que foi o acréscimo na geração de postos de trabalho.
- (B) A canção se refere indiretamente à intensificação do fenômeno da urbanização e da migração interna – quadro relacionado com a explosão das megalópoles na ditadura militar –, por meio da citação da experiência do narrador no meio urbano.
- (C) A canção parodia os efeitos do desenvolvimento econômico ao citar a realização dos sonhos de consumo da classe média, como ter um carro do ano (Corcel 73) e morar em Ipanema.
- (D) A canção sugere a discordância do narrador em relação ao clima de euforia decorrente do surto econômico, pelo tempo verbal empregado no começo de cada estrofe e também pela lembrança de que ele passou fome na cidade grande.
- (E) A canção enfatiza a eficácia da ditadura militar na área do planejamento da economia, ressaltando a promoção do desenvolvimento nacional e as possibilidades de elevação do nível de vida da população em um novo cenário.



Disponível em: <http://www.expo.fiocruz.br/revolta/pereira/paginas/7_1.htm>. Acesso em: 19 set. 2016.

A charge acima foi publicada na revista *O Malho*, em 1905, quando as reformas urbanas de Pereira Passos se encontravam em estágio avançado.

Assinale a alternativa que melhor se relaciona com a imagem.

- (A) Um dos principais custos sociais das obras de renovação urbana carioca foi o desalojamento de um elevado número de pessoas, em função da demolição de suas casas pelos poderes públicos, para a abertura de avenidas e alargamento de ruas.
- (B) Um grande contingente populacional foi atraído pela oferta de empregos nas obras da cidade do Rio de Janeiro, onde se pagava a trabalhadores não qualificados salários razoavelmente compatíveis com o custo da moradia popular.
- (C) Houve melhoria nas condições de vida da classe trabalhadora, que foi beneficiada pelos avanços na estrutura urbana da cidade e, assim, pôde mudar-se para casas mais estruturadas, próximas dos locais de trabalho e de equipamentos culturais.
- (D) Ocorreu um movimento voluntário dos trabalhadores pobres, cientes de que suas formas de morar (em cortiços e morros) não correspondiam à chamada “regeneração” da capital da República, tendo por esse motivo abandonado suas habitações no Centro da cidade, sem conflitos.
- (E) Aconteceu uma marcha dos moradores removidos de suas casas pela Prefeitura para as muitas vilas operárias custeadas por essa mesma instância governamental, que tratou a habitação de tipo social como prioridade de 1902 a 1906.

RASCUNHO

Continua

**PROVA DISCURSIVA
FÍSICA****Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)**

Um longo tubo cilíndrico e vertical possui uma seção reta de $10,0 \text{ cm}^2$. São colocados dentro dele 100 cm^3 de água (densidade $d_A = 1,00 \text{ g/cm}^3$) e 100 cm^3 de óleo ($d_O = 0,800 \text{ g/cm}^3$), que não se mistura com a água. Considere $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

a) Calcule a altura total da coluna de óleo + água.

RASCUNHO

b) Dentro do cilindro com óleo e água, coloca-se uma esfera de plástico com densidade $d_E = 0,900 \text{ g/cm}^3$, massa $15,0 \text{ g}$ e raio menor que o do cilindro. O que acontece com a esfera? Ela cai no fundo do recipiente ou flutua? Justifique e faça um desenho da posição da esfera dentro do tubo, no equilíbrio.

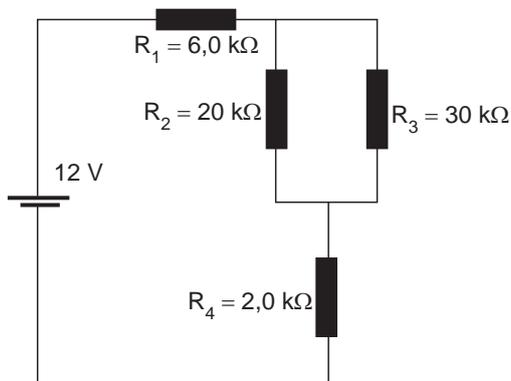
RASCUNHO

c) Calcule a pressão manométrica ($P - P_{\text{atm}}$) no fundo do recipiente cilíndrico contendo o óleo, a água e a esfera.

RASCUNHO

Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

Considere o circuito da figura abaixo em que as resistências são dadas em $k\Omega$ e a bateria é considerada ideal com uma força eletromotriz de 12 Volts.



a) Qual é a diferença de potencial no resistor R_2 ?

RASCUNHO

b) Qual é a potência dissipada pelo circuito?

