



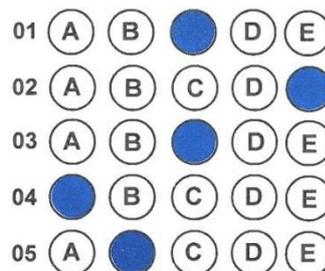
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
**REITORIA - Diretoria de Gestão de Pessoas**  
Av. Mário Werneck, 2590 – Buritis – Belo Horizonte – Minas Gerais – CEP: 30.575-180 –(31) 2513-5210

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 056/2014**  
**REITORIA E CAMPUS OURO PRETO**  
**PROVA OBJETIVA: ENGENHEIRO CIVIL**

**SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO**

- 1) Esta prova é composta de 25 questões, todas de múltipla escolha, com 05 opções de escolha.
- 2) A prova terá início às 14:00h com duração de 04 horas. Você será avisado quando restarem 30 minutos para o final.
- 3) Tenha em mãos apenas o material necessário para a resolução da prova. Não é permitido o uso de calculadoras nem o empréstimo de qualquer tipo de material.
- 4) Resolva as questões neste caderno de provas. Logo após, solicite ao fiscal o seu cartão de resposta para preenchimento das respostas. Transcreva-as a lápis, confira com atenção e então cubra a opção escolhida com caneta azul ou preta. **ATENÇÃO:** só existe 01 (uma) alternativa correta.

**OBSERVE COMO SE DEVE PREENCHER O  
CARTÃO DE RESPOSTA**



- 5) Assine o cartão de resposta no local indicado
- 6) A apuração do resultado será feita por leitora ótica, não havendo processamento manual dos cartões.
- 7) **NÃO** dispomos de outros cartões de resposta para substituir os errados, portanto, atenção.
- 8) caso você perceba alguma irregularidade, comunique-a imediatamente aos fiscais.
- 9) Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala para entrega simultânea do cartão de resposta e assinar na folha de ocorrência.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS REITORIA  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 056/2014**

**Cargo: Engenheiro / Área: Civil**

**Data: 25 / Maio / 2014**

**Número de questões da prova: 25 / Número de páginas da prova: 17**

**Obs.: (1) Todas as questões têm que ser respondidas à caneta.**

**(2) O valor de cada questão é 4,0 pontos, totalizando 100,0 pontos.**

## **LEGISLAÇÃO**

**QUESTÃO 01** - Qual das afirmativas abaixo NÃO está de acordo com o disposto na lei 8.666/93, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações:

(A) Subordinam-se ao regime desta Lei, além dos órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

(B) As obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, quando contratadas com terceiros, sempre serão precedidas de licitação

(C) Para os fins desta Lei, considera-se contrato todo e qualquer ajuste entre órgãos ou entidades da Administração Pública e particulares, em que haja um acordo de vontades para a formação de vínculo e a estipulação de obrigações recíprocas, seja qual for a denominação utilizada.

(D) A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da

moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos

(E) O autor do projeto, básico ou executivo, pessoa física ou jurídica, não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução de obra ou serviço e do fornecimento de bens a eles necessários.

**QUESTÃO 02** - Segundo a Lei 8112 de 11/12/1990, são deveres do servidor, EXCETO:

- (A) Exercer com zelo e dedicação as atribuições do cargo;
- (B) Observar as normas legais e regulamentares;
- (C) Cumprir todas as ordens superiores;
- (D) Tratar com urbanidade as pessoas;
- (E) Desempenhar, a tempo, as atribuições do cargo, função ou emprego público de que seja titular;

**QUESTÃO 03** - Conforme a lei 8.666/93, Os prazos de início de etapas de execução, de conclusão e de entrega admitem prorrogação, mantidos as demais cláusulas do contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, desde que ocorra algum dos seguintes motivos, devidamente autuados em processo, EXCETO:

- (A) Alteração do objeto contratado;
- (B) Superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;
- (C) Interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse da Administração;
- (D) Aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, nos limites permitidos por esta Lei;
- (E) Impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência.

