



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 05/2012

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE

Engenharia de Minas (Cód. CNPq 30200008)

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 50 (cinquenta) questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

QUESTÕES ESPECÍFICAS

01. Desenvolvimento Sustentável significa satisfazer as necessidades da geração atual sem contudo comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. O setor de Mineração é tipicamente uma atividade humana que deverá ter uma íntima e permanente relação com o Desenvolvimento Sustentável. Para tanto, é necessário que os empreendedores mineiros atentem sempre para os **Princípios da Preservação dos Bens Minerais** que são os seguintes:

- a) legalidade, preservação ambiental e não desperdício.
- b) preservação ambiental, segurança e saúde ocupacional.
- c) preservação ambiental, adequada utilização e completa extração.
- d) legalidade, preservação ambiental e adequada utilização.
- e) ativa descoberta, completa extração e adequada utilização.

02. As operações unitárias de lavra são perfuração, detonação, carregamento e transporte do minério. Em relação a essa informação, marque a opção **correta**.

- a) Necessariamente, essas quatro operações sempre estarão presentes em qualquer porção da jazida mineral, independentemente de quaisquer das propriedades físicas da rocha que compõem a jazida mineral.
- b) Dependendo das propriedades físicas da rocha, principalmente, da dureza, a operação de perfuração poderá ser eliminada, sendo necessárias as demais.
- c) Dependendo da dureza da rocha, nas porções da jazida mineral onde o minério é friável, as operações de perfuração e detonação deverão ser eliminadas, necessariamente.
- d) Além dessas quatro operações, as operações de perfuração e detonação secundárias também constituem, conjuntamente, operações unitárias de lavra.
- e) Mesmo nas porções de minério em que o desmonte é mecânico, essas quatro operações sempre estarão presentes.

03. Em relação aos dois tipos de lavra de minérios por bancadas sucessivas, **lavra em encosta e lavra em cava**, marque a opção **correta**.

- a) A lavra em encosta é aquela onde os caminhões descem carregados até o nível do britador primário. Geralmente, ela antecede a lavra em cava e gera custos mais baixos comparativamente a esta última.
- b) A lavra em encosta é aquela que, geralmente, antecede a lavra em cava e os caminhões sobem carregados até o nível do britador primário, gerando custos mais baixos em comparação à lavra em cava.
- c) A lavra em encosta antecede, geralmente, a lavra em cava, sendo que à medida que a mina vai se aprofundando, ter-se-á somente a lavra em cava em qualquer porção da jazida mineral.
- d) As lavras em cava e em encosta são, respectivamente, tipos de lavra por bancadas onde os caminhões descem e sobem carregados até o nível do britador primário.
- e) A lavra em cava é aquela em que os caminhões sobem carregados até o nível do britador primário, gerando custos mais baixos em comparação à lavra em encosta, sendo ainda que esta antecede aquela (em cava).

04. Em minerações a céu aberto, especificamente, os custos operacionais representam um fator muito importante que deverá ser controlado constantemente para se manter a viabilidade econômica das operações mineiras. Para tanto, tais custos poderão ser controlados, por exemplo, através dos tempos de ciclos das unidades de carregamento e transporte do minério, os quais têm uma íntima relação com a produtividade dos equipamentos. Entende-se por **ciclo completo** de uma máquina:

- a) o conjunto de operações elementares da máquina que é utilizado para movimentar o minério, não tendo nenhuma relação com o tempo de ciclo.
- b) é o tempo que a máquina gasta para realizar um ciclo completo.
- c) no caso das unidades de carregamento, é o tempo que elas gastam para encher a caçamba de um caminhão.
- d) o conjunto de operações elementares da máquina que é realizado em um período de tempo (tempo de ciclo).
- e) no caso dos caminhões, é o tempo que eles gastam para saírem carregados da praça da escavadeira, descarregar no britador primário e voltar para a escavadeira.

05. No método de lavra a céu aberto por bancadas sucessivas, os elementos característicos de um banco de lavra, sendo que alguns inclusive fazem parte dos parâmetros de elaboração de um plano de fogo, são:

- a) praça, topo, altura do banco, pé e crista.
- b) berma, topo, altura do banco, pé e crista.
- c) praça, topo, face, pé e crista.
- d) berma, topo, altura do banco, pé, crista e ângulo geral de talude.
- e) praça, topo, pé, crista, face, altura do banco, ângulo geral de talude, largura da praça, drenagem dos bancos e inclinação do piso da praça.

06. Na lavra a céu aberto por bancadas sucessivas, um dos parâmetros da geometria dos bancos de lavra é o **ângulo geral de talude**, o qual define os limites da cava final. É um dos parâmetros mais crítico para se definir e se controlar em uma mina, pois, à medida que a profundidade da cava aumenta, há uma relação direta com a instabilidade do talude geral da mina. Portanto, na definição do ângulo geral de talude, deve-se conjuga-lo, por exemplo, com a profundidade da cava prevista em projeto, com a dureza da rocha e com o mergulho das camadas rochosas. Relacionando-o, separadamente, com a dureza da rocha, a **relação estéril-minério** e a **estabilidade do talude geral da cava**, respectivamente, marque a opção **correta**.

