

ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA PETRÓLEO / EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 (cinquenta) questões das Provas Objetivas e das 2 (duas) questões da Prova Discursiva, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	11 a 15	1,0	21 a 30	1,5
6 a 10	3,0	16 a 20	2,0	31 a 40	2,0
—	—	—	—	41 a 50	2,5

PROVA DISCURSIVA	
Questões	Pontos
1 e 2	25,0 cada

b) um **Caderno de Respostas** para o desenvolvimento da Prova Discursiva, grampeado ao **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às marcações das 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.

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 e as discursivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

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

- 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;
- se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**;
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**, quando terminar o tempo estabelecido.
- não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** 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** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** e/ou o **Caderno de Respostas da Prova Discursiva**, 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** e o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **Caderno de Respostas da Prova Discursiva** e **ASSINE** a **LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, 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>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**21**

O período que se estende de 1928 a 1973 é conhecido como o de consolidação da indústria de petróleo.

Uma característica dessa fase foi o(a)

- (A) domínio do cartel das sete irmãs
- (B) papel da especulação na formação de preços
- (C) controle dos preços da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP)
- (D) elevada volatilidade do preço do petróleo
- (E) atuação de monopólio e de monopólio da *Standard Oil*

22

A perfuração de poços de petróleo é realizada por sondas de perfuração, que são compostas por várias estruturas. Essas estruturas são divididas em sistemas, tais como os de: sustentação de cargas, movimentação de cargas, rotação, circulação de fluidos, monitoramento, segurança em superfície e geração de energia.

Fazem parte do sistema de movimentação de cargas os seguintes componentes:

- (A) catarina, mesa rotativa e *swivel*
- (B) tubo bengala, *kelly* e bloco de coroamento
- (C) bloco de coroamento, mesa rotativa e catarina
- (D) cabo de perfuração, bloco de coroamento e catarina
- (E) cabo de perfuração, guincho e *kelly*

23

A completção provisória de um poço envolve testes de formação, que objetivam a identificação dos fluidos, a determinação dos parâmetros de reservatório associados à produtividade, a avaliação da extensão da jazida.

As principais ferramentas utilizadas no Teste de Formação são as cartas de

- (A) densidade do óleo x tempo
- (B) vazão x tempo
- (C) vazão x pressão
- (D) pressão x temperatura
- (E) pressão x tempo

24

Algumas rochas apresentam, usualmente, elevados valores nas curvas de raios gama em perfis de poços.

Estão nesse caso as seguintes rochas:

- (A) quartzo arenito, folhelho orgânico, *grainstone* oolítico e fosfato
- (B) arenito arcoseano, sais de potássio, folhelho orgânico e fosfato
- (C) arenito arcoseano, *grainstone* oolítico, sais de potássio e margas
- (D) fosfato, halita, folhelho orgânico e arenito arcoseano
- (E) margas, quartzo arenito, folhelho orgânico e anidrita

25

Para se avaliar o custo de produção de uma empresa, utilizou-se um modelo de regressão linear simples:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i,$$

sendo

Y_i o custo diário de produção (em unidades monetárias)

X_i a quantidade diária produzida (em dezenas).

Uma amostra aleatória de tamanho 50 foi selecionada, e o modelo obtido foi: $\hat{Y}_i = 1,9 + 2,5 X_i$

Se for adicionada uma constante igual a 0,5 unidade monetária a cada valor de Y_i , o coeficiente de inclinação linear do modelo será:

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

26

Seja X uma variável aleatória discreta com função de probabilidade:

$$P(X = -0,1) = 0,5 ; P(X = 0) = 0,3 , P(X = 0,1) = 0,1 \text{ e } P(X = 0,3) = 0,1$$

A função de probabilidade de $Y = X^2 + 0,16$ é:

(A)

Y	0,16	0,17	0,25
P(Y=y)	0,25	0,58	0,17

(B)

Y	0,16	0,17	0,25
P(Y=y)	0,3	0,6	0,1

(C)

Y	0,06	0,16	0,26	0,46
P(Y=y)	0,5	0,3	0,1	0,1

(D)

Y	-0,1	0	0,1	0,3
P(Y=y)	0,41	0,25	0,17	0,17

(E)

