

GEOFÍSICO(A) JÚNIOR - GEOLOGIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** 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 LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha 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 - **BARRA 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. Você 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 objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve 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 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES, o CARTÃO-RESPOSTA e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

LÍNGUA PORTUGUESA

Texto I

O sonho do livre comércio acabou?

Era uma vez um mundo que negociava a abertura dos mercados. Ele ficou lá atrás, na década passada, e deu lugar à desglobalização

O cidadão brasileiro que gosta de desfrutar o que há de bom e barato na indústria mundial, de eletrônicos a vinhos, passando por roupas e calçados, talvez não tenha percebido, mas uma guerra se aproxima. Há séculos, ocorre um embate entre os interessados em abrir mercados – por meio do livre-comércio de bens e serviços entre países – e os interessados em fechá-los. Nas últimas décadas, os advogados do livre-comércio pareciam em vantagem, suficiente até para que os protecionistas temessem o que chamavam de excessos da globalização. Veio a crise, e os dois lados acreditavam que, assim que ela fosse embora, retomariam a discussão do ponto em que haviam parado. Estavam errados. A crise, somada ao impressionante nível de agressividade e competência da China e de outros países asiáticos na conquista de mercados, mudou as perspectivas para o restante do século XXI. O mundo deverá se aproximar, nos próximos anos, não de um paraíso global das compras, mas sim de um campo minado de batalhas comerciais intermináveis. Bem-vindo à era da desglobalização.

Num cenário em que a crise e os países asiáticos mudam o jogo, as nações esquecem as negociações sobre abertura comercial e passam a defender seus mercados contra os estrangeiros. Como resultado, todos perdem. Nas batalhas comerciais, usa-se, hoje, um arsenal variado, que inclui subsídios diretos a empresas selecionadas; barreiras que atendem a supostos padrões ambientais mais elevados; e restrições às compras que os governos podem fazer. Ao todo, 122 medidas protecionistas foram adotadas pelos 20 maiores países do mundo entre outubro de 2010 e abril passado, em comparação com as 54 no período anterior.

Em um relatório publicado no primeiro semestre, a OMC concluiu que o alto desemprego nos países desenvolvidos fortalecerá os que defendem o fechamento dos mercados e o isolamento de produtos e trabalhadores estrangeiros. A desglobalização se torna um cenário assustador e cada vez mais plausível. Se estivermos mesmo nesse caminho, quais as consequências para o mundo?

CORONATO, M.; CÂNDIDO, K.; CORNACHIONE, D. *Revista Época*. São Paulo: Abril. n. 697, 26 set. 2011. p. 64-70. Adaptado.

1

O trecho do Texto I “A desglobalização se torna um cenário assustador e cada vez mais plausível. Se estivermos mesmo nesse caminho, quais as consequências para o mundo?” (ℓ. 39-42) confirma a ideia, desenvolvida ao longo dos parágrafos, de que

- (A) a crise mundial causada pelo excesso de globalização iniciou-se entre outubro de 2010 e abril de 2011.
- (B) as barreiras comerciais anteriores a 2010 superaram as que foram adotadas mais recentemente.
- (C) as medidas protecionistas poderão ser responsáveis pelo fim do livre-comércio e da globalização.
- (D) o empenho dos defensores do livre-comércio conseguiu minimizar as consequências da crise mundial.
- (E) o fechamento dos mercados pode provocar o aumento do desemprego nos países emergentes.

2

A respeito da ocorrência da forma verbal em destaque na frase do Texto I “**Veio** a crise, e os dois lados acreditavam que, assim que ela fosse embora, retomariam a discussão do ponto em que haviam parado.” (ℓ. 11-14), considere as afirmações abaixo.

- I – O verbo **vir** pode ser considerado um verbo irregular porque apresenta alterações na flexão e no radical.
- II – O verbo **vir** serve de modelo para a conjugação de outros verbos, como *intervir* e *convir*.
- III – O verbo **vir**, nesse trecho do Texto I, está flexionado na 3ª pessoa do singular do pretérito imperfeito do indicativo.

É correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) I e II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

3

No Texto I, o termo destacado em “Nas últimas décadas, os advogados do **livre-comércio** pareciam em vantagem (ℓ. 8-9) apresenta hífen de acordo com as regras ortográficas da Língua Portuguesa.

É necessário o emprego do hífen ao combinarmos os seguintes elementos:

- (A) *aero* + *espacial*
- (B) *auto* + *defesa*
- (C) *extra* + *conjugal*
- (D) *lugar* + *comum*
- (E) *micro* + *cirurgia*

4

A palavra ou expressão em destaque está empregada de acordo com a norma-padrão em:

- (A) A razão **porquê** quem acorda cedo é mais produtivo é defendida por alguns especialistas.
- (B) É melhor você estudar, **por que** o programa dessa fase do curso é muito detalhado.
- (C) Ninguém entendeu o **por quê** do aumento do lixo doméstico enviado para a reciclagem.
- (D) Os esportistas às vezes erram durante as partidas decisivas **por que** são muito ansiosos.
- (E) Os estudiosos querem saber **por que** há tantas expressões em inglês no dia a dia do trabalho.

5

A forma verbal destacada **NÃO** é impessoal em:

- (A) A crise mundial acabou com o sonho em que muito consumidor **havia** acreditado.
- (B) **Faz** algum tempo que os brasileiros são os consumidores que mais se preocupam com o desperdício.
- (C) **Houve** época em que a compra de eletrônicos e vinhos importados estava ao alcance da população.
- (D) Na semana passada, **fez** uma década que a crise econômica mudou os hábitos dos consumidores.
- (E) A rejeição dos governos pela população evidenciou que **há** uma crise na economia europeia.

6

Na língua portuguesa, uma das formas de expressar a voz passiva é por meio de verbo na terceira pessoa do singular ou do plural, acompanhado pelo pronome apassivador **se**, constituindo o que se chama de **voz passiva sintética**, como pode ser observado no seguinte trecho do Texto I:

“Nas batalhas comerciais, **usa-se**, hoje, um arsenal variado, que inclui subsídios diretos a empresas selecionadas.” (ℓ. 26-28)

A construção de voz passiva sintética pode ser encontrada nas seguintes frases, **EXCETO** em:

- (A) Com o aumento da dívida pública, gerou-se enorme desgaste na credibilidade do governo americano.
- (B) Na luta por resistir à crise econômica, combate-se o desemprego em todos os países, mesmo nas grandes potências.
- (C) Para conter o excesso de globalização, precisa-se de uma série de medidas protecionistas rígidas e abrangentes.
- (D) Nas últimas décadas, perde-se uma batalha comercial a cada dia, devido a barreiras econômicas e subsídios fiscais.
- (E) Nos dias atuais, para resistir à redistribuição do poder, provoca-se uma crise artificial de proporções assustadoras.