- a) Quanto mais dura for a rocha, o ângulo geral de talude poderá ser elevado e, conseqüentemente, ter-se-á uma maior relação estéril-minério e um talude geral mais seguro.
- b) Quanto mais friável for a rocha, menor deverá ser o ângulo geral de talude. Conseqüentemente, maior será a relação estéril-minério e o talude geral será mais seguro.
- c) Quanto mais dura for a rocha, menor deverá ser o ângulo geral de talude. Conseqüentemente, menor será a relação estéril-minério e o talude geral será menos seguro (instável).
- d) Quanto mais friável for a rocha, maior deverá ser o ângulo geral de talude. Conseqüentemente, menor será a relação estéril-minério e o talude geral será menos seguro (instável).
- e) Não há nenhuma relação entre o ângulo geral de talude e a relação estéril-minério.

07. Os Princípios Fundamentais da Lavra de Minas Subterrâneas que dão origem aos métodos de lavra subterrânea, são:

- a) alargamento de câmaras, enchimento da cava e abatimento controlado das paredes da mina.
- b) abandono de pilares, enchimento e abatimento controlado do teto da mina.
- c) abandono de câmaras e pilares, corte e enchimento e abatimento controlado do teto da mina.
- d) abandono de pilares, enchimento da cava, abatimento controlado do teto da mina e sustentação do teto da mina.
- e) abandono de câmaras e pilares, corte e enchimento, abatimento controlado do teto da mina e sustentação do teto da mina.

08. A terminologia **maciço rochoso**, que é utilizada tanto em minas a céu aberto quanto subterrâneas, especificamente nas operações de perfuração e detonação da rocha, significa:

- a) rocha intacta mais descontinuidades geológicas, podendo, às vezes, conter água.
- b) ter o mesmo significado que jazida mineral.
- c) depósito mineral que possui teor e volume comprovados pela exploração mineral.
- d) ter o mesmo significado que minério.
- e) o mesmo que jazida mineral e minério.

09. O método de lavra a céu aberto denominado Bancadas Sucessivas deverá ser utilizado quando a **jazida mineral** apresentar, por exemplo, as seguintes condições (necessárias, mas não suficientes):

- a) grandes dimensões verticais e horizontais, com qualquer resistência mecânica e qualquer forma.
- b) grandes dimensões verticais e horizontais, com resistência mecânica média a baixa e com a forma maciça.
- c) subsuperficial, com forma maciça ou tabular e com médio a alto teor da substância útil.
- d) baixo mergulho, com médio a alto teor da substância útil e com a forma maciça.
- e) subsuperficial, com a forma maciça ou tabular e com um mergulho baixo a médio.

10. O método de lavra a céu aberto denominado Lavra Por Tiras deverá ser utilizado quando a **jazida mineral** apresentar, por exemplo, as seguintes condições (necessárias, mas não suficientes):

- a) média a baixa resistência mecânica, baixa espessura e com a forma tabular.
- b) superficial, com forma tabular (em camadas) e com baixa resistência mecânica.
- c) subsuperficial, grande espessura e mergulho horizontal.
- d) superficial, baixa resistência mecânica e forma maciça ou tabular.
- e) subsuperficial, com forma tabular (em camadas) e grandes extensões lateral e horizontal.

11. Marque, dentre as alternativas abaixo, aquela que representa uma afirmativa **falsa**.

- a) Os métodos de lavra subterrânea denominados Alargamentos em Subníveis (*SublevelStoping*) e Recalque (*ShrinkageStoping*) são modalidades de lavras ascendentes.
- b) “*Long Wall*” é um método de lavra subterrânea que é aplicado a corpos de minérios pouco espessos, em camadas horizontais, com espessura uniforme e grande extensão horizontal.
- c) O método de lavra subterrânea denominado “*Long Wall*” é baseado no princípio do Abatimento Controlado do Teto da Mina.
- d) Os métodos de lavra subterrânea denominados Alargamentos em Subníveis (*SublevelStoping*) e Abatimento em Subníveis (*SublevelCaving*) são modalidades de lavras descendentes.
- e) No método de lavra subterrânea denominado Abatimento em Blocos (*BlockCaving*), tanto o minério quanto a rocha encaixante são abatidos.

12. Um dos objetivos do sistema de ventilação em minas subterrâneas é suprir as galerias com uma temperatura que gere um constante conforto para os mineiros. À medida que a mina vai se aprofundando, a temperatura vai aumentando, estando esse efeito associado ao **grau geotérmico** da mina, que significa:

- a) profundidade, em metros, na crosta terrestre que é necessária descer para que se verifique a elevação de 1°C na temperatura.
- b) aumento da temperatura, em 1°C , no interior das galerias subterrâneas à medida que a mina vai se aprofundando. Logo, a sua unidade de representação é $1^{\circ}\text{C} / \text{m}$.
- c) aumento da temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, das paredes das galerias subterrâneas à medida que a rocha vai sendo escavada e a profundidade da mina vai aumentando.
- d) aumento da temperatura das galerias subterrâneas em 1°C à medida que a mina vai se aprofundando. Logo, a sua unidade de representação é $\text{m} / ^{\circ}\text{C}$.
- e) aumento da temperatura da rocha em 1°C à medida que a profundidade da mina vai se aumentando.

13. Considere as afirmativas abaixo sobre a lavra de minas subterrâneas:

I – Travessa (*Cross Cut*) é uma galeria sensivelmente horizontal e que é transversal à direção do corpo de minério, ligando o poço ou uma cabeceira ao veio ou ao corpo mineralizado.