Y	-0,1	0	0,1	0,3
P(Y=y)	0,5	0,3	0,1	0,1

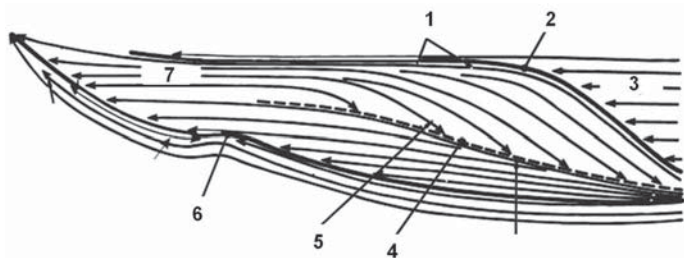
27

Quanto aos fatores texturais ou diagenéticos que influenciam a permoporosidade de rochas sedimentares, constata-se que

- (A) a presença de argila de infiltração mecânica em arenitos, mais frequente em sedimentos continentais depositados em condições de clima árido/semiárido, requer atenção, apesar de não afetar a permeabilidade de reservatórios, tendo em vista o risco de obstrução da garganta dos poros durante as operações de exploração.
- (B) a porosidade nos arenitos invariavelmente decresce com o aumento da profundidade de soterramento.
- (C) a cimentação precoce carbonática pode reduzir acentuadamente a porosidade de arenitos, mesmo em profundidades rasas de soterramento.
- (D) folhelhos fraturados e evaporitos constituem-se nas rochas capeadoras (selantes) mais frequentes nos campos gigantes de petróleo.
- (E) arenitos texturalmente imaturos tendem a apresentar valores de permoporosidade mais adequados, quando comparados a arenitos texturalmente maduros.

28

Considerando-se os conceitos estabelecidos na moderna análise sismoestratigráfica, as feições enumeradas de 1 a 7 na figura abaixo, respectivamente, são:



DELLA FAVERA, J. C. **Fundamentos de Estratigrafia Moderna**. Rio de Janeiro: Edit. UERJ, 2001. Adaptado.

- (A) 1: truncamento erosivo; 2: superfície de *toplap*; 3: *onlap*; 4: limite de sequência; 5: *downlap*; 6: limite de sequência; 7: *onlap*.
- (B) 1: *toplap*; 2: limite de sequência; 3: *onlap*; 4: superfície de *downlap*; 5: *downlap*; 6: limite de sequência; 7: *onlap*.
- (C) 1: *toplap*; 2: superfície de *toplap*; 3: *onlap*; 4: superfície de *downlap*; 5: *onlap*; 6: limite superfície de inundação; 7: *toplap*.
- (D) 1: *onlap*; 2: limite de sequência; 3: *toplap*; 4: superfície de *toplap*; 5: *toplap*; 6: limite de sequência; 7: *toplap*.
- (E) 1: *onlap*; 2: superfície de *toplap*; 3: truncamento erosivo; 4: limite de sequência; 5: *downlap*; 6: superfície de *downlap*; 7: *onlap*.

29

Em relação aos perfis de poços frequentemente utilizados em atividades exploratórias de bacias sedimentares, considere as afirmativas abaixo.

- I – Informações litológicas são obtidas com frequência a partir dos perfis de raios gama, uma vez que estes permitem inferir a argilosidade de rochas sedimentares através da medida de sua radioatividade natural.
- II – Os perfis de Dipmeter são ferramentas importantes na análise estrutural, pois registram a orientação espacial de superfícies internas nos poços.
- III – As variações no diâmetro do poço são frequentemente determinadas através dos perfis sônicos, pois estes medem a resistência ao fluxo de uma corrente elétrica, permitindo, assim, inferir intervalos onde as paredes do poço se encontram com diâmetros mais largos ou estreitos em relação ao diâmetro padrão do poço.
- IV – Perfis de densidade são úteis na identificação de camadas de evaporitos e carbonatos compactos.

É correto o que se afirma em

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

30

A rocha com porosidade e permeabilidade adequadas à acumulação de petróleo denomina-se reservatório.

A maior parte das reservas conhecidas encontra-se em

- (A) arenitos e rochas ígneas
- (B) arenitos e rochas carbonáticas
- (C) arenitos e rochas metamórficas
- (D) rochas metamórficas e rochas ígneas
- (E) rochas metamórficas e rochas carbonáticas

31

A Lei nº 9.478, de 06/08/1997, promoveu a reforma da indústria de petróleo no Brasil.