Texto II

Crise mundial?

Nova crise mundial? As turbulências recentes trouxeram os piores temores à tona. Uma coisa é certa: os dois principais blocos econômicos – os EUA e a área do euro – ainda não se refizeram da crise de 2008-2009 e ameaçam experimentar uma recaída violenta. Nem os americanos nem os europeus superaram as sequelas do colapso de 2008. De nada adiantou preveni-los dos perigos. Não enfrentaram as raízes dos seus problemas – e ainda conseguiram acumular novos!

Um deles: a crise política – evidente dos dois lados do Atlântico Norte. Outro problema, este não tão novo: o declínio relativo dos EUA e da Europa. O cenário, por um lado, é de vácuo de liderança política nas velhas potências, com rejeição da maioria dos governos pela população. Por outro, EUA e Europa não conseguem exercer como antes a hegemonia no plano mundial. O mundo parece caminhar para uma multipolaridade fragmentada e instável.

O declínio, a decadência alcança maior nitidez na Europa, às voltas com uma crise tremenda na área do euro que, no limite, coloca em risco todo o projeto de integração europeu. A crise atual deixou evidentes as fissuras da institucionalidade europeia.

Por exemplo: a dificuldade de manter uma união monetária, em tempos de crise, sem união fiscal e, sobretudo, união política. Quando os ventos sopravam a favor, era possível manter na sombra as incoerências do projeto de integração econômica e monetária. Desde 2010, entretanto, os problemas acumulados ou disfarçados durante a fase de bonança estão estourando todos mais ou menos ao mesmo tempo.

Quais as consequências disso tudo no plano internacional? Espero estar errado, mas tudo indica que a economia mundial e as relações internacionais passarão por um período extremamente difícil e que esse período de dificuldades não terá vida curta. A primeira metade do século XXI poderá revelar-se tão turbulenta e violenta quanto a primeira do século XX.

BATISTA JR. Paulo Nogueira. Crise mundial? **O Globo**, Opinião, p. 7, 06 de ago. 2011. Adaptado.

7

O autor do Texto II conclui que “A primeira metade do século XXI poderá revelar-se tão turbulenta e violenta quanto a primeira do século XX.” (ℓ. 38-40) porque

- (A) a disputa entre as lideranças políticas mundiais causou turbulências que podem gerar uma nova configuração política.
- (B) a rejeição da maioria dos governos das grandes potências pela população abre espaço para o fortalecimento de economias emergentes.
- (C) as causas da divergência política entre dirigentes americanos e europeus podem ser atribuídas à crise do livre-comércio.
- (D) o projeto de integração econômica e monetária dos países europeus reforçou a sua unidade política frente ao resto do mundo.
- (E) os americanos e os europeus vivem uma decadência política e econômica que pode provocar uma fragmentação nas relações internacionais.

8

Os Textos I e II analisam as relações internacionais, prevendo um futuro de crise econômica provocado pela(o)

- (A) onda de protecionismo e pelo fechamento comercial, segundo o Texto I, e pelo declínio econômico e político dos EUA e da Europa, segundo o Texto II.
- (B) agressividade e competência dos países emergentes, segundo o Texto I, e pelo fechamento dos mercados estrangeiros, segundo o Texto II.
- (C) globalização econômica e política, segundo o Texto I, e pela incoerência do projeto de integração econômica, segundo o Texto II.
- (D) turbulência gerada pelas crises dos últimos anos, segundo o Texto I, e pelo predomínio dos países asiáticos nos mercados, segundo o Texto II.
- (E) acirramento do livre comércio entre as nações, segundo o Texto I, e pela multipolaridade fragmentada e instável, segundo o Texto II.

9

O verbo **prevenir**, utilizado no trecho do Texto II em “De nada adiantou preveni-los dos perigos.” (ℓ. 8), é um exemplo de dupla possibilidade de regência verbal, porque pode ser empregado como **transitivo direto** (“prevenir o perigo”) ou como **transitivo direto e indireto** (“prevenir alguém do perigo”).

A sequência em que todos os verbos admitem essas duas regências é

- (A) avisar, advertir, presidir
- (B) comunicar, informar, lembrar
- (C) investir, notificar, obedecer
- (D) noticiar, pedir, proceder
- (E) preferir, suceder, certificar

10

No Texto II, o trecho “O declínio, a decadência alcança maior nitidez na Europa” (ℓ. 20-21) apresenta um exemplo de um dos casos de concordância verbal vigentes na norma-padrão do Português.

Outro exemplo em que a concordância se justifica pelo mesmo motivo é o seguinte:

- (A) A conciliação, a contenda entre os participantes do bloco do euro tem provocado grande insegurança entre os países do mundo inteiro.
- (B) A predisposição, a incapacidade de recuperar a decadência econômica tem provocado crises dos países da zona do euro.
- (C) A redistribuição, a concentração de poder entre as grandes potências tem mantido o mundo refém de decisões arbitrárias.
- (D) O privilégio, a necessidade de compartilhar decisões com outros países gerou um projeto de integração bem sucedido.
- (E) O recrudescimento, a exacerbação da crise econômica provocou uma reação de protecionismo entre as potências tradicionais.

LÍNGUA ESTRANGEIRA

Text I

Pushing technological boundaries in ultradeep waters

Published on Apr 7, 2011 - by Pre-salt.com - Source: Schlumberger

The discovery of a giant oil accumulation in ultradeep waters off Brazil's southeast coast is opening a new frontier for exploration and production. This pre-salt play, in the Santos basin, contains potentially recoverable reserves ranging from 795 million m³ to 1.3 billion m³ of oil equivalent. Just one of several structures found beneath a thick layer of salt, the Tupi structure, is pushing technological boundaries as E&P teams seek to define its geographic limits.

10 Types of reserves

Pre-salt, postsalt and subsalt formations are all capable of forming traps and seals for migrating hydrocarbons. Pre-salt wells target reservoirs beneath the layer of autochthonous salt. Subsalt wells target reservoirs beneath the mobile allochthonous salt canopy. Postsalt wells target formations above the salt.