II – Lapa (*Footwall*) é a porção de rocha encaixante inferior ao veio ou à camada mineralizada.

III – Capa (*Hangwall*) é a porção de rocha encaixante superior ao veio ou à camada mineralizada.

IV – Travessa (*Crosscut*) é uma galeria sensivelmente horizontal e que é transversal à direção do corpo de minério, ligando o poço ou uma cabeceira às demais galerias de uma mina subterrânea.

Marque a opção que analisa corretamente a(s) afirmativa(s).

- a) Apenas as afirmativas **I**, **II** e **III** estão corretas.
- b) Apenas a afirmativa **IV** está correta.
- c) Apenas a afirmativa **I** está correta.
- d) Apenas as afirmativas **II** e **III** estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas **I** e **IV** estão corretas.

14. Considere a seguinte definição:

É um método de lavra ascendente em que são desmontadas tiras verticais de minério, de grande volume, escoando-se o material desmontado pelos chutes e travessas de produção. O alargamento tem a sua maior dimensão segundo a vertical. As perfurações para detonações são feitas por meio de furos longos e o método possui um alto índice de mecanização das operações, o que gera uma alta produtividade. É um método aplicado a corpos de alto mergulho (verticais ou subverticais).

Essa definição refere-se ao método de lavra subterrânea designado de:

- a) Abatimento em Subníveis (*SublevelCaving*)
- b) Abatimento por Blocos (*BlockCaving*)
- c) Abatimento em Tiras Verticais
- d) Alargamento em Subníveis (*SublevelStoping*)
- e) VCR (*Vertical CraterRetreat*)

15. Considere a seguinte definição:

É um método de lavra ascendente em que são desmontadas tiras horizontais de minério, o qual, à medida que é extraído, serve como suporte temporário para as encaixantes e piso (plataforma de trabalho) para a lavra da próxima fatia de minério, sendo que o minério é removido integralmente somente no final do desmonte de todo o corpo mineralizado, removendo-se durante o desmonte somente o volume correspondente ao empolamento do minério. É um método aplicado a corpos de alto mergulho.

Essa definição refere-se ao método de lavra subterrânea designado de:

- a) Alargamento em Tiras Horizontais
- b) Abatimento em Subníveis (*SublevelCaving*)
- c) Lavra por Recalque (*ShrinkageStoping*)
- d) Corte e Enchimento (*Cut and Fill Mining*)
- e) Alargamento em Subníveis (*SublevelStoping*)

16. Marque, dentre as opções abaixo, aquela que representa uma afirmativa **falsa**.

- a) **Túnel-travessa** (*CrosscutTunnel*) é uma escavação horizontal através da direção principal de trabalho que, geralmente, segue a direção do corpo de minério.
- b) **Travessa** (*Crosscut*) é uma galeria sensivelmente horizontal e que é transversal à direção do corpo de minério, ligando o poço ou uma cabeceira às demais galerias de uma mina subterrânea.
- c) **Cabeceira** (*Drift*) é uma escavação horizontal no corpo de minério, ou perto dele, e paralela à direção do corpo ou ao longo do corpo de minério.
- d) **Passagem de Minério** (*Orepass*) é uma passagem vertical ou inclinada para passagem descendente do minério, sendo equipada com comportas ou outros mecanismos de controle de fluxo. Escavada no minério, conecta um nível com um poço de içamento ou um nível inferior.
- e) **Pilar** é uma coluna feita, geralmente, com o próprio minério, no método de lavra subterrânea por Câmaras e Pilares, que serve para sustentar os estratos de rocha sobrejacentes (capa) das galerias da mina, servindo também para limitar os vãos dos tetos das câmaras vizinhas.

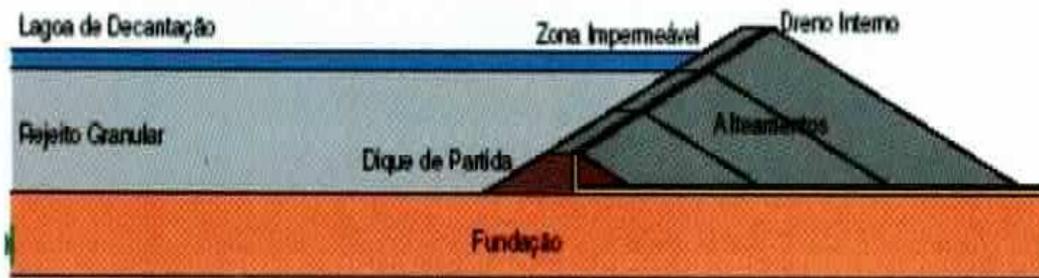
17. Marque, dentre as opções abaixo, aquela que representa uma afirmativa **falsa**.