RASCUNHO

c) A resistência R_3 agora é retirada do circuito e substituída por um fio sem resistência. Qual é a nova corrente que passa por R_1 ?

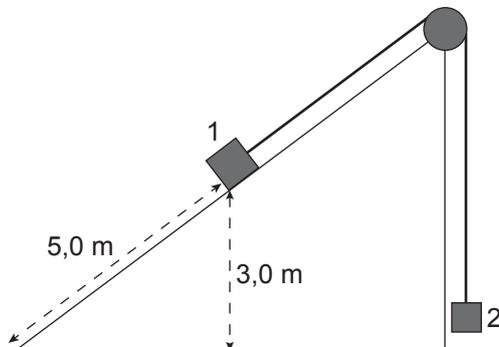
RASCUNHO

Continua

Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

Um sistema de dois blocos é montado como mostrado na figura. A polia e o fio são ideais. A configuração inicial do sistema é tal que o bloco 1 está inicialmente a uma altura vertical $h = 3,0$ m e a uma distância de $d = 5,0$ m em relação à base da rampa. Há atrito entre o bloco 1 e a rampa, com coeficiente de atrito cinético $\mu = 0,25$.

Considere $g = 10\text{m/s}^2$.



a) Observa-se que o bloco 1 desce. Faça os diagramas de forças que atuam nos blocos 1 e 2.

RASCUNHO

b) Partindo do repouso, o bloco 1 desce a rampa atingindo a base com uma velocidade escalar final de $2,5$ m/s. Qual é o tempo gasto na descida?

RASCUNHO

Questão nº 3 (continuação)

c) Tomando a energia potencial gravitacional como zero na base da rampa, que distância terá percorrido o bloco 1 tal que a energia dissipada pelo atrito seja igual a 10% da sua energia potencial inicial?

RASCUNHO

d) Qual deveria ser o valor da razão m_2/m_1 para que o bloco 1 descesse com velocidade constante?

RASCUNHO



PROVA DISCURSIVA
MATEMÁTICA

Questão nº 1 (valor: 2,5 pontos)

Considere a parábola de equação $y = x^2 - x + 1$

a) Encontre os pontos de interseção da parábola com a reta de equação $y = x + 1$.

RASCUNHO

b) Encontre b para o qual a parábola intercepta a reta de equação $y = x + b$ em um único ponto.

RASCUNHO

c) Encontre as retas que passam pelo ponto $(1,0)$ e que interceptam a parábola em um único ponto.

RASCUNHO

Questão nº 2 (valor: 2,5 pontos)

Temos uma urna com 100 bolas numeradas de 1 a 100.

a) Escolhendo duas bolas distintas simultaneamente, qual a probabilidade de que a soma seja 3?

RASCUNHO

b) Escolhendo duas bolas distintas simultaneamente, qual a probabilidade de que a soma seja menor ou igual a 7?

RASCUNHO

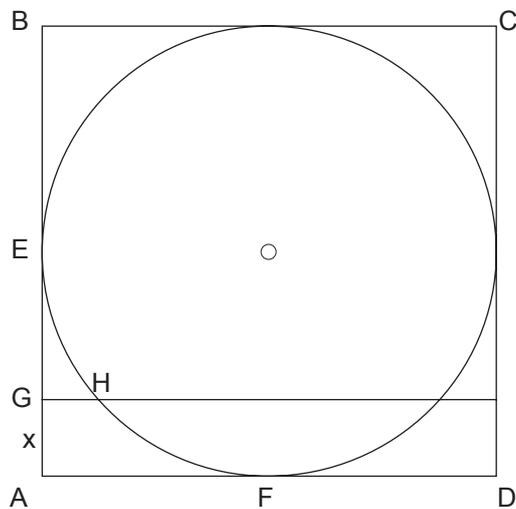
c) Escolhendo duas bolas distintas simultaneamente, qual a probabilidade de que o produto seja um número par?

RASCUNHO



Questão nº 3 (valor: 2,5 pontos)

Considere, como na figura, um quadrado ABCD de lado 2 e um círculo inscrito de centro O e raio 1. Sejam E e F os pontos médios dos lados AB e AD, respectivamente.



a) Calcule a área do quadrado e a área do círculo.

b) Calcule a área da região limitada pelos segmentos AE, AF e pelo arco EF.

Continua

Questão nº 3 (Continuação)

- c) Seja GH um segmento de reta paralelo ao lado AD, em que G pertence ao segmento AE e H pertence ao arco EF. Sabendo que os pontos A, H e C são colineares, calcule a área da região limitada pelos segmentos AF, AG, GH e pelo arco FH.