Geology

From a geologic perspective, this play is a product of interminably slow tectonic and depositional processes involving continental rifting, seafloor spreading, and sedimentation. These processes were

associated with the split between South America and Africa during the Cretaceous breakup of Gondwana.

- 25 The depositional processes created source, reservoir, and sealed layers necessary to successfully produce an active petroleum system.

Technology

- 30 From a technological perspective, the feasibility of the pre-salt play is a result of operator experience gained through overcoming the challenges of constructing wells in deep and ultradeep waters off the coast of Brazil. Just as important are improvements to seismic imaging, which allow
- 35 geophysicists to identify potential structures masked beneath layered evaporites that may be as thick as 2,000 m [6,560 ft].

E&P challenges

- 40 Expertise and techniques developed to exploit deepwater fields of the Campos basin have been adapted to wells in the Santos basin. Exploration models from the Santos basin pre-salt play, in turn, have led to significant discoveries in neighboring basins. This article discusses the geology and history
- 45 of Brazil's pre-salt play. It describes challenges associated with exploration and production of pre-salt carbonate reservoirs and their impact on the advancement of new models.

Available at: <http://www.slb.com/news/inside_news/2011/2011_0310_brazil_pre-salt.aspx>. Retrieved on: 14 Nov. 2011. Adapted.

11

According to Text I, E&P teams are

- (A) about to discover giant oil accumulation in ultradeep waters off Brazil's southeast coast.
- (B) about to reach beneath a thick layer of salt.
- (C) accumulating incredible oil reserves in the Santos basin.
- (D) studying the Tupi structure to assess the extent of a petroleum bearing formation.
- (E) opening the Tupi structure to recover the Santos basin.

12

In Text I, while comparing pre-salt, subsalt and postsalt, the author states that

- (A) the functional quality of the respective reserves are potentially equivalent.
- (B) in their route, seals help hydrocarbon to migrate.
- (C) pre-salt and subsalt function above the salt layer.
- (D) subsalt reserves target formations over the salt.
- (E) allochthonous salt canopy is very stable.

13

The words in parentheses describe the opposite expressed by the words and expressions in boldface type in

- (A) **interminably** – line 20 (perenely)
- (B) **rifting** – line 21 (mending)
- (C) **spreading** – line 22 (dispersing)
- (D) **split** – line 23 (divide)
- (E) **sealed** – line 26 (shut)

14

The excerpt “Just as important” (line 33) establishes a comparison between the

- (A) perspective of new technologies and the overcoming of challenges.
- (B) masking of potential structures and the identification of formations in deep and ultradeep waters.
- (C) seismic imaging and the finding of evaporites.
- (D) construction of weels in deep waters and the feasibility of the pre-salt play.
- (E) operator's well-construction experience and the enhancement in the image processing of seismic activity.

15

The fragments in parentheses have the same meaning as the fragments in boldface type in

- (A) “**is opening a new frontier**” (lines 2-3) – (is forcing diplomatic measures)
- (B) “**this pre-salt play**” (lines 3-4) – (This extent of petroleum formation over the layer of autochthonous salt)
- (C) “**pushing technological boundaries**” (line 8) – (devising new breakthrough instruments and techniques)
- (D) “**seismic imaging**” (line 34) – (the image of the land performed by six lenses)
- (E) “**masked beneath**” (lines 35-36) – (covered by an external layer over the internal)

16

The words in parentheses have the same meaning as the words in boldface type in

- (A) **canopy** (line 16) – (cover)
- (B) **feasibility** (line 29) – (facility)
- (C) **expertise** (line 39) – (smartness)
- (D) **basin** (line 41) – (aqueduct)
- (E) **neighboring** (line 43) – (distant)

17

The two pronouns in “It describes challenges...”(line 45) and “and their impact on the advancement” (line 46) refer respectively to

- (A) the article; the exploration and production of reservoirs'
- (B) the geology; the reservoirs'
- (C) Brazil's pre-salt play; the challenges'
- (D) the exploration of pre-salt reservoirs; the production of pre-salt plays'
- (E) the advancement of new models; the article's

Text II

**Successful appraisal well in the pre-salt of block
BM-C-32 in Brazil**

The Consortium of block BM-C-32 in Brazil, operated by BP – British Petroleum (NYSE:BP,LON:BP) that owns 40%, Anadarko (NYSE:APC,FRA:AAZ), with 33.3% and Maersk Oil (CPH:MARSK B,PINK:AMKBF) with the remaining 26.7%, announced today (November 9, 2011) the successful Itaipu-2 pre-salt appraisal well.

Located in block BM-C-32 in the Campos Basin offshore Brazil, the well was drilled to total depth of approximately 4,877 meters in 1,420 meters of water, and encountered a gross petroleum column of approximately 18 meters in a pre-salt carbonate reservoir.

According to Anadarko's press release of December 17, 2009, originally this consortium was operated by Devon Energy Corp. (NYSE:DVN) with 40% working interest, Anadarko with 33.3% and SK Energy Co., Ltd. (Private) holds the Remaining 26.7% working interest.

"The pre-salt Itaipu-2 well is an aggressive step-out from the Itaipu discovery well, which is located 4 miles (7 kilometers) northwest," Anadarko Sr. Vice President, Worldwide Exploration, Bob Daniels said. "The Itaipu-2 well established a fluid contact and appears to have successfully extended the accumulation 120 meters downdip from the discovery. Accordingly, the appraisal well significantly increases the areal extent of the vast Itaipu field, and we believe incorporating the data from both the appraisal well and the original discovery well we will increase our previous resource estimates for the field. We are very pleased with these results and look forward to continuing our activity on the block."

Available at: <<http://www.pre-salt.com/pt/pre-sal-no-brasil/successful-appraisal-well-in-the-pre-salt-of-block-bm-c-32-in-brazil-2172>>. Retrieved on: 14 Nov. 2011. Adapted.

18

In Text II, in relation to block BM-C-32, it was announced on November 9, 2011 that

- (A) the consortium could drill 26.7% of the well's total depth.
- (B) the consortium could drill the well to its total depth.
- (C) the appraisal well was unsuccessful.
- (D) the block is located in the Itaipu Basin.
- (E) British Petroleum now owns 40% of the consortium.

19

According to Text II, the pre-salt Itaipu-2 well is an aggressive step-out from the Itaipu Discovery well because it

- (A) has established a way for the fluid to step out of the well.
- (B) has been able to extend the field in 120m downdip.
- (C) almost reached the amount of Itaipu Discovery well.
- (D) is a furious well and aggressively responded with seismic activation.
- (E) will encounter a column with a large quantity of gross petroleum together with Itaipu Discovery well.