- a) O **Método das Travessas** (*CrosscutMethod*) é um método de lavra subterrânea que se baseia em aberturas horizontais realizadas transversalmente ao corpo de minério, em geral com direção transversal às frentes principais de lavra do minério.
- b) O método de lavra por **Corte e Enchimento** (*Cut and Fill Stopping*) é um método de lavra subterrânea em que um material estéril é depositado como enchimento dos vazios resultantes das escavações para possibilitar melhor estabilidade da lavra.
- c) **Cabeceira** (*Drift*) é uma escavação vertical no corpo de minério, ou perto dele, e paralela à direção do corpo ou ao longo do corpo de minério.
- d) **Área Tributária** é um conceito (terminologia) utilizado no projeto de arranjo de pilares, em minas subterrâneas, em que se considera o equilíbrio entre a carga distribuída pelo conjunto de pilares e a resistência dos mesmos, atribuído um fator de segurança. Baseia-se exclusivamente, portanto, em considerações de equilíbrio estático na direção vertical.
- e) **Explosão de rocha, estalo de rocha ou golpe de terreno** (*Rock Burst*) é uma súbita liberação de energia armazenada em um maciço rochoso, processada de maneira relativamente rápida e violenta, causando o rompimento de porções de rocha. Trata-se, portanto, de um efeito que ocorre em minas subterrâneas, sendo muito perigoso para os mineiros e as máquinas.

18. A técnica de amostragem está presente em grande parte dos processos industriais e não seria diferente na área de **TRATAMENTO DE MINÉRIOS**. Porém, esse procedimento apresenta alguns erros. Dentre as questões abaixo, qual apresenta os erros de amostragem?

- a) Erro de ponderação, erro de integração, erro de periodicidade, erro fundamental, erro de segregação, erro de delimitação, erro de operação.
- b) Erro de adição, erro de estimadores, erro matemático, erro fundamental, erro de operação, erro de segregação.
- c) Erro quadrático, erro de densidade, erro da vazão, erro da homogeneidade, erro de periodicidade, erro de repetição, erro de heterogeneidade.
- d) Erro de qualidade, erro de adição, erro de segregação, erro de delimitação, erro de operação, erro de integração, erro de ponderação.
- e) Erro de ponderação, erro da homogeneidade, erro de radiciação, erro de derivação, erro de periodicidade, erro de segregação, erro de delimitação.

19. Entre as características do método construtivo de barragens de rejeito que mostra a figura abaixo, podemos citar:



(FONTE: Araújo, 2006)

- a) Trata-se do método construtivo conhecido como alteamento por linha de centro e tem como sua principal característica a construção usando o *overflow* de hidrociclones.
- b) O método mostrado, na figura, é o alteamento à montante, que se considera o mais seguro, no quesito sismicidade.
- c) A figura esquematiza o método de alteamento por linha de centro, onde não há necessidade de um bom sistema de drenagem, já que o barramento comporta grande volume de estéril.
- d) O método que é representado na figura é o alteamento à jusante que tem como vantagens a facilidade construtiva, o material para o alteamento pode vir de áreas de empréstimo, estéril ou do “*underflow*” dos hidrociclones e permite o controle da linha freática no talude de jusante.
- e) É o método de alteamento à jusante que tem como características gerais a construção de dique inicial impermeável e barragem de pé, separação dos rejeitos na crista do dique por meio de hidrociclones e barragem com dreno interno e impermeabilização a montante e como vantagem de ser o método mais seguro.

20. A construção e a manutenção das barragens de rejeito são de extrema importância e responsabilidade. Porém, existem alguns casos de acidentes que geram danos ambientais de grande monta. Um mecanismo que leva à ruptura de barragens é o “**PIPING**”, que é :

- a) o tipo de ruptura hidráulica em que o solo perde total ou parcialmente sua resistência devido à perda de peso, que ocorre devido à percolação de água no sentido oposto ao peso do maciço, gerando um estado de fluidez e escoamento de sua estrutura.
- b) a forma de ruptura hidráulica, que ocorre nos casos em que se registra erosão, por meio de carreamento dos grãos do solo pelas forças de percolação, que, embora aconteça internamente, seu mecanismo é semelhante à erosão superficial provocada pela chuva. Seu início se dá num ponto de surgência d’água, progredindo para trás em torno de um filete d’água que arrasta os grãos, cujo resultado é a formação de um tubo, o que leva a ser conhecida também como retroerosão tubular.
- c) o lançamento do material que está sendo depositado por cima do barramento.
- d) a ruptura do material que está sendo depositada, gerando assim uma grande pressão no barramento, levando à sua ruptura.
- e) a percolação da água superficial por meio das canaletas de escoamento interno, levando ao carreamento de material superficial, entupindo o dreno de fundo e em consequência há ruptura do barramento.

21. Para as operações de perfuração de rocha, temos, atualmente, no mercado, dois tipo de Brocas: As **BROCAS INTEGRAIS** e as **BROCAS DE EXTENSÃO**. Sobre esses elementos, identifique a opção **INCORRETA**.

- a) As brocas integrais ou monobloco constituem uma peça única e para atingir diferentes cotas de profundidade é necessário utilizar-se de brocas de vários comprimentos diferentes.
- b) As brocas de extensão apresentam-se pela adição de vários segmentos de aço rosqueados por meio de luvas em que o comprimento desejado é obtido por meio de uma série de tubos.
- c) As brocas integrais são compostas por punho colar, haste, coroa, furo de limpeza e superfície de impacto.
- d) Os componentes da broca de extensão são o punho, haste, luva de acoplamento e coroa.
- e) Com o desenvolvimento das brocas integrais, permitiu-se atingir maiores profundidades de perfuração.