Entre as medidas introduzidas por essa Lei, constam a criação da(o)

- (A) Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a instituição de licitações para a outorga de concessões e a imposição de requisitos de conteúdo nacional para bens e serviços.
- (B) Empresa de Pesquisa Energética (EPE), da Agência Nacional de Petróleo (ANP) e a imposição da mistura de biodiesel ao óleo diesel.
- (C) Agência Nacional de Petróleo (ANP), a imposição de requisitos de conteúdo nacional para bens e serviços e a instituição de licitações para a outorga de concessões.
- (D) Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), da Agência Nacional de Petróleo (ANP) e a instituição de licitações para a outorga de concessões.
- (E) Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), a imposição da mistura de biodiesel ao óleo diesel e a imposição de requisitos de conteúdo nacional para bens e serviços.

32

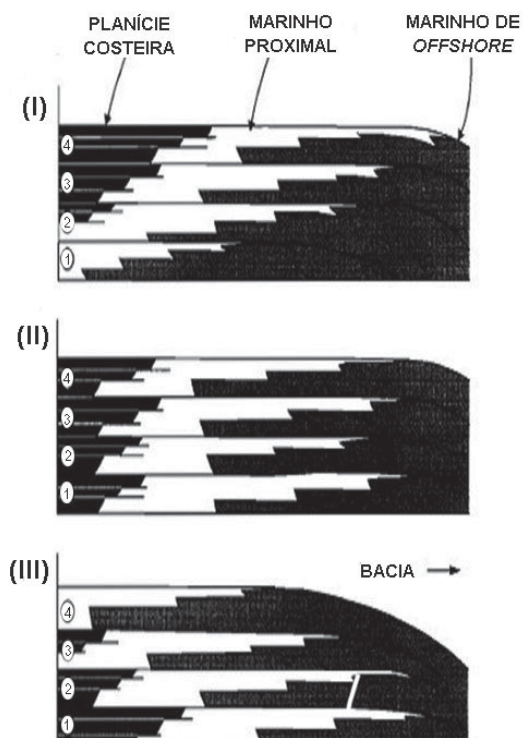
As falhas tectônicas podem ser classificadas quanto ao ângulo de inclinação do plano de falha e também segundo o movimento relativo e o movimento aparente dos blocos de rocha, em relação ao plano de falha.

Sendo assim, na classificação quanto aos movimentos citados, verifica-se que a(s) falha(s)

- (A) de cavalgamento refere-se a uma falha inversa cujo mergulho ao plano de falha é menor que 45° , de forma que o bloco sobrejacente é empurrado, principalmente, na horizontal por cima do outro.
- (B) direcional, caso o bloco do outro lado da falha esteja deslocado para a direita, causará uma falha lateral sinistral, resultante de forças de cisalhamento.
- (C) reversa resulta de compressão e se associa a estiramento crustal.
- (D) inversa é aquela em que as rochas sobrepostas ao plano de falha movem-se para baixo em relação às rochas sotapostas, causando um encurtamento da seção.
- (E) normais indicam um comportamento dúctil das rochas, enquanto falhas inversas associam-se a um comportamento rúptil.

33

Os esquemas abaixo representam padrões de empilhamento de fácies durante o preenchimento de uma bacia sedimentar em três situações distintas quanto ao balanço entre o aporte sedimentar e a variação do nível relativo de mar (ou acomodação) no decorrer do tempo geológico.



SEVERIANO RIBEIRO, H. J. P. **Estratigrafia de Sequências: conceitos e aplicações**. São Leopoldo: UNISINOS. 2001. Adaptado.

Em relação a esses três esquemas, constata-se que

- (A) O padrão de empilhamento do conjunto de parassequências em (I) representa um preenchimento progradacional e aponta para o aporte sedimentar, suplantando a geração de espaço de acomodação no intervalo de tempo representado.
- (B) O padrão de empilhamento representado em (II) registra um arranjo progradacional do conjunto de parassequências e é indicativo de aporte sedimentar excedendo a criação de espaço deposicional.
- (C) O padrão de empilhamento do conjunto de parassequências em (III) representa um preenchimento progradacional e aponta a criação de espaço deposicional excedendo o aporte sedimentar no intervalo de tempo representado.
- (D) O padrão de empilhamento ilustrado em (III) registra um preenchimento retrogradacional, indicando que a taxa de criação de espaço de acomodação foi excedida pelo aporte sedimentar no intervalo de tempo representado.
- (E) A taxa de criação de espaço deposicional excede o aporte sedimentar nas três situações representadas em (I), (II) e (III).