**QUESTÃO 04** - De acordo com a lei 8.112/90, cargo público é:

- (A) O número de funções e deveres previstos na estrutura administrativa a qual está submetida o servidor;
- (B) O lugar ocupado pelo servidor dentro da organização do órgão público;
- (C) O conjunto de atribuições e responsabilidades previstas na estrutura organizacional que devem ser cometidas a um servidor;
- (D) A posição que o servidor ocupa dentro das várias funções desempenhadas pelo órgão público;
- (E) A estrutura administrativa que o servidor tem a sua disposição para exercer suas atividades no órgão público.

**QUESTÃO 05** - Em consonância com a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, marque a alternativa CORRETA dentre as finalidades e características dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia:

- (A) Promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, sem necessidade de preservar o meio ambiente;
- (B) Orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de sua atuação;
- (C) Qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições privadas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;
- (D) Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico somente local;
- (E) Desenvolver a educação profissional e tecnológica apenas como processo educativo de tecnologias para as demandas sociais e peculiaridades regionais.

## **ESPECÍFICA**

**QUESTÃO 06** - O cimento Portland desenvolve suas propriedades de pega e endurecimento a partir da formação de novas fases, tendo aos 28 dias de cura cerca de 80% destas fases formadas e praticamente completando aos 365 dias. Esse fenômeno relaciona-se a:

- (A) Carbonatação;
- (B) Hidrofugação;
- (C) Hidratação;
- (D) Difusão;
- (E) Homogeneização.

**QUESTÃO 07** - A retração está associada com a variação de volume da pasta aglomerante e apresenta papel fundamental no desempenho das argamassas aplicadas, influenciando à estanqueidade e à durabilidade. Assinale a opção que proporciona maior retração na argamassa, quando considerado a distribuição granulométrica da areia.

- (A) Areia média com distribuição contínua;
- (B) Areia fina com distribuição contínua;
- (C) Areia fina com distribuição descontínua;
- (D) Areia grossa com distribuição descontínua;
- (E) Areia média com distribuição contínua e areia grossa com distribuição descontínua.

**QUESTÃO 08** - A retração térmica é uma das causas de fissuração entre as estruturas de concreto de grandes dimensões, tais como barragens, blocos de fundação de grande volume, pavimentos etc. Para minimizar os efeitos da retração térmica, é recomendada a prevenção através das seguintes medidas, EXCETO:

- (A) Uso de cimento com baixo calor de hidratação, tal como o cimento CP-IV (cimento Portland pozolânico), uma vez que a adição de pozolana favorece na redução do calor de hidratação do Cimento;
- (B) Aumento da moagem do cimento, favorecendo a sua homogeneização na pasta e dissipação do calor de hidratação;

- (C) Uso de aditivos redutores de água para reduzir o consumo de cimento, reduzindo assim o calor liberado na sua hidratação;
- (D) Adição de microssílica.
- (E) Pré-resfriamento do concreto, obtido através do resfriamento de parte da água ou dos agregados graúdos.