22. Os métodos de lavra são uma sequência espacial e temporal de operações e ciclos de trabalho para aproveitamento da jazida. Na **LAVRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS EM MACIÇOS ROCHOSOS**, há de se levar em consideração alguns aspectos, que são:

- a) Teor, localização geográfica da jazida, aspectos estruturais da jazida, locação de estradas, relação estéril/minério.
- b) Penetrabilidade, equipamentos utilizados, inclinação do terreno, localização geográfica da jazida, relação estéril/minério.
- c) Inclinação do terreno, volume da reserva mineral, características estruturais da jazida, localização geográfica da jazida, características tecnológicas da rocha a ser extraída.
- d) Inclinação do terreno, volume da reserva mineral, relação estéril/minério, teor, penetrabilidade.
- e) Inclinação do terreno, teor, penetrabilidade, equipamentos utilizados, relação estéril/minério.

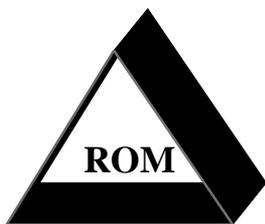
23. Marque a opção que exemplifica o **MÉTODO DE LAVRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS** mostrado na figura abaixo.



(FONTE: Mineração Rocha Branca)

- a) Lavra por Bancadas Altas.
- b) Lavra por Bancadas Baixas.
- c) Lavra por Tiras.
- d) Lavra por Desabamento.
- e) Lavra Seletiva.

24. Dado o balanço de massas abaixo, qual seria o número de colunas de flotação de seção quadrada (3X2X10m) e a recuperação de minério de ferro nessa mesma operação para uma especificação requeria no concentrado de 67,9%?



TMN/ANO	Umidade (%)
TMN/ANO	Ton/Hora
% ROM	Fe
SiO ₂	Al ₂ O ₃
P	Mn

Dados:

Alimentação Anual TMN	4.777.233
Produção Anual TMS	4.246.960
RM natural (%)	88,9
RM seca (%)	86,9
RFe (%)	89,4
HTE	4.293
HTEflotação	21,84h/dia
HTEdeslamagem	23,04h/dia
RMdeslamagem	45%
Peso Específico Sólido	3,7t/m ³
%Sólido Flotação	30%
Tempo de residência	33 minutos
Volume de ar	20%
TFe Deslamagem	56,8%
RMflotação	70%

RM=Recuperação em Massa

RFe= Recuperação de Ferro

TMN = Tonelada Métrica Natural

TMS= Tonelada Métrica Seca

HTE = Horas Trabalhadas Efetivas

TFe Deslamagem= Teor de Ferro no *underflow* da deslamagem

RMflotação= Recuperação em Massa na Flotação

Volume de ar= 20% do Volume das células

477,23	8,00
4.395,1	1.023,7
100,00	66,1
1,46	0,85
0,071	0,639

BRITAGEM

687,96	3,47
618,6	144,1
14,08	66,8
0,93	0,38
0,037	0,081

CLASSIFICAÇÃO

2.118,1	10,26
1.904,7	443,7
43,34	68,6
0,66	0,26
0,032	0,127

DESLAMAGEM

1.280,2	45,00
576,1	134,2
13,11	53,7
5,14	4,26
0,290	3,54

FILTRAGEM

1.440,9	10,08
1.295,7	301,8
29,48	67,7
1,25	0,42
0,048	0,368

- a) 2 colunas e 68,83%
- b) 3 colunas e 80%
- c) 2 colunas e 83,68%
- d) 1 coluna e 88,63%
- e) 3 colunas e 83,68%

25. Uma etapa importante do beneficiamento de minerais é a **MOAGEM**. Para tal operação, usa-se em larga escala o **MOINHO DE BOLAS**. Esses moinhos podem operar em dois regimes distintos, que são:

- a) Regime de Fragmentação e Regime de Impacto.
- b) Regime de Impacto e Regime Lento.
- c) Regime Cascata e Regime de Impacto.
- d) Regime Cascata e Regime Catarata.
- e) Regime Catarata e Regime de Fragmentação.

26. Atualmente, estudos demonstram que em algumas minerações o uso de **MOINHOS AUTÓGENOS**, em que a fragmentação do minério se dá por pedaços do mesmo material possui desempenho satisfatório. Todas as afirmações abaixo, em relação à **MOAGEM AUTÓGENA** são corretas, **EXCETO**:

- a) A moagem autógena pode ser classificada em três categorias: moagem autógena completa (*Full autogenous grinding - FAG*), Moagem semi-autógena (*Semi autogenous grinding - SAG*) e Moagem autógena parcial.
- b) Na moagem autógena parcial, só o moinho de bolas é substituído por moinho autógeno.
- c) Na moagem SAG, são empregados métodos auxiliares como o uso de umas bolas de aço para facilitar a fragmentação de uma fração mais resistente e com tendência a se manter muito tempo dentro do moinho.
- d) Na moagem FAG, o minério vem da mina sem nenhuma ou com pouca britagem e é alimentado todo no moinho autógeno.
- e) Na moagem SAG, o uso de algumas bolas de aço traz apenas vantagens no processo, já que diminui o desgaste do revestimento do moinho e aumenta a flexibilidade do circuito de moagem.