34

No modelo da tectônica global (tectônica de placas), as regiões de bordos de placa são extremamente dinâmicas, pois, nessas áreas, ocorrem processos e feições geológicas característicos.

Associe corretamente os diferentes tipos de limites de placa aos respectivos processos e feições geológicas.

- | | |
|---------------------------|---|
| I - Limite Convergente | P - É marcado por amplas áreas cratônicas, que apresentam uma grande estabilidade sísmica e tectônica. |
| II - Limite Transformante | Q - Associa-se a atividade vulcânica e terremotos nas cristas dos dorsais meso-oceânicas |
| III - Limite Divergente | R - As placas deslizam uma em relação à outra, a litosfera não é criada nem destruída, sendo reconhecido por formas lineares de relevo e atividades de terremoto. |
| | S - Associa-se a fossas de mar profundo, cinturões de montanha, vulcões e terremotos. |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - R , III - Q
 (B) I - Q , II - S , III - R
 (C) I - R , II - P , III - S
 (D) I - S , II - R , III - Q
 (E) I - S , II - Q , III - R

35

Existem muitos métodos de completação de poços de petróleo utilizados ao redor do mundo. A completação a poço aberto é particularmente atrativa quando há dificuldade de identificação do retorno líquido financeiro durante o período de completação ou, ainda, quando perdas com uma filtragem ruim do fluido de perfuração podem levar a grandes prejuízos.

A respeito das vantagens desse método de completação, considere as afirmações abaixo.

- I - Na completação a poço aberto, formações que apresentam grandes razões gás-óleo / água-óleo normalmente podem ser controladas, porque todo o intervalo é aberto para produção.
- II - Na completação a poço aberto, pelo fato de não haver revestimento, não há risco de haver dano à formação causada pelo cimento.
- III - A completação a poço aberto pode ser facilmente convertida a um outro tipo de completação, como o *liner* rasgado ou o revestimento canhoneado.
- IV - A completação a poço aberto é aceitável para formações constituídas por reservatórios separados que contêm fluidos com propriedades incompatíveis.

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

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

36

O algoritmo que escreve a sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 é

(A) Início

```

X1 = 1
X2 = 1
Escreva X1
Escreva X2
X3 = X1 + X2
Enquanto X3 for menor ou igual a 13, faça
    Escreva X3
    X1 recebe X2
    X2 recebe X3
    X3 recebe X1 + X2

```

Fim

Fim

(B) Início

```

X1 = 1
X2 = 1
Escreva X1
Escreva X2
X3 = X1 + X2
Enquanto X3 for menor ou igual a 13, faça
    X1 recebe X2
    X2 recebe X3
    X3 recebe X1 + X2
    Escreva X3

```

Fim

Fim

(C) Início

```

X1 = 1
X2 = 1
Escreva X1
Escreva X2
X3 = X1 + X2
Enquanto X3 for menor ou igual a 13, faça
    Escreva X3
    X2 recebe X3
    X1 recebe X2
    X3 recebe X1 + X2

```

Fim

Fim

(D) Início

```

X1 = 1
X2 = 1
Escreva X1
Escreva X2
X3 = X1 + X2
Enquanto X3 for menor ou igual a 13, faça
    Escreva X3
    X1 recebe X1 + 1
    X2 recebe X2 + 1
    X3 = X1 + X2

```

Fim

Fim

(E) Início

```

X1 = 1
X2 = 1
X3 = 1
Escreva X1
Escreva X2
Enquanto X3 for menor ou igual a 13, faça
    Escreva X3
    X1 recebe X2
    X2 recebe X3
    X3 recebe X1 + X2

```

Fim

Fim

37

Assim como o método de produção nos poços de petróleo varia, também o *design* da completção vai variar em função de vários fatores técnicos e econômicos.