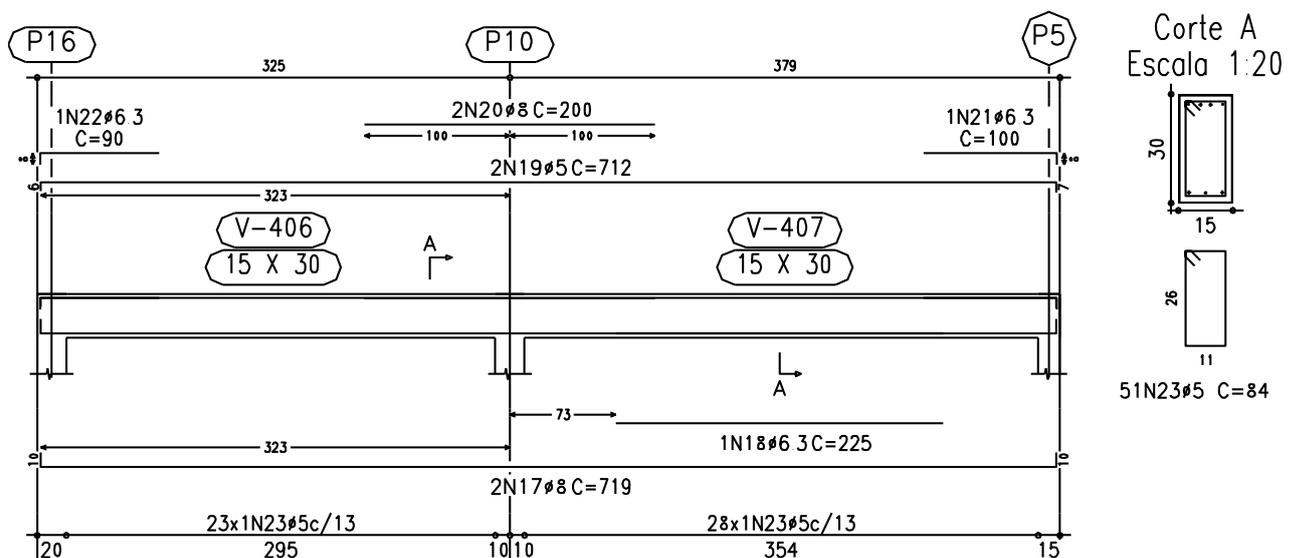
**QUESTÃO 09** - Alguns constituintes do cimento e dos agregados podem ser expansivos, ocasionando a fissuração do concreto e o desenvolvimento de problemas patológicos na estrutura. Considerando esses constituintes, assinale a alternativa INCORRETA.

- (A) O óxido de magnésio, um dos constituintes do cimento, poderá ser expansivo quando estiver na forma de pericálcio, que apresenta hidratação lenta após o endurecimento da pasta de cimento;
- (B) Agregados constituídos basicamente por minerais ricos em sílica amorfa podem reagir com os álcalis do cimento, causando reações expansivas;
- (C) A cal livre é um constituinte normalmente presente no cimento Portland, contudo de teores limitados, devido à hidratação expansiva;
- (D) A reação álcali-agregado é o processo de deterioração do concreto endurecido, provocado pela formação do gel expansivo a partir da reação de álcalis do cimento, tais como óxido de sódio e óxido de potássio com agregados reativos;
- (E) Uma das formas de evitar as reações expansivas no concreto devido aos agregados reativos é através do uso de aditivos retardadores de pega.

**QUESTÃO 10** - O concreto no estado fresco pode ter sua consistência determinada pelo método em que colocamos uma massa de concreto dentro de uma forma tronco-cônica ("slump test"), em três camadas igualmente adensadas. Retiramos o molde lentamente, levantando-o verticalmente e medimos a diferença entre a altura do molde e a altura da massa de concreto depois de assentada. Considerando o ensaio descrito acima, assinale a alternativa CORRETA:

- (A) O "slump test" é utilizado para determinar o início de pega;
- (B) A relação entre água e cimento é essencial para a resistência do concreto e pode ser controlada através do abatimento determinado pelo ensaio descrito acima;
- (C) A moldagem de um corpo de prova para determinação da resistência à compressão do concreto pode utilizar como forma o tronco-cônica do ensaio de consistência;
- (D) O abatimento medido através do "slump test" recomendado para concretos auto-adensáveis (CAA) deve ser inferior a 2cm;
- (E) Nenhum das respostas anteriores.

