

Prova para Ingresso no Curso de Mestrado – Seleção 2018.1
Área Temática: Geofísica

Candidato(a): _____ Data: _____

Instruções:

1. Não são permitidas consultas de nenhuma natureza.
2. A interpretação do enunciado é parte da avaliação.
3. Todas as páginas da prova devem ser rubricadas pelo(a) candidato(a).
4. A prova contém 10 (dez) questões de múltipla escolha; cada questão tem valor igual a 1,0. O candidato deve assinalar claramente, com caneta, qual a opção escolhida na **folha de respostas**.

Questão 1 Os tensores esforço (σ) e deformação (ϵ) possuem num meio elástico uma relação entre eles, dado pela equação $\sigma_{ij} = \sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^3 c_{ijkl} \epsilon_{kl}$. Nesta relação constitutiva, em relação ao tensor elástico c_{ijkl} podemos afirmar:

- a) c_{ijkl} é um tensor de terceira ordem e possui 48 componentes.
- b) c_{ijkl} é um tensor de quarta ordem e possui 81 componentes.
- c) c_{ijkl} é um tensor de terceira ordem e possui 64 componentes.
- d) c_{ijkl} é um tensor de segunda ordem e possui 9 componentes.
- e) nenhuma das alternativas anteriores está correta.

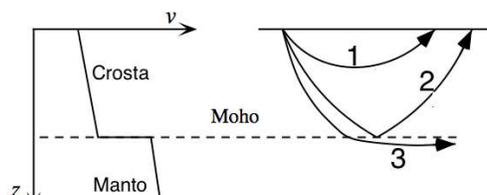
Questão 2 A razão de Poisson (σ) é utilizada como uma medida da razão entre as velocidades da onda P (α) e da onda S (β) e pode ser dada pela equação $\sigma = (\alpha^2 - 2\beta^2)/[2(\alpha^2 + \beta^2)]$. Baseado nesta relação dada, podemos afirmar que:

- a) σ possui dimensões de [comprimento/tempo].
- b) σ pode ser negativo para sedimentos não consolidados.
- c) O valor mínimo de (α/β) é $\sqrt{2}$.
- d) As alternativas a, b e c estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores estão correta.

Questão 3 Sobre o campo proximal (*near-field*) e o campo distal (*far-field*) de uma fonte sísmica, podemos afirmar que:

- a) o campo distal decai mais rapidamente que o campo proximal à medida que nos afastamos da fonte sísmica.
- b) o campo proximal e o campo distal decaem aproximadamente da mesma forma à medida que nos afastamos da fonte sísmica.
- c) o campo proximal representa o deslocamento estático permanente devido à fonte sísmica; o campo distal representa as ondas sísmicas transientes irradiadas pela fonte que não causam deslocamento permanente.
- d) o campo distal representa o deslocamento estático permanente devido à fonte sísmica; o campo proximal representa as ondas sísmicas transientes irradiadas pela fonte que não causam deslocamento permanente.
- e) todas as alternativas corretas.

Questão 4 A figura abaixo mostra um perfil de velocidade de onda P em profundidade (à esquerda), com as suas respectivas fases crustais (à direita) indicadas pelos algarismos 1, 2 e 3.



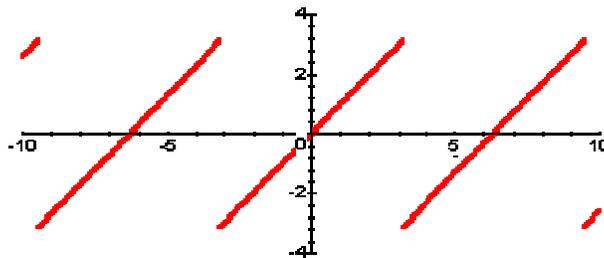
As denominações das fases crustais indicadas pelos algarismos 1, 2 e 3 são respectivamente:

- a) P, pP e Pn.
- b) pP, P e P*.
- c) Pg, pP e Pn.
- d) Pg, PmP e Pn.
- e) Pn, PmP e Pg.