Na completção de poços, o engenheiro deve levar em consideração vários fatores.

Dentre esses fatores, os **MENOS** relevantes são os(as)

- (A) custos da instalação e os dos equipamentos de completção
- (B) aspectos geológicos e a localização do poço
- (C) impactos do retorno da produção, o custo de capital e o custo de operação dos projetos
- (D) requisitos de serviço de poço, tais como monitoramento de rotina e serviço de cabeça de poço, além de linha de fluxo
- (E) propriedades do fluido, a pressão e a profundidade do poço

38

Os resultados de uma pesquisa censitária para uma determinada localidade foram os seguintes:

20% das mulheres não tinham filhos,
30% tinham um filho,
30%, dois filhos, e
as restantes se dividiam igualmente em três e quatro filhos.

Nessa localidade, a variância do número de filhos é

- (A) 1,44
- (B) 4,88
- (C) 6,28
- (D) 8,22
- (E) 10,80

39

Considerando-se os fatores que favorecem a concentração e a preservação de matéria orgânica em uma rocha sedimentar, as condições deposicionais mais adequadas para a gênese de uma rocha potencialmente geradora de hidrocarbonetos são

- (A) ambiente de frente deltaica, sujeito ao retrabalhamento por ondas normais e de tempestade, e condições de fundo redutoras
- (B) ambiente marinho raso de alta energia e condições de fundo oxidantes
- (C) ambiente deposicional lacustre de baixa energia, alta produtividade biológica e condições de fundo oxidantes
- (D) ambiente deposicional lacustre de baixa energia, alta produtividade biológica e condições de fundo redutoras
- (E) ambiente deposicional fluvial de alta energia, baixa produtividade biológica e condições de fundo oxidantes

40

O óleo é constituído por uma mistura de hidrocarbonetos líquidos, geralmente contendo impurezas como enxofre e metais pesados, entre outras. Tomando-se como critério sua composição, os óleos classificam-se em parafínicos, parafínico-naftênicos, naftênicos, aromáticos intermediários, aromático-asfálticos e aromático-naftênicos.

A partir de óleos naftênicos, é possível a obtenção de

- (A) gasolina de alto índice de octanagem
- (B) gasolina de baixo índice de octanagem
- (C) óleo diesel com boas características de combustão
- (D) óleos lubrificantes de baixo índice de viscosidade e alto ponto de fluidez
- (E) óleos lubrificantes de baixo índice de viscosidade e elevada estabilidade química

41

Segundo dados do Balanço Energético Nacional (BEN 2011), as três fontes primárias de energia com maior participação na produção brasileira de energia primária, além do petróleo, são:

- (A) energia hidráulica e gás natural
- (B) lenha e carvão
- (C) produtos da cana-de-açúcar e energia hidráulica
- (D) produtos da cana-de-açúcar e gás natural
- (E) lenha e urânio (nuclear)

42

A geração e a migração de hidrocarbonetos em bacias sedimentares dependem de fatores relacionados tanto à quantidade e à qualidade da matéria orgânica preservada nos horizontes potencialmente geradores de óleo e gás, como também a aspectos específicos, relativos à evolução tectono-sedimentar de cada bacia.

Sendo assim, sobre os mecanismos de geração ou migração de hidrocarbonetos em bacias sedimentares, está em **DESACORDO** o seguinte aspecto:

- (A) Zonas de falha podem atuar como condutos ou como barreiras durante a migração secundária, a depender das condições de permeabilidade dessas descontinuidades na época de migração dos hidrocarbonetos.
- (B) O microfraturamento da rocha fonte, provocado por sobrepressão causada pelo processo de geração de óleo ou gás é uma das principais causas da migração primária de hidrocarbonetos.
- (C) Folhelhos que apresentam teores de 1,5% de Carbono Orgânico Total (COT) e índices de pirólise de 5 mg HC/mg rocha são considerados potencialmente favoráveis à geração de hidrocarbonetos.
- (D) Indicadores moleculares (biomarcadores) permitem que se estabeleça uma associação entre óleos que migraram para um determinado reservatório, ou mesmo que atingiram a superfície, inclusive aqueles que sofreram biodegradação moderada.
- (E) Rochas ígneas intrusivas exercem sempre um papel desfavorável na geração de hidrocarbonetos, pois as altas temperaturas em que são posicionadas no pacote sedimentar, invariavelmente destroem termicamente a matéria orgânica dos intervalos geradores.