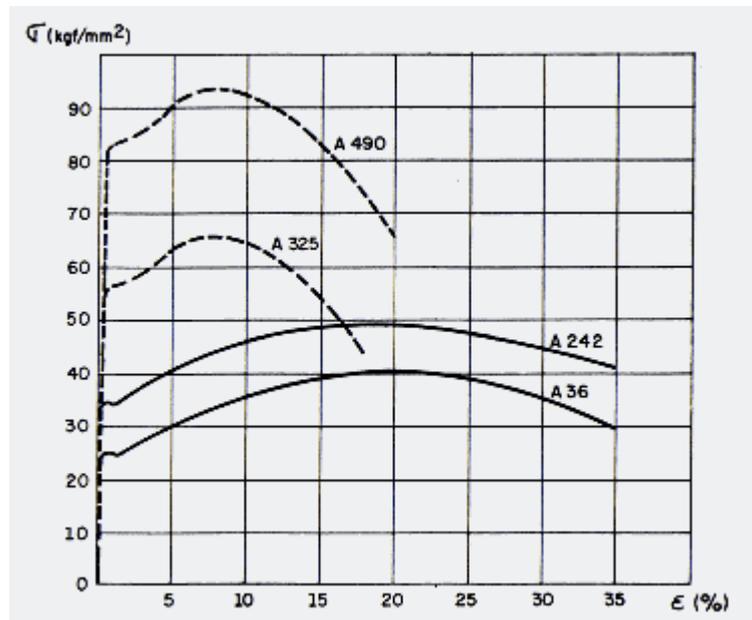
**QUESTÃO 11** - Considere a viga representada abaixo:



Sobre ela, é correto afirmar:

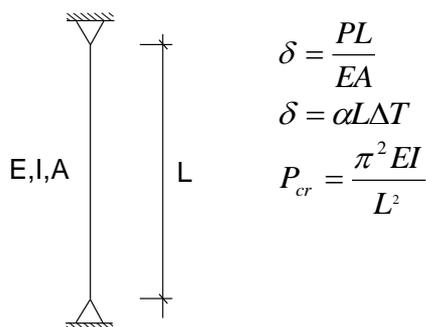
- (A) Esta viga possui 51 estribos com espaçamento de 23 cm entre eles;
- (B) A área total de armadura longitudinal positiva no meio do vão V-407 é de 22,3 mm<sup>2</sup>.
- (C) O volume de concreto utilizado nesta viga é de 3,2 m<sup>3</sup>.
- (D) A viga possui armadura negativa nas ligações com os pilares da extremidade P16 e P5.
- (E) Em cada estribo são utilizados 74 cm de aço  $\square$  5 mm.

**QUESTÃO 12** - Considere os Diagramas Tensão versus Deformação dos aços apresentados abaixo. Sobre eles é correto afirmar, EXCETO:



- (A) A tensão de escoamento do aço A 242 é de 35 MPa;
- (B) O aço A 490 apresenta a maior resistência mecânica;
- (C) Todos os aços apresentam o mesmo Módulo de Elasticidade;
- (D) Os aços mais resistentes apresentam menor ductilidade;
- (E) Os aços A 36 e A 242 apresentam a mesma deformação no momento da ruptura.

**QUESTÃO 13** - Considere a coluna biapoitada apresentada na figura abaixo. Supondo condições ideais e comportamento elástico, e considerando  $\alpha$  = coeficiente de dilatação térmica, o acréscimo de temperatura  $\Delta T$  que provocará a flambagem da coluna será dado por:



(A)  $\Delta T = 0$

(B)  $\Delta T = \frac{\pi^2 I}{\alpha AL^2}$

(C)  $\Delta T = \frac{P}{\alpha EA}$

(D)  $\Delta T = \pi^2 EI \delta$

(E) Nenhuma das respostas acima.

**QUESTÃO 14** - Uma viga simples, biapoiada, com vão igual a 4 m, suporta uma carga uniformemente distribuída de 10kN/m. A viga tem seção transversal retangular com largura  $b=120$  mm e altura  $h = 200$  mm. A tensão de flexão máxima na seção é:

(A) 20 kNm

(B) 20 MPa

(C) 0,00008 MPa

(D) 10 kNm

(E) 25 MPa

**QUESTÃO 15** - Sobre o Concreto Armado, é CORRETO afirmar:

(A) O parâmetro de resistência do concreto, representado por  $f_{ck}$ , é sua resistência característica à tração.