Questão 5) Uma série temporal possui uma taxa de amostragem de 100 amostras por segundo mas, por limitações computacionais, a mesma precisa ser decimada a 10 amostras por segundo. Para evitar o fenômeno de *aliasing* na série decimada seria preciso usar o filtro seguinte antes da decimação (f_c é a frequência de corte do filtro):

- (a) Passa-baixa com $f_c = 50$ Hz
- (b) Passa-baixa com $f_c = 5$ Hz
- (c) Passa-alta com $f_c = 5$ Hz
- (d) Passa-alta com $f_c = 50$ Hz
- (e) Nenhuma das acima

Questão 6) Uma função “dente de serra” é mostrada na figura abaixo, onde as unidades do eixo horizontal são dadas em segundos.



De acordo com o gráfico, a função representada tem uma frequência de:

- (a) 1/3 Hz (b) 1/5 Hz (c) 1/6 Hz (d) 1/10 Hz (e) Não é periódica

Questão 7) A convolução entre duas séries temporais discretas é definida pela fórmula:

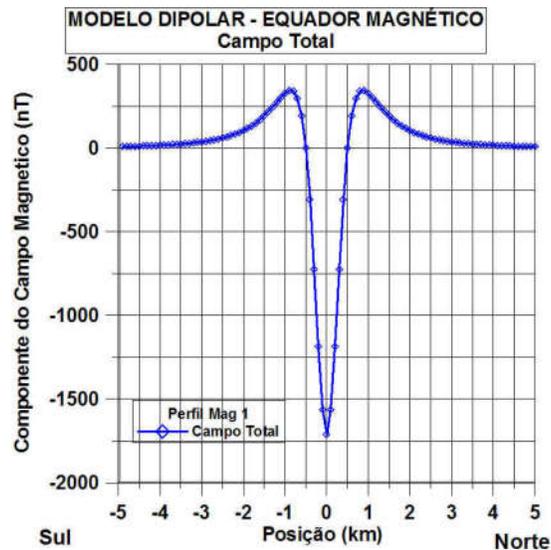
$$c_p = \sum_{k=0}^p a_k b_{p-k}$$

em que N é o número de pontos da série temporal. Se as séries temporais são dadas por $\{a: 1, 2, 3, 1, 2\}$ e $\{b: 1, 3, 5, 7\}$, qual é o valor da convolução para $p=3$?

- a) 14; b) 27; c) 34; d) 32; e) 17.

Questão 8) O perfil abaixo (Sul – Norte) foi obtido de um aerolevante magnético de campo total em uma região do equador magnético, com altura de voo de 300 m. A anomalia é provocada por um corpo esférico não aflorante com magnetização induzida uniforme. Considerando que a componente horizontal de um dipolo horizontal é dado por: $\frac{\mu_0 \bar{m}}{4\pi r^3} (2\cos^2\theta - \sin^2\theta)$, onde \bar{m} é o momento do dipolo, r é o vetor que liga o momento do dipolo ao ponto em que se mede o campo, e θ é o ângulo entre \bar{m} e r . Podemos afirmar que o centro da esfera está a uma profundidade de:

- (a) 0,4 km; (b) 0,7 km; (c) 1,4 km; (d) 1,1 km; (e) 1,8 km.



Questão 9) Em um levantamento gravimétrico na região sul do Brasil, em um perfil leste - oeste, distante da costa, observou-se a seguinte situação. Em uma estação A o operador observou que a leitura do gravímetro indicava o valor 532,21 mGal. A leitura feita na estação seguinte, estação B, que está em uma cota 100 m acima da cota da estação A, o operador observou que a leitura do gravímetro indicava o valor de 515.00 mGal. Como a leitura na estação B foi feita apenas alguns minutos depois da leitura na estação A, é razoável supor que a correção de maré e a correção de deriva irão afetar igualmente as duas leituras. A anomalia Bouguer, expressa em mGal, é dada por:

$$\Delta g_B = g_{\text{obs}} - g(\lambda) + 0,3086 \rho$$

Diante destes fatos, e considerando a densidade Bouguer igual a $2,67 \text{ g/cm}^3$, o que você pode afirmar sobre a anomalia Bouguer (Δg_B) naquele trecho do perfil:

- (a) Está aumentando
- (b) Está diminuindo
- (c) Não está variando
- (d) Pode aumentar ou diminuir dependendo da latitude do perfil
- (e) Nenhuma das afirmações anteriores está correta