20

What kind of relationship could be established between Texts I and II?

- (A) Texts I and II provide accounts of pre-salt exploration in Brazil.
- (B) Text I is a piece of news and Text II is mostly technical.
- (C) While Text I approaches the subject mostly theoretically, Text II provides an instance of a felicitous application of what is stated in Text I.
- (D) While Text I is a geological account, Text II is a political one.
- (E) Neither Text I nor Text II are aimed at technical audiences.

RASCUNHO

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21



VAN WAGONER et al., *AAPG Methods in Exploration Series*, n. 7, 1990. p.19.

Na coluna estratigráfica acima, estão presentes arenitos depositados em ambiente marinho raso de antepaia (*onshore*) e folhelhos depositados em ambiente marinho raso de costa-afora (*offshore*).

A respeito dessa coluna estratigráfica, considere as afirmativas abaixo.

- I - Os quatro ciclos representados, em conjunto, retratam um trato de sistemas transgressivo, cujo padrão estratal é o retrogradante.
- II - Cada ciclo representa uma parassequência, encerrada por superfícies discordantes que registram lacunas estratigráficas.
- III - O ciclo superior representa uma sucessão de fácies proximal em relação ao inferior, que é mais distal.

Está correto o que se afirma em

- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) III, apenas.
- (D) I e II, apenas.
- (E) I, II e III.

22

Considerando a Teoria da Tectônica de Placas, verifica-se que as placas litosféricas são constituídas pelas

- (A) crostas continental e oceânica, apenas
- (B) crostas continental e oceânica e pelo manto astenosférico
- (C) crostas continental e oceânica e pelo manto inferior
- (D) crostas continental e oceânica e pelo manto litosférico
- (E) crostas continental e oceânica e pelo núcleo externo

23

As bacias de margens continentais passivas têm, normalmente, como feições tectônicas precursoras, bacias

- (A) de antearco
- (B) de antepaís
- (C) de intra-arco
- (D) de riftes continentais
- (E) *piggy-back*

24

Os aulacógenos, que normalmente se conectam em alto ângulo com limites de placas, originam-se como

- (A) bacias *piggy-back* em limites transformantes
- (B) bacias *pull-apart* em limites transformantes
- (C) bacias romboédricas em limites convergentes
- (D) riftes associados a colapsos de orógeno
- (E) riftes abortados em junções triplíceis de limites divergentes

25

A respeito das bacias intracratônicas, considere as afirmativas abaixo.

- I - A sedimentação em ambiente continental é comum nas bacias intracratônicas.
- II - A sedimentação marinha rasa é comum nas bacias intracratônicas.
- III - As bacias intracratônicas caracterizam-se por apresentar sedimentação em oceano profundo.
- IV - As bacias intracratônicas apresentam intenso tectonismo sinsedimentar.

Está correto o que se afirma em

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

26

Os leques aluviais, em bacias rifte do tipo semigraben, são

- (A) maiores junto à borda flexural.
- (B) maiores nas zonas com capturas de drenagens mais bem desenvolvidas.
- (C) menores nas zonas de transferência entre as falhas de borda.
- (D) equivalentes em tamanho, seja na borda de falha ou na borda flexural.
- (E) inexistentes junto aos rejeitos principais das falhas de borda.

27

Considerando-se as características estruturais de zonas de falhas transcorrentes, verifica-se que

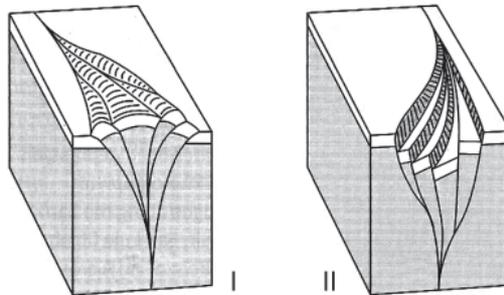
- (A) uma mesma falha pode apresentar estruturas transformativas e transpressivas.
- (B) falhas dextrais sempre geram estruturas em flor positivas.
- (C) falhas sinistrais sempre geram estruturas em flor positivas.
- (D) falhas normais não ocorrem associadas a zonas de falhas transcorrentes.
- (E) falhas reversas não ocorrem associadas a zonas de falhas transcorrentes.

28

Com relação à sedimentação em bacias *strike-slip*, verifica-se que

- (A) a sedimentação tem pouca influência da tectônica.
- (B) a variação lateral nos depósitos é pouca.
- (C) as taxas de sedimentação são lentas.
- (D) os sedimentos grossos são ausentes devido ao baixo desnível topográfico.
- (E) os depósitos são deslocados de suas áreas-fonte.

29

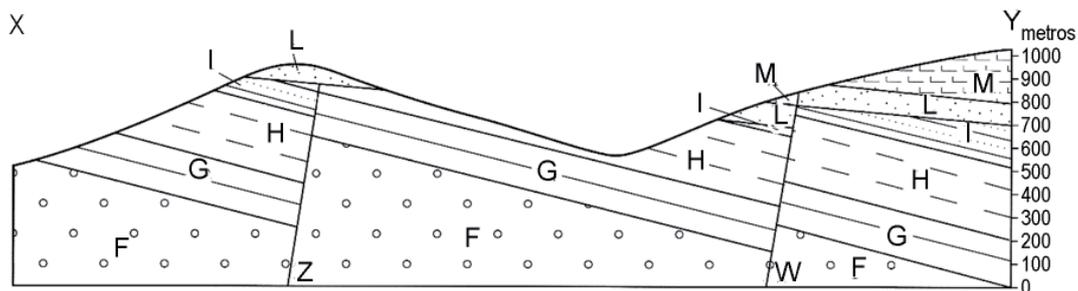


PLUJIM, V.A.; MARSHAK, S. **Earth Structure**, W.W. Norton & Co., 2003. p. 490. Adaptado.

As estruturas I e II mostradas na figura acima, representam, respectivamente, falhas

- (A) transtrativa e transpressiva
- (B) transpressiva e transtrativa
- (C) sinistral e dextral
- (D) sinistral e sinistral
- (E) normal e reversa

30



BENNISON, G. M.; MOSELEY, K. A. **An Introduction to Geological Structures and Maps**. Hodder Education, 2003. p. 136. Adaptado.