(B) O parâmetro de resistência do aço é a sua tensão de ruptura, representada por  $f_y$ .

(C) A associação do concreto com o aço é necessária pois o aço tem pouca resistência à compressão.

(D) Existe proximidade entre os coeficientes de dilatação térmica do concreto e do aço, o que viabiliza a associação destes materiais.

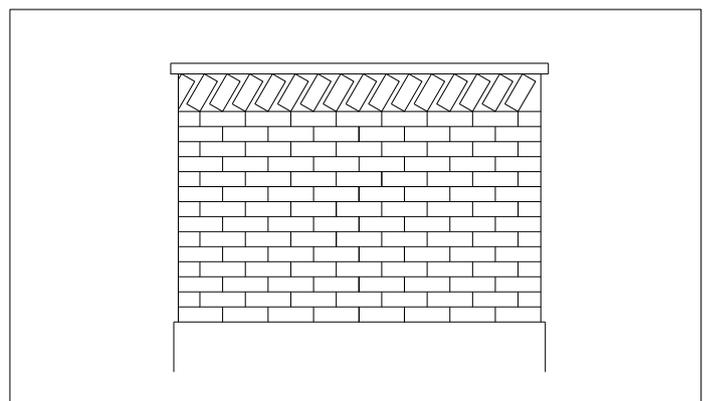
(E) Em um projeto estrutural em Concreto Armado, deve-se garantir que uma eventual ruptura inicie-se pelo concreto, não pelo aço.

**QUESTÃO 16** - Marque a alternativa INCORRETA:

- (A) **Andaimes Móveis:** são andaimes metálicos apoiados sobre rodas e que são geralmente utilizados em serviços de instalação e acabamento. É facilmente deslocado com a presença de materiais e de pessoas na plataforma;
- (B) **Andaimes em Balanço:** são constituídos de travessas em balanço, ligadas a prumo ou pés-direitos, colocados entre o piso e o teto, e, firmados por meio de cunhas. Esse tipo de andaime é fixo, isto é, não tendo movimento para baixo ou para cima;
- (C) **Andaimes Metálicos:** são andaimes projetados à base de montagem de tubos, ligados aos nós, por anéis ou feitos por peças pré-fabricadas, de encaixe simples. Esse tipo de andaime é empregado basicamente nos trabalhos de manutenção e acabamento.
- (D) **Andaimes Facheiros:** são aqueles constituídos de quadros vertical e horizontal, placa base, travessa diagonal, guarda-corpo, tela e escada, sendo utilizados para serviços de manutenção de fachadas e de construção;
- (E) **Andaimes Suspensos:** são utilizados quase que exclusivamente para trabalhos de acabamento e manutenção. O cadafalso é um andaime suspenso de pequena superfície que comporta apenas duas pessoas;

**QUESTÃO 17** - Na execução de uma alvenaria de tijolos furados, em um determinado vão (ente dois andares, por exemplo), durante a cura da argamassa ocorre uma redução de dimensões. Por esse motivo devem-se executar as duas últimas fiadas com tijolos comum, ou a última fiada de tijolos furados, somente depois de um certo tempo, necessário para o assentamento dessa parede. Qual o nome dado a este procedimento? Assinale a opção CORRETA:

- (A) Enxalço de parede;
- (B) Junta de parede;
- (C) Encilhamento de parede;
- (D) Cunhamento de parede;
- (E) Encunhamento de parede.



**QUESTÃO 18** - O conjunto de medidas que devem ser adotadas para evitar a evaporação da água de amassamento de uma determinada peça estrutural, por exemplo uma laje, recebe o nome de cura. Dos processos de cura abaixo, marque a alternativa INCORRETA:

- (A) Cura por adensamento ;
- (B) Aplicação de cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ );
- (C) Impermeabilização por membrana ou pintura de proteção;
- (D) Irrigação ou aspersão de água;
- (E) Recobrimento da superfície.