27. Para o **DESDOBRAMENTO PRIMÁRIO** dos blocos oriundos da **LAVRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS**, utiliza-se os teares. Uma nova tecnologia está sendo amplamente implantada nas empresas especializadas, que são:

- a) Teares de Multilâminas
- b) Teares de Monolâminas
- c) Teares de Multifios Diamantados
- d) Teares de Desdobramento
- e) Teares de Abrasão

28. Na **LAVRA DE ROCHAS ORNAMENTAIS**, existem várias **TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO (CORTE)**, que liberam os **BLOCOS PRIMÁRIOS** do maciços até o tamanho de blocos tidos como comerciais. Das opções abaixo, qual **NÃO** apresenta uma **TÉCNICA DE EXTRAÇÃO**?

- a) Perfuração com Motor scraper.
- b) Perfuração Descontínua para Uso de Explosivos.
- c) Perfuração Descontínua para Uso de Argamassa Expansiva.
- d) Perfuração Contínua.
- e) Fio Diamantado.

29. Considere as afirmativas abaixo:

- I.** No funcionamento das perfuratrizes percussivas, o equipamento transmite à broca a percussão e no intervalo entre duas percussões sucessivas uma rotação de pequeno arco de círculo.
- II.** O acionamento das perfuratrizes percussivas é feito, principalmente, por ar comprimido, entretanto, existem, no mercado, algumas perfuratrizes leves, acionadas por motores a diesel que são destinados a pequenos trabalhos.
- III.** As perfuratrizes rotativas transmitem à broca somente o movimento de rotação, portanto, não apresentam percussões. Esse equipamento é montado sobre uma plataforma ou carreta para facilitar a sua locomoção.
- IV.** Conforme o tipo da broca, as perfuratrizes rotativas podem fragmentar a rocha por corte, abrasão e esmagamento.

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas:

- a) Apenas as afirmativas **I** e **II** estão corretas.
- b) Apenas a afirmativa **I** é correta.
- c) Apenas as afirmativas **I**, **III** e **IV** são corretas.
- d) Apenas as afirmativas **III** e **IV** são incorretas.
- e) Apenas as afirmativas **II** e **IV** são incorretas.

30. Considere as afirmativas abaixo:

- I. A Relação estéril/minério ($R_{e/m}$) é de extrema importância para o desenvolvimento da mina, pois pode definir os limites da cava.
- II. Existem três tipos principais de cálculo da Relação estéril/minério ($R_{e/m}$), que são a Relação estéril/minério Global (ou média), a Relação estéril/minério Econômica e a Relação estéril/minério Operacional.
- III. A Relação estéril/minério Econômica tem como características principais: ser calculada durante toda a vida da mina, varia de acordo com o mercado e é utilizada como parâmetro operacional da mesma.

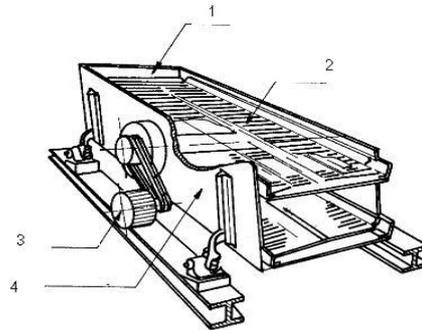
Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas:

- a) Apenas as afirmativas **I** e **III** são incorretas.
- b) Apenas as afirmativas **II** e **III** são corretas.
- c) Apenas as afirmativas **I** e **II** são incorretas.
- d) Apenas as afirmativas **I** e **II** são corretas.
- e) Apenas as afirmativas **I**, **II** e **III** são corretas.

31. Sobre as **COROAS** ou **BITS** que são parte integrante das brocas de extensão, é **correto** afirmar:

- a) As coroas de centro rebaixado com botões balísticos são recomendadas para rochas brandas e muito abrasivas.
- b) As coroas de centro rebaixado e botões esféricos são recomendados para uso em rochas abrasivas ou em rochas médias a dura com tendência a quebra quando se usa botões balísticos.
- c) As coroas em X ou em cruz são recomendadas para rochas pouco abrasivas.
- d) A coroa completa com botões balísticos tem baixo índice de penetração e é ineficaz na limpeza.
- e) As coroas de centro achatado e botões esféricos são recomendados para rochas de baixa dureza e pouco abrasivas.

32. A figura abaixo representa o desenho esquemático de uma **PENEIRA VIBRATÓRIA**.



Os números 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente.

- a) 1- Alimentação; 2- Superfície de Peneiramento; 3- Motor de Transmissão; 4- Estrutura de Vibração.
- b) 1- Superfície de Peneiramento; 2- Alimentação; 3- Motor de Transmissão; 4- Estrutura de Vibração.
- c) 1- Superfície de Peneiramento; 2- Alimentação; 3- Estrutura de Vibração; 4- Motor de Transmissão.
- d) 1- Alimentação; 2- Superfície de Peneiramento; 3- Estrutura de Vibração; 4- Motor de Transmissão.
- e) 1- Estrutura de Vibração; 2- Alimentação; 3- Superfície de Peneiramento; 4- Motor de Transmissão.

33. Qual o nome do equipamento demonstrado na figura abaixo?



- a) Lâmina.
- b) Trado.
- c) Escarificador.
- d) Ancinho.
- e) Caçamba.