Com base no perfil geológico XY apresentado acima, a ordem cronológica dos eventos geológicos ocorridos, do mais antigo para o mais recente, é:

- (A) deposição das camadas F, G, H e I; falhamentos Z e W; erosão das camadas J e K; deposição das camadas L e M
- (B) deposição das camadas F, G, H e I; falhamento Z; erosão das camadas J e K; deposição das camadas L e M; falhamento W
- (C) deposição das camadas F, G, H e I; erosão das camadas J e K; falhamentos Z e W; deposição das camadas L e M
- (D) deposição das camadas L e M; erosão das camadas J e K; falhamentos Z; deposição das camadas F, G, H e I; falhamento W
- (E) deposição das camadas L e M; erosão das camadas J e K; falhamentos Z e W; deposição das camadas F, G, H e I

31

Dentre as bacias sedimentares, abaixo relacionadas, aquela cuja gênese está diretamente associada à evolução de zonas de convergência de placas é a bacia do tipo

- (A) antearco
- (B) aulacógeno
- (C) rifte
- (D) sinéclise
- (E) *pull apart*

32

As bacias transtracionais são formadas por

- (A) compressão, em frentes cavalgantes
- (B) compressão, em sistemas transcorrentes
- (C) distensão, em sistemas transcorrentes
- (D) distensão, em frentes cavalgantes
- (E) distensão, seguida à compressão, em frentes cavalgantes

33

Os leques aluviais dominados por fluxos gravitacionais (*gravity flow dominated fans*)

- (A) apresentam dimensão de média a grande, alcançando algumas dezenas de quilômetros.
- (B) apresentam rápido aumento da granulometria para jusante.
- (C) caracterizam-se por apresentarem seção transversal côncava e seção longitudinal convexa.
- (D) caracterizam-se, nas suas porções proximais, por fluxos gravitacionais e trativos desconfinados.
- (E) são típicos de climas semiáridos, mas também podem ocorrer em climas úmidos.

34

Uma sucessão de fácies composta, na base, por folhelhos com intercalações delgadas de arenitos e, no topo, por arenitos com estratificações cruzadas do tipo *hummocky* associa-se à sedimentação em ambiente marinho raso dominado por

- (A) tempestades, em um contexto regressivo
- (B) tempestades, em um contexto transgressivo
- (C) marés, em um contexto regressivo
- (D) marés, em um contexto transgressivo
- (E) ondas e correntes, em um contexto transgressivo

35

Depósitos carbonáticos que resultam da litificação de solos e sedimentos pela precipitação de CaCO_3 em ambientes vadosos superficiais ou subsuperficiais são denominados

- (A) agmatito
- (B) caliche
- (C) esparito
- (D) travertino
- (E) tufa

36

Com relação às litofácies e aos elementos arquiteturais em depósitos fluviais, verifica-se que

- (A) o elemento arquitetural de acresção lateral caracteriza a deposição em barras longitudinais.
- (B) o elemento arquitetural *crevasse splay* se desenvolve como lobos arenosos sobre a planície de inundação.
- (C) os arenitos com laminação cruzada são formados pela migração de uma variedade de tipos de ôndulas simétricas e assimétricas.
- (D) os ciclos granocrescentes ascendentes (*coarsening up*) caracterizam os depósitos fluviais entrelaçados (*braided*).
- (E) as camadas tabulares de arenitos e a alta razão arenitos/folhelhos caracterizam os depósitos fluviais anastomosados (*anastomosing*).

37

Os depósitos originados por fluxos de detritos apresentam como características distintivas:

- (A) granocrescência ascendente (*coarsening up*) e estruturas sedimentares trativas na base
- (B) granodecrescência ascendente (*fining up*) e marcas de sola
- (C) estrutura maciça e selecionamento pobre
- (D) camada granular na base e granodecrescência ascendente (*fining up*) no topo
- (E) selecionamento pobre e laminação deformada por escape de fluidos

38

Considerando-se distintos domínios tectônicos, a deposição de evaporitos

- (A) é favorecida pela conexão dos diversos mares interiores durante as fases de colisão e de tafrogênese dos supercontinentes, devido a níveis marinhos altos.
- (B) resulta, com a entrada de águas marinhas em uma bacia intracratônica, em uma sequência caracterizada, da base para o topo, por pelitos marinhos, evaporitos e *red beds*.
- (C) está associada, em margens continentais convergentes, aos estágios finais de fechamento do oceano.
- (D) caracteriza-se pela formação de trona em ambientes de transição nas bacias de margem passiva.
- (E) forma grandes salares, como os existentes nos Andes centrais, que têm sua origem relacionada ao isolamento da entrada da água do mar pela orogenia andina.

39

Quanto à origem e composição dos arenitos epiclásticos, verifica-se que os

- (A) arenitos líticos são particularmente caracterizados pela abundância de litoclastos estáveis de granulometria média a grossa.
- (B) arenitos feldspáticos são formados em climas quentes e úmidos quando associados a relevos suaves e baixas taxas de erosão.
- (C) arenitos feldspáticos apresentam teores elevados de matriz secundária, que constituem um indicador seguro das condições de deposição.
- (D) quartzo-arenitos com menor grau de seleção apresentam, normalmente, os grãos menores mais bem arredondados que os grãos maiores.
- (E) quartzo-arenitos podem formar-se próximos de áreas-fonte sujeitas a forte intemperismo químico.

40

Dentre os fatores abaixo listados, qual **NÃO** favorece a redução da porosidade primária e/ou a formação de porosidade secundária?

- (A) Diagênese
- (B) Fraturamento tectônico
- (C) Introdução de água meteórica
- (D) Baixo conteúdo de minerais solúveis
- (E) Elevado conteúdo de litoclastos vulcânicos

BLOCO 2

41

A respeito da geração de hidrocarbonetos, considere as afirmativas a seguir.

- I - A matéria orgânica de tipo I, pela tendência de apresentar maiores razões H/C, é mais propensa à formação de hidrocarbonetos líquidos.
- II - A matéria orgânica de tipo II é rica em querogênio lipídico e pode formar hidrocarbonetos líquidos e gasosos.
- III - A matéria orgânica de tipo III é rica em querogênio algal e forma apenas hidrocarbonetos gasosos.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

42

Que rochas com boa qualidade como reservatório de hidrocarbonetos líquidos (petróleo) ocorrem no Albiano da Bacia de Campos?