43

Em uma planilha Excel, o conteúdo da célula H7 é a fórmula a seguir.

$$=SE((SE(G7>5;10;20))>G8;G9;G10)$$

Considerando que os conteúdos das células G7, G8, G9 e G10 são, respectivamente, 6, 17, 15 e 11, qual é o valor apresentado pela célula H7?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 11
- (D) 15
- (E) 17

44

A correta determinação do volume de fluido em uma acumulação de petróleo, e, especificamente, a quantidade que dela pode ser extraída, desempenha um papel fundamental na decisão de se implantar ou não um projeto. Tais estimativas são feitas não só por ocasião da descoberta da acumulação, mas também no decorrer de sua vida produtiva.

Associe os diferentes termos utilizados na Estimativa de Reserva aos seus respectivos significados.

- | | |
|---------------------------|---|
| I - Reserva | P - Quociente entre o volume recuperável e o volume original. |
| II - Fator de recuperação | Q - Volume de óleo ou gás que pode ser obtido de um reservatório de petróleo, em um momento qualquer de sua vida produtiva. |
| III - Fração recuperada | R - Quantidade de óleo ou de gás que se espera produzir de uma acumulação de petróleo. |
| IV - Volume recuperável | S - Quantidade de fluido de um reservatório, desde quando foi produzida até uma determinada época. |
| | T - Percentual do fluido original que foi produzido até um determinado instante. |

As associações corretas são

- (A) I - Q , II - P , III - T , IV - R
 (B) I - Q , II - T , III - S , IV - P
 (C) I - R , II - P , III - S , IV - T
 (D) I - S , II - R , III - Q , IV - T
 (E) I - S , II - Q , III - R , IV - P

45

Os reservatórios de petróleo podem apresentar variações horizontais e verticais de porosidade. A quantidade, o tamanho, a geometria e o grau de conectividade dos poros controlam diretamente a produtividade do reservatório.

Nesse sentido, verifica-se que a porosidade

- (A) primária é formada após a deposição dos sedimentos e tende a aumentar pelo efeito da compactação mecânica.
 (B) primária forma-se durante a deposição, geralmente como resultado da dissolução de minerais.
 (C) primária é formada durante a deposição dos sedimentos e tende a diminuir pelo efeito da compactação mecânica.
 (D) secundária forma-se durante a deposição, geralmente como resultado da dissolução de minerais.
 (E) secundária é formada após a deposição e tende a aumentar pelo efeito da compactação mecânica.

46

Projetos de Exploração e Produção de petróleo (E&P) envolvem frequentemente diferentes tipos de riscos (geológicos, econômicos e financeiros), cuja compreensão e quantificação é de fundamental importância no processo de tomada de decisões estratégicas e financeiras em prospectos gerenciais.

Em relação aos projetos de E&P de petróleo, considere as afirmativas abaixo.

- I - Os riscos intrínsecos geológicos podem ser reduzidos em função do aumento de informações e do avanço tecnológico, em particular no campo da sísmica e no dos programas de modelagem e de simulação numérica, cujos avanços recentes têm sido marcantes.
 II - Os riscos intrínsecos econômicos apresentam entre seus componentes as expectativas futuras do preço do petróleo, os custos operacionais e a avaliação precisa dos volumes de óleo a serem produzidos.
 III - Os riscos intrínsecos financeiros são fortemente impactados por ações políticas, sociais e ambientais que possam embargar o processo.

É correto o que se afirma em

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

47

Após décadas de investigação das bacias sedimentares brasileiras, adquiriu-se o conhecimento de que

- (A) a Bacia do Parnaíba apresenta uma espessura sedimentar relativamente rasa; apesar disso, é possível considerar-se a influência térmica positiva dos seus corpos intrusivos ígneos como um componente importante de seu sistema petrolífero.
 (B) a Bacia do Recôncavo não apresenta rochas adequadas para a geração de hidrocarbonetos, devido à ausência de uma seção marinha significativa.
 (C) arenitos turbidíticos de idade aptiana são os principais reservatórios nas recentes descobertas de volumes significativos de óleo e gás da seção Pré-Sal, nas bacias de Santos e de Campos.
 (D) arenitos eólicos da Formação Botucatu (Juro-Cretáceo da Bacia do Paraná) formam aquíferos de formidável qualidade, devido às suas excelentes características de permoporosidade, constituindo-se também em comprovados reservatórios de hidrocarbonetos do sistema petrolífero Irati-Botucatu.
 (E) os folhelhos silurianos da Formação Pitinga (Grupo Trombetas) constituem-se nos principais geradores de hidrocarbonetos da Bacia do Amazonas.