RASCUNHO



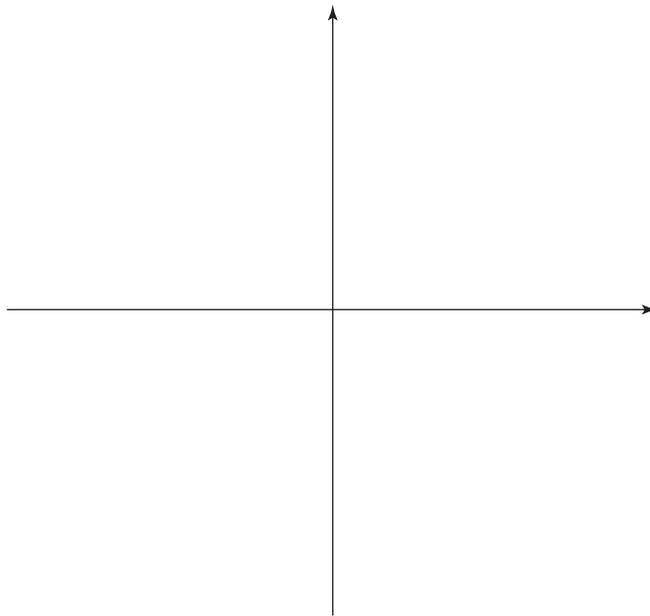
Questão nº 4 (valor: 2,5 pontos)

Sejam $g_0, g_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ as seguintes funções:

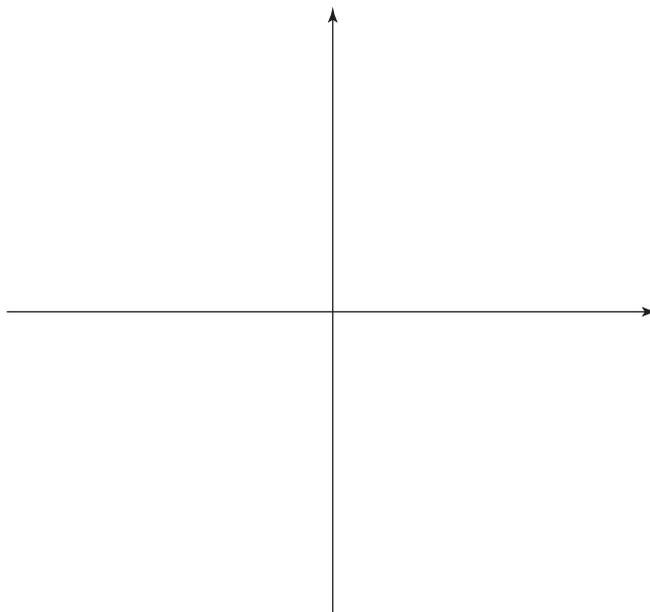
$$g_0(x) = \frac{|x+2| - |x-2|}{2}$$

$$g_1(x) = \frac{g_0(4x+6) + g_0(4x-6)}{2}$$

a) Faça o esboço do gráfico de g_0 .



b) Faça o esboço do gráfico de g_1 .



Questão nº 4 (continuação)

c) Resolva a inequação $g_1(x) \leq \frac{x}{2}$.

RASCUNHO



PROVA DISCURSIVA
QUÍMICA

Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)

A partir da combustão de alcanos, é possível gerar energia na forma de calor. A equação química balanceada representa a combustão completa de 2 mol do alcano C_xH_y , no qual as letras x e y representam, respectivamente, quantidades de átomos de carbono e hidrogênio da molécula do alcano.



Dado

 $1 \text{ mol } (O_2) = 32 \text{ g} = 6,0 \times 10^{23} \text{ moléculas}$

A respeito do alcano (que tem cadeia carbônica aberta e normal) e das outras substâncias envolvidas na reação de combustão, faça o que se pede.

- a) De acordo com as regras de nomenclatura da IUPAC, escreva o nome do alcano C_xH_y e represente sob notação bastão a estrutura de um isômero de cadeia desse alcano.

RASCUNHO

- b) Represente a molécula de CO_2 de acordo com a fórmula eletrônica de Lewis.

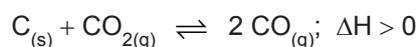
RASCUNHO

- c) Calcule a massa, em gramas, de uma molécula de O_2 .

RASCUNHO

Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

A equação a seguir descreve o equilíbrio reacional entre o dióxido de carbono e o monóxido de carbono na presença de carbono sólido em um reator de 1 L. Na temperatura de 1000 °C o K_p da reação é igual a 4.



Sobre esse equilíbrio, faça o que se pede.

a) Escreva a expressão da constante de equilíbrio (K_p) da reação.