- (A) Arenitos turbidíticos muito finos, pobremente selecionados, cimentados por clorita
- (B) Basaltos vesiculares não fraturados
- (C) Calcários micríticos de origem microbiana, com permeabilidades de até 0,1 mD
- (D) Carnalita e silvita interestratificadas
- (E) *Grainstones* oolíticos, com porosidade secundária, fraturados

43

Na interpretação paleoambiental de estratos da fase Pós-Rifte (Drifte) das bacias da margem continental brasileira, tem-se que

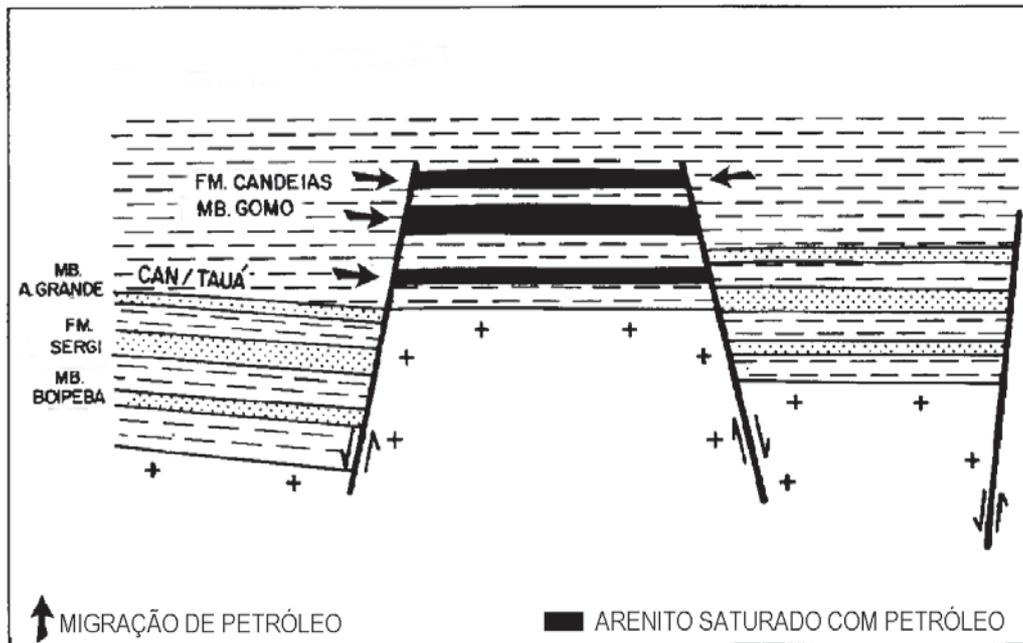
- (A) foraminíferos bentônicos são utilizados na caracterização de biofácies, para a distinção de subambientes marinhos e costeiros.
- (B) nanofósseis calcários são traçadores batimétricos, permitindo a distinção entre antigas regiões de antepraia (*onshore*) e costa-afora (*offshore*).
- (C) ostracodes não podem ser utilizados na interpretação paleoambiental, pois são exclusivamente continentais.
- (D) pólenes e esporos não são utilizados na interpretação paleoambiental, pois são exclusivamente continentais.
- (E) radiolários não ocorrem abaixo do CCD (*Carbonate Compensation Depth*), sendo aplicados somente em estudos de estratos de águas rasas.

44

Com quais microfósseis há correlação e datação de estratos de idade Devoniano das bacias de interior cratônico brasileiras?

- (A) Acritarcos e pólenes
- (B) Quitinozoários e esporos
- (C) Pólenes e ostracodes
- (D) Trilobitas e ostracodes
- (E) Foraminíferos e nanofósseis calcários

45



FIGUEIREDO et al. In: LANDON, S. M. AAPG *Memoir*, n. 59, 1994, p.188. Adaptado.

A figura acima retrata um sistema petrolífero na Bacia do Recôncavo, onde as rochas reservatório são arenitos do Membro Boipeba e das formações Sergi e Água Grande, e as rochas geradoras são os folhelhos do Membro Gomo (Formação Candeias).

Analisando-se a figura acima, verifica-se que ocorre(m)

- (A) geração e migração do óleo nos altos estruturais
- (B) migração primária vertical ao longo das falhas
- (C) migração secundária entre os diversos intervalos de arenito
- (D) armadilhamento do tipo estrutural
- (E) armadilhamento do tipo estratigráfico-estrutural

46

O arcabouço tectonoestratigráfico da Bacia do Recôncavo envolve

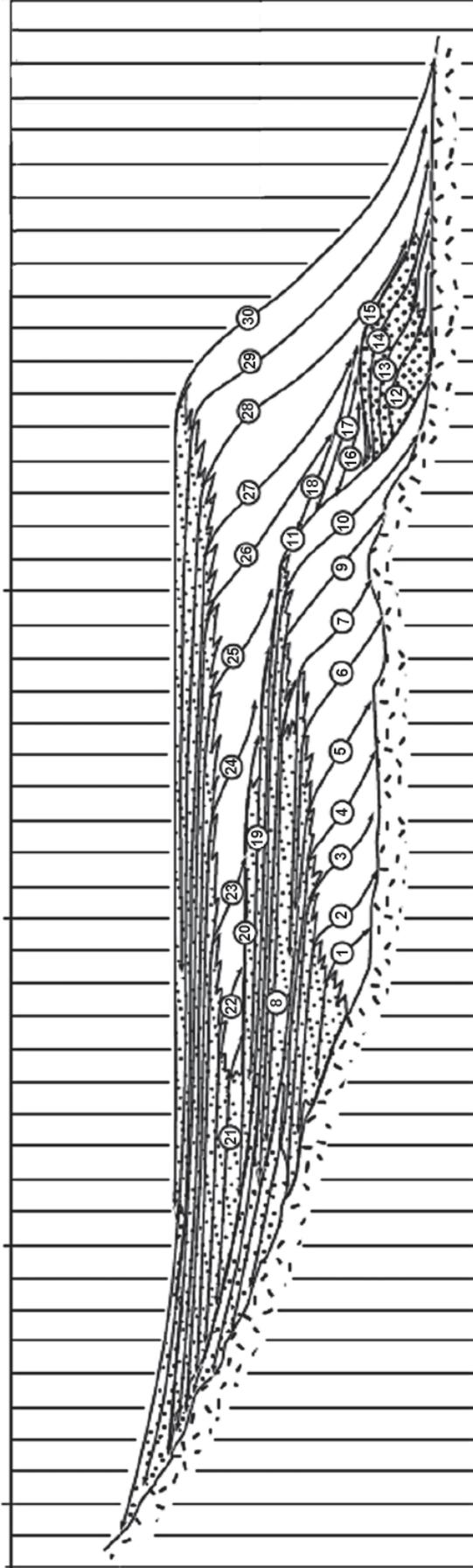
- (A) camadas com mergulho regional para oeste, condicionado por falhas transtrativas.
- (B) configuração de meio-graben, com borda de falha a oeste e orientação geral E-W.
- (C) forte estruturação associada a uma movimentação por halocinese.
- (D) sedimentação principal condicionada por uma tectônica transcorrente.
- (E) zonas de transferência que acomodaram taxas de distensão variáveis entre diferentes compartimentos da bacia.