34. Para a seleção primária dos equipamentos envolvidos no carregamento e transporte de uma mina, devemos levar em consideração:

- a) Geologia do depósito, necessidade de produção, vida útil do projeto, disponibilidade de capital, tamanho dos equipamentos, temperatura média anual, índice pluviométrico, interferências com o meio ambiente.
- b) Geologia do depósito, necessidade de produção, vida útil do projeto, disponibilidade de capital, custo de operação, parâmetros geotécnicos, recuperação dos recursos, interferências com o meio ambiente.
- c) Geologia do depósito, necessidade de produção, necessidade de manutenção, equipe especializada local, série histórica de pluviosidade, recuperação dos recursos, interferências com o meio ambiente.
- d) Tamanho dos equipamentos, temperatura média anual, índice pluviométrico, interferências com o meio ambiente, necessidade de produção, vida útil do projeto, disponibilidade de capital.
- e) Largura mínima das estradas, inclinação das rampas, locação das estradas da mina, tamanho dos equipamentos, temperatura média anual, índice pluviométrico, interferências com o meio ambiente.

35. Todas as afirmativas relacionam corretamente os órgãos federais e suas competências, diretrizes e regulamentações, EXCETO:

- a) Ministério de Minas e Energia – MME: responsável por formular e coordenar as políticas dos setores mineral, elétrico e de petróleo/gás.
- b) Ministério do Meio Ambiente – MMA: responsável por formular e coordenar as políticas ambientais, assim como acompanhar e superintender sua execução.
- c) Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM: responsável por formular e coordenar a implementação das políticas do setor mineral.
- d) Serviço Geológico do Brasil – CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais): responsável por gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico, além de disponibilizar informações e conhecimento sobre o meio físico para a gestão territorial.
- e) Agência Nacional de Águas – ANA: responsável pela Política Nacional de Recursos Hídricos, sua principal competência é a de implementar o gerenciamento dos recursos hídricos no país. Responsável também pela outorga de água superficial e subterrânea, inclusive aquelas que são utilizadas na mineração.

36. Todas as opções especificam corretamente os principais tipos de licenças ambientais em vigor no país, EXCETO:

- a) **Licença Prévia (LP):** concedida para empreendimentos cuja instalação e operação ocorram simultaneamente.
- b) **Licença de Instalação (LI):** autoriza o início da implantação do empreendimento, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes.
- c) **Licença de Operação (LO):** concedida após as verificações necessárias para facultar o início da atividade requerida e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas licenças prévia e de instalação.
- d) **Licença Simplificada (LS):** concedida para a localização, instalação, implantação e operação de empreendimentos e atividades que, na oportunidade do licenciamento, possam ser enquadradas na categoria de pequeno e médio potencial poluidor e degradador e de micro ou pequeno porte.
- e) **Licença Prévia para Perfuração (LPper):** concedida para a atividade de perfuração de poços para a identificação de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural mediante a precedente apresentação, pelo empreendedor, do Relatório de Controle Ambiental (RCA) das atividades e a delimitação da área pretendida.

37. Todas as afirmativas apresentam possíveis ações que podem ser feitas como recuperação vegetal, EXCETO:

- a) Bioretentores
- b) Muro de arrimo
- c) Semeio direto
- d) Mantas vegetais
- e) Plantio de árvores

38. Todas as opções apresentam vantagens do uso de retardo na detonação, EXCETO:

- a) Melhoria da qualidade da detonação.
- b) Melhor fragmentação.
- c) Redução no lançamento.
- d) Redução das vibrações.
- e) Redução de ruídos.

39. Nas detonações, o ultralancamento de rocha deve ser evitado porque o mesmo compromete vidas e construções. Todas as opções apresentam ações corretas para se evitar ultralancamento, EXCETO:

- a) Iniciar o fogo em mais de um furo.
- b) Tamponar os horizontes de fraqueza.
- c) Perfurar fora de ocorrências de dolinas e rochas plásticas.
- d) Iniciar o fogo na área mais engastada.
- e) Evitar detonar furo de levante.

40. O desmante subaquático é usado para aumentar o calado de portos e rios navegáveis, entre outras utilidades. Diferentemente dos outros tipos de desmante em que o volume de rocha a ser escavada e a ser desmontada são os principais parâmetros considerados no planejamento; no desmante subaquático, são os fatores relacionados às condições do meio onde serão realizados os trabalhos que devemos levar em consideração. Todas as opções apresentam fatores corretos, EXCETO:

- a) Direção dos ventos.
- b) Profundidade da lâmina d'água.
- c) Águas paradas ou correntes.
- d) Distância da terra – margem, costa ou cais.
- e) Mar aberto ou abrigado.

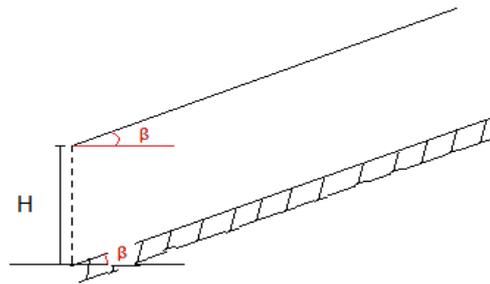
41. Nas escavações subterrâneas, é comum fazer furos divergentes entre 2 e 3 graus em relação ao eixo do túnel para se evitar o estreitamento da abertura, a opção que apresenta o tipo de furos que seguem essa determinação é:

- a) Furos de alívio
- b) Furos de soleira
- c) Furos de contorno
- d) Furos paralelos
- e) Furos do pilão

42. Todas as opções apresentam corretamente propriedades dos explosivos, EXCETO:

- a) Resistência à água.
- b) Sensibilidade à iniciação.
- c) Velocidade de detonação.
- d) Gases – volume e toxicidade.
- e) Choque térmico.