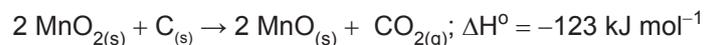
b) Explique o que acontece quando o equilíbrio é perturbado pelo aumento da temperatura do reator.

c) Se a pressão parcial do CO_2 é 0,04 atm no equilíbrio, calcule a pressão total no reator. **Expresse o valor com duas casas decimais.**



Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

O processo de produção do manganês em autoforno pode ser simplificado em duas etapas; a primeira ocorre em uma temperatura mais baixa (500 °C) e a segunda reação, em uma temperatura mais elevada.



Dados

$$M_{\text{Mn}} = 55 \text{ g mol}^{-1};$$

$$M_{\text{C}} = 12 \text{ g mol}^{-1};$$

$$M_{\text{O}} = 16 \text{ g mol}^{-1}$$

$$R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

Considere inicialmente que um minério contém apenas o MnO_2 como a fonte de Mn, além de outras impurezas que não reagem com o C.

a) Considerando o processo completo, escreva a equação global e calcule o valor da variação de entalpia padrão para formação de 1 mol de Mn.

b) Se o processo reacional total gerou uma massa igual a 10,12 ton de CO_2 , calcule a massa, em ton, de MnO_2 originalmente no minério.

c) Considerando a massa de 10,12 ton de CO_2 resultante no processo completo, calcule o volume desse gás produzido, medido na CNTP. **Expresse o valor em notação científica com duas casas decimais.**

d) Escreva a variação do número de oxidação (ΔNox) do manganês na reação global do processo de produção do elemento.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

18

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

1	IA	1	H	1,0079	2	IIA	3	Li	6,941(2)	4	Be	9,0122	13	IIIA	5	B	10,811(5)	6	C	12,011	7	N	14,007	8	O	15,999	9	F	18,998	10	Ne	20,180	VIIIA	2	He	4,0026																									
2		11	Na	22,990	12	Mg	24,305	19	K	39,098	20	Ca	40,078(4)	21	Sc	44,956	22	Ti	47,867	23	V	50,942	24	Cr	51,996	25	Mn	54,938	26	Fe	55,845(2)	27	Co	58,933	28	Ni	58,693	29	Cu	63,546(3)	30	Zn	65,39(2)	31	Ga	69,723	32	Ge	72,61(2)	33	As	74,922	34	Se	78,96(3)	35	Br	79,904	36	Kr	83,80
3		37	Rb	85,468	38	Sr	87,62	39	Y	88,906	40	Zr	91,224(2)	41	Nb	92,906	42	Mo	95,94	43	Tc	98,906	44	Ru	101,07(2)	45	Rh	102,91	46	Pd	106,42	47	Ag	107,87	48	Cd	112,41	49	In	114,82	50	Sn	118,71	51	Sb	121,76	52	Te	127,60(3)	53	I	126,90	54	Xe	131,29(2)						
4		55	Cs	132,91	56	Ba	137,33	57 a 71	La-Lu	178,49(2)	72	Hf	178,49(2)	73	Ta	180,95	74	W	183,84	75	Re	186,21	76	Os	190,23(3)	77	Ir	192,22	78	Pt	195,08(3)	79	Au	196,97	80	Hg	200,59(2)	81	Tl	204,38	82	Pb	207,2	83	Bi	208,98	84	Po	209,98	85	At	209,99	86	Rn	222,02						
5		87	Fr	223,02	88	Ra	226,03	89 a 103	Ac-Lr	227,03	104	Rf	261	105	Db	262	106	Sg	262	107	Bh	262	108	Hs	262	109	Mt	262	110	Uun	Uun	111	Uuu	Uuu	112	Uub	Uub	113	Uut	Uut	114	Uuq	Uuq	115	Uuq	Uuq	116	Uuq	Uuq	117	Uuq	Uuq	118	Uuq	Uuq						

Série dos Lantanídeos

57	La	138,91	61	Pm	146,92	65	Tb	158,93	69	Tm	168,93	73	Lu	174,97		
6	Número Atômico	58	Ce	140,12	60	Nd	144,24(3)	62	Sm	150,36(3)	64	Gd	157,25(3)	70	Yb	173,04(3)

Série dos Actinídeos

89	Ac	227,03	93	Np	237,05	97	Bk	249,08	101	Md	258,10	105	Lr	262,11		
7	Massa Atômica	90	Th	232,04	92	U	238,03	94	Pu	239,05	96	Cm	244,06	102	No	259,10

Nome do elemento

Símbolo

Número Atômico

Massa Atômica

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.