47

O preenchimento sedimentar da Bacia do Recôncavo apresenta depósitos

- (A) flúvio-eólicos neocretáceos associados à Supersequência Pré-Rifte.
- (B) marinhos neojurássicos-eocretáceos associados à Supersequência Pré-Rifte.
- (C) conglomeráticos sintectônicos, de idade Dom João, associados ao início da Supersequência Rifte.
- (D) lacustres, que prevaleceram no início da Supersequência Rifte, com idade Rio da Serra.
- (E) marinhos profundos, eocretáceos a paleogênicos, durante a Supersequência Pós-Rifte.

A figura abaixo ilustra uma seção estratigráfica de uma margem continental do tipo Atlântico, interpretada a partir de uma linha sísmica. Considere-a para responder às questões de n^{os} 48 e 49.



Disponível em: <<http://sepmstrata.org/exerices/chronostrat/ExercisSeqStratXSection.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2011. Adaptado.

48

O desenvolvimento da superfície identificada com o número 11 está associado a uma

- (A) fase de inundação máxima com alto aporte de terrígenos
- (B) fase de inundação máxima com baixo aporte de terrígenos
- (C) taxa de queda eustática menor do que a taxa de subsidência
- (D) taxa de queda eustática maior do que a taxa de subsidência
- (E) subida relativa do nível do mar

49

A superfície 19 está inserida no contexto do trato de sistemas

- (A) de mar alto inicial, exibindo empilhamento estratigráfico progradacional.
- (B) de mar alto inicial, exibindo empilhamento estratigráfico retrogradacional.
- (C) de mar alto inicial, exibindo empilhamento estratigráfico agradacional.
- (D) transgressivo, exibindo empilhamento estratigráfico progradacional.
- (E) transgressivo, exibindo empilhamento estratigráfico retrogradacional.

50

Com relação ao quadro estratigráfico da Bacia de Campos, verifica-se que

- (A) carbonatos, compostos predominantemente por conchas de bivalves, constituem importantes reservatórios depositados na Fase Rifte.
- (B) folhelhos ricos em matéria orgânica, depositados na Fase Drifte, constituem as principais rochas geradoras da bacia.
- (C) rochas vulcânicas estão restritas ao intervalo estratigráfico correspondente à Fase Rifte.
- (D) sedimentação marinha transgressiva caracteriza a Fase Drifte durante o Paleógeno-Neógeno.
- (E) sucessões evaporíticas espessas estão bem representadas na Fase Drifte.

51

Quanto à evolução tectono-sedimentar da Bacia do Espírito Santo, analise as afirmativas a seguir.

- I - Os depósitos evaporíticos formaram-se no intervalo Neojurássico-Eocretáceo.
- II - A sedimentação paleogênica foi influenciada pelo Magmatismo Abrolhos.
- III - Durante a Fase Rifte, a sedimentação foi predominantemente carbonática em ambiente marinho plataforma.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

52

No quadro estratigráfico da Bacia de Sergipe-Alagoas, estão presentes

- (A) diamictitos glaciais, devonianos
- (B) folhelhos de ambiente marinho profundo, permianos
- (C) sedimentos fluviais e lacustres, neojurássicos
- (D) evaporitos marinhos, neocretáceos
- (E) rochas vulcânicas, paleozoicas

53

O registro estratigráfico da Bacia do Paraná durante o Neojurássico-Eocretáceo é marcado por

- (A) depósitos marinhos carbonáticos plataformais
- (B) depósitos marinhos terrígenos e rochas magmáticas
- (C) depósitos eólicos e rochas magmáticas
- (D) rochas ígneas extrusivas e sucessões lacustres
- (E) rochas ígneas extrusivas e sucessões flúvio-marinhas

54

A evolução estratigráfica da Bacia Potiguar inclui

- (A) supersequências Pré-Rifte, Rifte, Pós-Rifte e Drifte
- (B) rochas vulcânicas mesozoicas e cenozoicas
- (C) sucessões siliciclásticas paleozoicas espessas
- (D) fase tectônica inicial com caráter compressivo
- (E) estruturação associada a halocinese na fase Rifte

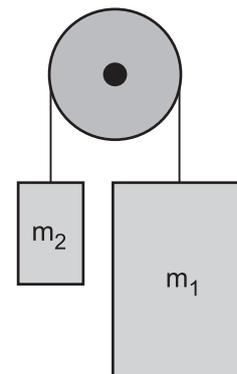
55

Com base no estudo dos isótopos radiogênicos de estrôncio, as maiores razões $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ estão associadas a

- (A) meteoritos
- (B) rochas ígneas de arcos magmáticos continentais
- (C) rochas ígneas de arcos de ilhas
- (D) rochas ígneas de derivação continental
- (E) rochas ígneas de cordilheiras mesoceânicas

BLOCO 3

56



Dois blocos de massas $m_1 = 2 \text{ kg}$ e $m_2 = 1 \text{ kg}$ estão ligados por um fio inextensível e sem massa que passa, sem atrito, por uma polia ideal, como mostra a figura acima.

Sabendo-se que os blocos partem do repouso, qual a velocidade do bloco m_2 , em m/s , após o bloco m_1 descer uma altura de $15,0 \text{ m}$?

Dado: aceleração da gravidade $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- (A) 2,6
- (B) 3,2
- (C) 7,1
- (D) 10,0
- (E) 17,3

57

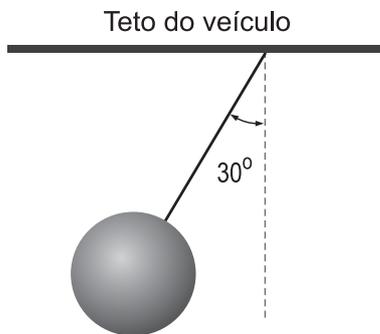
Um corpo de massa $m = 5,0$ kg escorrega com uma velocidade constante $v = 3,2$ m/s sobre uma superfície horizontal ao ser puxado horizontalmente por uma corda cuja tensão é $T = 15$ N.

Qual o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície horizontal?

Dado: aceleração da gravidade $g = 10 \frac{m}{s^2}$

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

58



Para medir a aceleração de um veículo, pendura-se um pêndulo de massa desconhecida no teto desse veículo. Observa-se que, em um dado instante de tempo, o pêndulo faz um ângulo de 30° com a vertical, como mostra a figura acima.

Com essas informações, conclui-se que a aceleração do veículo, em m/s^2 , é de

Dado: aceleração da gravidade $g = 10 \frac{m}{s^2}$

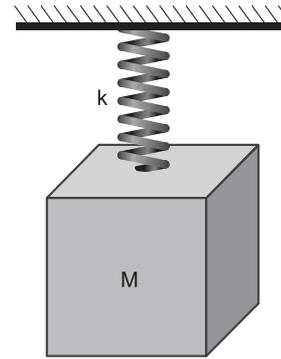
- (A) 5,8
- (B) 8,8
- (C) 10,0
- (D) 17,0
- (E) 20,0

59

Considerando-se um pulso sísmico propagando-se a partir de uma fonte determinada, constata-se que a frente de ondas será esférica no caso da propagação

- (A) de ondas P
- (B) de ondas S
- (C) em rochas metamórficas
- (D) em rochas não porosas
- (E) em meio homogêneo

60



O sistema apresentado na figura acima, composto pela massa $m = 2,0$ kg e pela mola de massa desprezível e constante elástica $k = 50,0$ N/m, é liberado, a partir do repouso, quando a mola se encontra comprimida $10,0$ cm em relação à posição de equilíbrio do sistema.

A extensão da mola, em m, quando está em equilíbrio, e a velocidade máxima atingida pela massa, em m/s, respectivamente, são

Dado: aceleração da gravidade $g = 10 \frac{m}{s^2}$

- (A) 0,1 e 5,0
- (B) 0,3 e 25,0
- (C) 0,4 e 0,5
- (D) 0,4 e 5,0
- (E) 0,5 e 25,0

61

Considerando-se a atenuação de ondas sísmicas com um amplo conteúdo de frequências, verifica-se que haverá um(a)

- (A) aumento progressivo das frequências mais altas
- (B) ampliação progressiva do conteúdo de frequências
- (C) diminuição progressiva das frequências mais altas
- (D) diminuição progressiva das frequências mais baixas
- (E) manutenção do conteúdo de frequências

62

A magnetização remanente primária, do tipo magnetização termorremanente, é adquirida durante o(a)

- (A) intemperismo físico
- (B) metamorfismo de baixo grau
- (C) solidificação de rochas ígneas
- (D) fusão parcial das rochas
- (E) deposição de sedimentos com minerais magnéticos

63

Sejam u e v dois vetores não nulos e tais que seu produto interno é igual à metade do produto de seus módulos.

Qual é a medida do ângulo entre os vetores u e v ?

- (A) 0°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°
- (E) 90°

64

Um dado tem a forma de um tetraedro com as faces numeradas 1, 2, 3 e 4. Ao lançá-lo sobre uma mesa, o ponto obtido é o número registrado na face em contato com a mesa. Esse dado foi construído de tal forma que a probabilidade do ponto é proporcional ao próprio ponto.

Se o dado for lançado quatro vezes, qual a probabilidade de que todos os quatro números ocorram?

- (A) $\frac{3}{125}$
- (B) $\frac{36}{625}$
- (C) $\frac{1}{256}$
- (D) $\frac{3}{32}$
- (E) $\frac{1}{64}$

65

Um professor editou sua prova bimestral em um processador de textos antigo e salvou em um *pen drive* para imprimir na escola. Devido à incompatibilidade entre os processadores de texto, alguns caracteres de um sistema linear, cujas variáveis eram x , y e z , ficaram irreconhecíveis na impressão, conforme ilustrado a seguir:

$$\begin{cases} x + y + \square z = 1 \\ x + 2y + z = 2 \\ 2x + 5y - 3z = \Delta \end{cases}$$

Os alunos que iriam resolver a prova bimestral perguntaram ao professor quais eram os valores de \square e Δ , mas ele não soube dizer. Disse apenas que o sistema possuía, pelo menos, duas soluções distintas.

Se a afirmação do professor é correta, qual a soma dos valores de \square e Δ ?

- (A) 11
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 4

66

Sejam x , M , N e P números reais positivos que tornam verdadeiras as igualdades $\frac{\log M}{2} = \frac{\log N}{6} = \frac{\log P}{4} = \log x$.

Qual é o valor de K para o qual $\frac{N^2}{\sqrt{MP}} = x^K$?

- (A) -1
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 9

67

Seja z um número complexo e \bar{z} seu conjugado.

Se $\frac{\bar{z}}{1+i} - \frac{\bar{z}-1}{i} = 2i$, onde $i^2 = -1$, o produto $z\bar{z}$ é igual a

- (A) 3
- (B) $3\sqrt{2}$
- (C) 9
- (D) $9\sqrt{2}$
- (E) 18

68

A circunferência $\lambda: x^2 - 4x + y^2 - 4y + 3 = 0$ intersecta o eixo das ordenadas nos pontos $P(0, y_1)$ e $Q(0, y_2)$ com $y_1 > y_2$.

Qual a equação da reta que é tangente a λ no ponto P ?

- (A) $2x + y = 1$
- (B) $2x - y = -3$
- (C) $x - 2y = 3$
- (D) $x + 2y = 1$
- (E) $x + 2y = -6$

69

Para os valores nos quais a tangente está definida, vale a identidade $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$.

Pode-se calcular o valor da expressão $M = 5 + \operatorname{tg}128^\circ + \operatorname{tg}187^\circ - \operatorname{tg}128^\circ \cdot \operatorname{tg}187^\circ$, utilizando-se essa identidade.

O valor de M é

- (A) 6
- (B) 5
- (C) 4
- (D) 1
- (E) -1

70

Se $xy = 2$, então a expressão $P = \frac{(x^2+1)(y^2+1)}{x} \cdot \frac{(x^2-1)(y^2-1)}{y} + \frac{(x^2-1)(y^2-1)}{y} \cdot \frac{(x^2+1)(y^2+1)}{x}$ assume o valor

- (A) 10
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 4

RASCUNHO