48

No início da produção em um campo petrolífero, a pressão no reservatório é suficiente para elevar os fluidos até a superfície. Com o passar do tempo de operação, no entanto, a pressão diminui, tornando-se insuficiente para a elevação, sendo necessários, então, métodos artificiais para que os fluidos sejam elevados até a superfície. Tais métodos são diferenciados pelos equipamentos que os compõem, sendo destinados a atender a diferentes condições de campo. Alguns métodos têm uso predominante em poços *onshore* (na terra), enquanto outros são mais adequados para produção *offshore* (no mar).

Nos métodos de elevação artificial, constata-se que a elevação por sistema de

- (A) bombeio mecânico é adequada para poços *offshore*.
- (B) bombeio centrífugo submerso só é adequada a campos de petróleo onde a razão gás/óleo é alta.
- (C) bombeio hidráulico a jato é especialmente atraente em termos de custo operacional de produção, sendo mais atraente ainda em campos *offshore*.
- (D) bombeio por cavidades progressivas não é adequada para a produção de óleo com alta viscosidade.
- (E) gás *lift* só é adequada a poços de pequena profundidade.

49

Na estimativa das reservas de petróleo, podem ser empregados métodos probabilísticos e determinísticos. Os métodos probabilísticos baseiam-se na utilização de faixas e diferentes graus de certeza para cada um dos parâmetros envolvidos no cálculo dessas reservas.

De acordo com o estabelecido pela Agência Nacional de Petróleo, a abordagem probabilística deve utilizar uma probabilidade de 90% para as reservas

- (A) provadas, 50% para as reservas provadas mais reservas possíveis e 10% para as reservas provadas mais reservas prováveis mais reservas possíveis.
- (B) provadas, 50% para as reservas provadas mais reservas prováveis e 10% para as reservas provadas mais reservas prováveis mais reservas possíveis.
- (C) provadas, 50% para as reservas provadas mais reservas prováveis e 10% para as reservas provadas mais reservas possíveis.
- (D) prováveis, 50% para as reservas provadas mais reservas possíveis e 10% para as reservas provadas mais reservas prováveis mais reservas possíveis.
- (E) prováveis, 50% para as reservas prováveis mais reservas possíveis e 10% para as reservas provadas mais reservas prováveis mais reservas possíveis.

RASCUNHO



50

A figura abaixo apresenta um trecho de uma planilha do Microsoft Excel 2007 com dados fictícios.

The screenshot shows the Microsoft Excel 2007 interface. The title bar reads "Questão Planilha Excel - Microsoft Excel". The ribbon includes "Arquivo", "Página Inicial", "Inserir", "Layout da Página", "Fórmulas", "Dados", "Revisão", and "Exibição". The "Página Inicial" ribbon is active, showing options for "Colar", "Fonte" (Arial, size 8), and "Alinhamento". The active cell is A1, containing the text "CONSUMO NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE POR CLASSE".

CONSUMO NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE POR CLASSE			
CLASSE DE CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA (GWh)	2011		
	Nº de unidades	Consumo Total	Consumo Médio
RESIDENCIAL	250	1.250	5
INDUSTRIAL	40	680	17
COMERCIAL	120	1.200	10
OUTROS	30	240	8

As três fórmulas

=CONCATENAR(A5;" / ";A8)

=SOMA(D5;D8)

=CONT.NÚM(B4:C8)

fornecem como resultado, respectivamente,

- (A) RESIDENCIAL/OUTROS; 13 e 8
- (B) RESIDENCIAL/OUTROS; 40 e 10
- (C) RESIDENCIAL / OUTROS; 13 e 8
- (D) RESIDENCIAL / OUTROS; 13 e 10
- (E) RESIDENCIAL / OUTROS; 40 e 10