Considere a figura a seguir para responder às questões 43 e 44:



Dados:

$$c' = 240 \text{ lb/ft}^2$$

$$\gamma = 105 \text{ lb/ft}^3$$

$$\phi' = 15^\circ$$

$$\beta = 23^\circ$$

$$H = 9,84 \text{ ft}$$

43. Entre os vários modelos existentes para se estimar o grau de estabilidade de uma encosta ou

talude, pode-se considerar a que tem

$$F_s = \frac{c'}{\gamma \cdot H \cdot \cos^2 \beta \cdot \text{Tg} \beta} + \frac{\text{Tg} \phi'}{\text{Tg} \beta}$$

A opção que apresenta corretamente o fator de segurança (FS), dado pela fórmula é:

- a) $FS < 1,0$
- b) $1,0 > FS \leq 1,5$
- c) $1,5 > FS \leq 2,0$
- d) $2,0 > FS \leq 2,5$
- e) $FS > 2,5$

44. A opção que apresenta a altura, H, que resultará no fator de segurança (FS) = 2 contra deslizamento ao longo da interface entre o solo e a rocha é:

- a) 3,0 a 4,0ft
- b) 4,5 a 5,5ft
- c) 6,0 a 7,0ft
- d) 8,5 a 9,5ft
- e) 10,0 a 11,0ft

45. Há casos em que a estabilidade de taludes e encostas requer medidas de remediação como estruturas de contenção. Todas as opções apresentam estruturas de contenção usadas para estabilização de taludes, EXCETO:

- a) Muros de gabião.
- b) Drenagem superficial.
- c) Estacas.
- d) Aterros reforçados.
- e) Redes de contenção.

46. A revegetação de área explorada além de ser importante requisito para recuperação ambiental constitui-se também como fundamental para a estabilização de taludes. Analise as afirmativas a seguir:

I- A cobertura vegetal produz apenas efeitos favoráveis à estabilidade das encostas.

II- A cobertura vegetal aumenta o peso sobre o talude.

III- A retirada da cobertura vegetal é indiscutivelmente um poderoso fator de instabilização

Marque a opção que analisa corretamente as afirmativas:

- a) Apenas a afirmativa II está correta.
- b) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas III está correta.

47. Todas as opções apresentam vantagens da alocação de barragens no método de montante, EXCETO:

- a) Menor custo de construção.
- b) Facilidade de operação.
- c) Maior velocidade de alteamento.
- d) Permite construção em topografias muito íngremes.
- e) Facilidade na construção.

48. Todas as opções apresentam os componentes de uma pilha controlada quando construída sobre um talude, EXCETO:

- a) Sistemas extravasores.
- b) Drenos superficiais.
- c) Drenos internos.
- d) Drenos periféricos na pilha.
- e) Dique de partida ou dique de menores dimensões.

49. A escolha do local para alocação de barragens de rejeito depende de cada mineração e sua localização, mas em linhas gerais, podemos relacionar fatores que influenciam a alocação. Todas as opções apresentam corretamente a relação entre parâmetro e efeito considerados na alocação de barragens de rejeito, EXCETO:

	Parâmetro	Efeito
a)	Águas subterrâneas	Vazão e direção de percolação.
b)	Clima	Taxa anual de precipitação e evaporação.
c)	Geologia	Falhas, sismicidade, estrutura de contenção de taludes de corte.
d)	Hidrologia	Tempo de acumulação de água suficiente para permitir a sedimentação.
e)	Topografia	Potencial de contaminação.

50. Cada método desenvolvido para se analisar a estabilidade de talude é indicado para um tipo específico de superfície, todas as opções apresentam a relação entre o método e a superfície corretamente, EXCETO:

	Método	Superfície
a)	Bishop simplificado	Plana
b)	Talude infinito	Plana
c)	Método das cunhas	Superfície poligonal
d)	Bishop e Morgenstern	Circular
e)	Taylor	Circular



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 05/2012

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE

Engenharia de Minas (Cód. CNPq 30200008)

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta								
01		11		21		31		41	
02		12		22		32		42	
03		13		23		33		43	
04		14		24		34		44	
05		15		25		35		45	
06		16		26		36		46	
07		17		27		37		47	
08		18		28		38		48	
09		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
REITORIA**

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 33577500

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 05/2012

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

ÁREA/SUBÁREA/ESPECIALIDADE: 511

Engenharia de Minas (Cód. CNPq 30200008)

GABARITO

Questão	Resposta								
01	E	11	D	21	E	31	B	41	C
02	C	12	A	22	C	32	A	42	E
03	A	13	A	23	D	33	C	43	C
04	D	14	D	24	C	34	B	44	B
05	C	15	C	25	D	35	C	45	B
06	B	16	B	26	E	36	A	46	D
07	B	17	C	27	C	37	B	47	E
08	A	18	A	28	A	38	E	48	A
09	A	19	E	29	C	39	D	49	E
10	E	20	B	30	D	40	A	50	A

***SEM ALTERAÇÕES**