**QUESTÃO 19** - As estacas São peças alongadas de forma variadas, que se cravam ou se confeccionam no solo, transmitindo as cargas das estruturas a camadas profundas do terreno. Em geral, as estacas suportam esforços axiais de compressão. Elas resistem a esses esforços, quer pelo atrito das paredes laterais contra o terreno, quer pelas reações exercidas pelo terreno sobre a ponta. As resistências são denominadas, respectivamente, de atrito lateral e ponta. É INCORRETO afirmar sobre as estacas:

- (A) Se a estaca resiste apenas a atrito lateral, denomina-se flutuante.
- (B) Cota de arrasamento de uma estaca é a altura em que ela deve ser cravada no solo, de acordo como especificado em projeto e sondagem.
- (C) Se a estaca resiste apenas pela a ponta, denomina-se estaca carregada de ponta.
- (D) É a penetração que a estaca sofre ao receber 10 ou 20 golpes do maço ou pilão, ao final da cravação.
- (E) A parte superior da estaca é denominada de “cabeça da estaca”, a parte inferior é denominada de “ponta da estaca”, enquanto que o corpo da mesma é denominado “fuste da estaca”.

**QUESTÃO 20** - Associe corretamente as definições dadas com os respectivos tipos de fundações abaixo:

**Definições:**

(1) **Fundações Diretas ou Rasas:** A carga é transmitida ao solo por pressões sob a base da fundação.

(2) **Fundações Indiretas ou Profundas:** Quando o plano de fundação, ou seja, a camada resistente, se encontrar à grande profundidade. A carga é transmitida pelas pressões sob a base e por atrito ou adesão ao longo da superfície lateral.

**Tipos de fundações:**

(     ) **O radier** é um tipo de estrutura de fundação superficial, executada em concreto armado ou protendido, que recebe todas as cargas através de pilares ou alvenarias da edificação, distribuindo-as de forma uniforme ao solo.

(     ) **Estacas:** elemento de fundação profunda executado com o auxílio de ferramentas ou equipamentos sem que haja descida de operário em qualquer fase de execução (cravação a percussão, prensagem, vibração, ou por escavação), podendo ser constituído de madeira, aço, concreto.

(     ) **Tubulão:** é o elemento de fundação profunda, de grande porte, com seção circular, em geral com um alargamento em sua extremidade inferior, destinado a transmitir as cargas da estrutura a uma camada de solo de alta resistência que se encontra a grande profundidade.

(     ) **Sapata:** é um elemento de fundação de concreto armado, de altura menor que o bloco, utilizando armadura para resistir aos esforços de tração. As sapatas podem ser classificadas como sapata simples ou isolada, sapata associada, sapata corrida (ou viga de fundação ou baldrame) e sapata alavanca.

**A sequência correta é:**

(A) 1, 1, 2, 2;

(B) 2, 1, 1, 2;

(C) 1, 2, 2, 1;

(D) 1, 2, 1, 2;

(E) 2, 1, 2, 1.

**QUESTÃO 21** - Os solos são materiais que resultam do intemperismo das rochas, por desintegração mecânica ou por decomposição química. Analise as afirmações:

I. Ocorrido o intemperismo das rochas, o material resultante poderá ou não permanecer sobre a rocha que lhe deu origem. No primeiro caso, temos os solos residuais, bastante comuns no Brasil. No segundo caso, temos os solos transportados.

II. Há ainda os solos orgânicos, originados da mistura de restos de organismos, seja de natureza vegetal, seja de natureza animal, que são comumente encontrados em áreas próximas a rios e baixadas litorâneas.

III. Os solos transportados podem ser aluviais, eólicos, coluviais e glaciais.

Assinale a opção **CORRETA**:

- (A) todas as alternativas estão certas;
- (B) todas as alternativas estão erradas;
- (C) I e II estão certas; III está errada;
- (D) I e III estão certas; II está errada;
- (E) somente II está certa.