Questão 10) Um arenito na Bacia Potiguar contém água nos poros com salinidade igual 0,8 g/litro (resistividade de aproximadamente 20 Wm). A rocha está completamente saturada e a resistividade da rocha medida em perfilagem num poço foi de 80 Wm. A lei de Archie nos diz que $\rho_r = a\Phi^{-m}\rho_a$. Considerando que para o arenito o parâmetro a é igual 0,6 e o fator de cimentação m é igual a 1,7, podemos afirmar que a porosidade do arenito é:

- (a) 4%
- (b) 17%
- (c) 44%
- (d) 24%
- (e) 33%

Prova para Ingresso no Curso de Mestrado – Seleção 2018.1
Área Temática: Geologia

Candidato(a): _____ Data: _____

Instruções:

1. Não são permitidas consultas de nenhuma natureza.
2. A interpretação do enunciado é parte da avaliação.
3. Todas as páginas da prova devem ser rubricadas pelo(a) candidato(a).
4. A prova contém 10 (dez) questões de múltipla escolha; cada questão tem valor igual a 1,0. O candidato deve assinalar claramente, com caneta, qual a opção escolhida na **folha de respostas**.

Questão 1) Sobre dobras e dobramentos de rochas, é CORRETA a seguinte afirmação:

- a) O estilo de uma dobra deve ser determinado em um plano a 45 graus com seu eixo;
- b) As dobras atectônicas são aquelas formadas em metamorfitos de baixo grau metamórfico;
- c) Sinclinal são dobras que possuem camadas mais jovem na sua porção interna;
- d) Sinforme são dobras reclinadas com camadas mais jovem na sua porção externa;
- e) Como exemplo de dobras tectônicas podemos citar aquelas formadas em sedimentos pouco consolidados durante a colocação de diápiros graníticos.

Questão 2) Sobre falhas e fraturas, assinale verdadeiro (V) ou falso (F)

- a) Em rochas situadas próximas à superfície o cisalhamento irá gerar texturas cataclásticas ()
- b) O desenvolvimento de milonitos ocorre tipicamente em fácies xisto-verde e anfibolito ()
- c) Uma junta é uma fissura ao longo da qual houve movimento apreciável ()
- d) Falhas curvas são denominadas de listricas e são relacionadas a regimes compressivos ()

Questão 3) Nas afirmações a seguir, relacionadas a Geologia Estrutural, assinale, entre as opções dadas, a alternativa verdadeira.

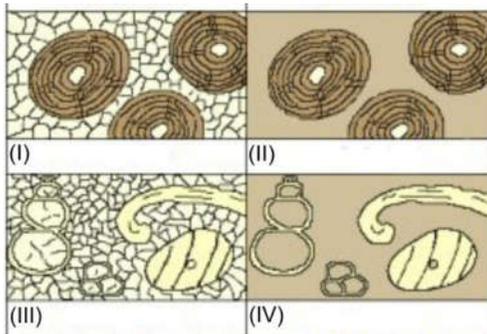
- a) Falhas listricas são falhas curvas associadas a grandes movimentos contracionais.
 - b) Estruturas do tipo *roll-over* são desenvolvidas associadas a regime de deformação distensivo.
 - c) Falhas transcorrentes exibem lineações de *alorake*. Em nível crustal raso a estria pode ser *down-dip*.
 - d) Brechas tectônicas e cataclasitos são encontrados em falhas de grande profundidade.
 - e) Dobras isoclinais são aquelas que tem plano interlimbo de 70 graus e são formadas no domínio de deformação dúctil.
- a) As alternativas **a, c, e** estão corretas
 - b) As alternativas **a, b, c** estão corretas
 - c) As alternativas **a, c, d** estão corretas
 - d) Apenas a alternativa **d** é falsa
 - e) Apenas a alternativa **b** é verdadeira

Questão 4) Nas afirmações a seguir sobre Geotectônica (Tectônica Global), é correto afirmar que:

- a) As placas tectônicas são fragmentos da litosfera.
- b) Os arcos de ilhas originam-se quando da subducção de uma litosfera oceânica mergulha sob uma litosfera continental, a exemplo dos Andes.
- c) A descontinuidade de Mohorovicic marca a passagem da litosfera para a astenosfera, devido a mudança de comportamento reológico.
- d) O processo de obducção é responsável pela colocação de fragmento da crosta oceânica sobre a continental.
- e) O alinhamento das ilhas vulcânicas do Haváí é explicado pela movimentação de um ponto quente (*hot spot*) sob uma placa oceânica.

- a) As alternativas **a, c, e** estão corretas
- b) As alternativas **b, c, e** estão incorretas
- c) Apenas a alternativa **c** é falsa
- d) Apenas a alternativa **a** é correta
- e) Todas as alternativas são falsas

Questão 5) Os calcários são formados de calcita, que pode aparecer microcristalina ou cristalina. Analise a figura abaixo, que representa quatro variedades de calcários, e assinale a alternativa INCORRETA:



- a) I e III representam esparitos
- b) II e IV representam micritos
- c) em I e II aparecem oóides que são sedimentos ortoquímicos
- d) em III e IV aparecem bioclastos
- e) a rocha em I pode ser classificada como ooesparito e a rocha em IV como biomicrito

Questão 6) Assinale com “V” (verdadeiro) ou “F” (falso) nas sentenças abaixo.

- a. Rocha é um agregado sólido de minerais que ocorre naturalmente, composta por um ou vários minerais, podendo ser constituída também por matéria não mineral ().
- b. Os sedimentos são precursores das rochas sedimentares encontrados na superfície terrestre como camadas de partículas soltas e diferem-se das rochas pela ausência de cimentação ().
- c. A ação do intemperismo físico pode ser mais evidente em regiões mais áridas, onde o intemperismo químico tende a ser mínimo. Desta forma podemos afirmar que eles são incompatíveis uma vez que um tende a diminuir a atuação do outro ().
- d. Os animais podem retrabalhar os sedimentos existentes escavando através das lamas e areia em um processo denominado de bioturbação. A partir das estruturas de bioturbação, os geólogos podem deduzir o comportamento dos organismos que escavaram os sedimentos, mas não é possível reconstruir os ambientes de deposição ().
- e. Uma das rochas carbonáticas mais abundantes é o dolomito, constituído do mineral dolomita, formada exclusivamente durante a diagênese ().

Questão 7) Coloque (C) certo ou errado (E) nas questões abaixo.

- a. Os movimentos de massa inconsolidada podem ser separados pela sua velocidade. Nesta ordem crescente temos: rastejamento de solo, fluxo de lama e avalanche de detritos ()
- b. São os principais fatores responsáveis pelos movimentos de massa: 1) a declividade e estabilidade da encosta; 2) a natureza do material; 3) o conteúdo de água destes. ()
- c. Os deslizamentos submarinos podem ocorrer em lugares com relevo de alto declive, tais como dorsais oceânicas e nos montes vulcânicos submarinos, mas nunca em deltas próximos às margens continentais.()
- d. Os deslizamentos submarinos, diferentes dos continentais, podem gerar imensas ondas submarinas (tsunamis), responsáveis por destruição nas regiões costeiras.()

Questão 8) Sobre a tectônica de placas e estrutura da Terra, assinale nas afirmações abaixo V se Verdadeira e F se Falsa.

- a) A criação de crosta oceânica ocorre principalmente em limites convergentes de placas, a exemplo da margem andina ()
- b) A geração de crosta continental ocorre principalmente em limites transformantes de placas ()
- c) A astenosfera situa-se parte inferior da crosta continental ()
- d) A crosta continental inferior contém rochas máficas/ultramáficas e gnáissicas

Questão 9) Nas sentenças a seguir relacionadas às petrologias ígnea e metamórfica, assinale V ou F, conforme sejam Verdadeiras ou Falsas.

- () Rochas metamórficas são formadas por transformações no estado sólido em função de modificação de salinidade e pH.
- () Minerais da fácies eclogito, tais como clorita e andalusita, são estáveis em contexto metamórfico de altas pressão e temperatura.
- () Em auréolas termais, que se formam no entorno de corpos magmáticos, podem se formar minerais tais como escapolita, espinélio, cordierita, sanidina.
- () Cianita e glaucofana caracterizam metamorfismo de pressão intermediária a alta.

Questão 10) Assinale a alternativa INCORRETA a respeito de magmas e rochas ígneas:

- a) Magmas basálticos são mais “quentes”, e têm menor viscosidade do que magmas graníticos
- b) A viscosidade de um magma silicático é influenciada pelo conteúdo de voláteis
- c) Magmas graníticos são associados à fusão de partes profundas da crosta continental
- d) Magmas andesíticos não são característicos de arcos de ilha ou cadeias de montanhas
- e) A cristalização fracionada amplia a variação composicional de magmas