**QUESTÃO 22** - O tamanho e a forma das partículas de um solo é função direta dos agentes de intemperismo e de transporte. A Granulometria é a medida do tamanho das partículas constituintes de um solo, cuja representação é feita por meio da chamada curva de distribuição granulométrica. Analise as afirmações:

I. Para a determinação do tamanho das partículas de um solo grosso recorre-se ao ensaio de peneiramento, que consiste em fazer passar uma certa porção de solo por uma série de peneiras com aberturas sucessivamente menores, determinando-se as porcentagens retidas em cada peneira.

II. No caso de solos de graduação fina faz-se o ensaio de sedimentação, que consiste, sucintamente, na medição indireta da velocidade de queda das partículas sólidas do solo em água, baseada na Lei de Stokes.

III. Na curva granulométrica definem-se dois parâmetros: diâmetro efetivo e o coeficiente de não uniformidade. Um solo cujo coeficiente de não uniformidade seja igual a 1(um) é considerado um solo bem graduado, apresentando uma distribuição proporcional do tamanho de partículas.

Assinale a opção **CORRETA**:

- (A) todas as alternativas estão certas;
- (B) todas as alternativas estão erradas;
- (C) I e II estão certas; III está errada;
- (D) I e III estão certas; II está errada;
- (E) somente I está certa.

**QUESTÃO 23** - Sob o ponto de vista da engenharia, o comportamento do solo não fica bem caracterizado apenas por sua distribuição granulométrica, principalmente em função do comportamento específico apresentado pela fração fina dos solos, como é o caso das partículas argilosas. Generalizou-se, para isto, o emprego de ensaios e índices propostos pelo Engenheiro químico Atterberg adaptados e padronizados pelo professor de Mecânica dos Solos Arthur Casagrande.

Analise as afirmações:

- I. Limite de Liquidez (LL) é o teor de umidade fronteira entre o estado líquido e o estado plástico.
- II. Limite de Plasticidade (LP) é o teor de umidade fronteira entre o estado plástico e o estado semi-sólido.
- III. Limite de Contração (LC) representa a quantidade de água que será necessária acrescentar a um solo para que ele passe do estado plástico ao líquido.

Assinale a opção **CORRETA**:

- (A) todas as alternativas estão certas;
- (B) todas as alternativas estão erradas;
- (C) I e III estão certas; II está errada;
- (D) I e II estão certas; III está errada;
- (E) somente I está errada.

**QUESTÃO 24** - Analise as afirmações:

I. O método de sondagem a percussão SPT (*Standard Penetration Test*) tem diversas vantagens, dentre as quais a de permitir a coleta de amostras de solo em diversas profundidades, possibilitando o conhecimento da estratigrafia do terreno.

II. Numa sondagem SPT, as amostras de solo são colhidas de metro em metro por meio do amostrador padrão (cravação dinâmica). Tais amostras são consideradas indeformadas e por isso se prestam à perfeita caracterização do solo.

III. Numa sondagem SPT, o índice de resistência à penetração de um solo é definido como sendo o número médio de golpes obtidos em três ensaios consecutivos necessários para que a cravação do amostrador seja nula.

Assinale a opção **CORRETA**:

- (A) todas as alternativas estão certas;
- (B) todas as alternativas estão erradas;
- (C) I e II estão certas; III está errada;
- (D) I e III estão certas; II está errada;
- (E) somente I está certa.

**QUESTÃO 25** - Ralph Proctor descobriu a relação existente entre a massa específica seca, o teor de umidade e a energia de compactação, mostrando o comportamento dos solos por meio das chamadas “curvas de compactação”. Com relação à definição de teor de umidade ótimo, assinale a opção CORRETA:

- (A) É teor de umidade que proporciona massa específica seca igual a 100%;
- (B) É o teor de umidade que proporciona massa específica seca máxima;
- (C) É o teor de umidade que proporciona massa específica seca mínima;
- (D) É o teor de umidade que proporciona massa específica seca nula;
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores.