



COMANDO DA AERONÁUTICA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA AERONÁUTICA

CONCURSO DE ADMISSÃO AO EAOT 2006

**PROVAS ESCRITAS DE
ENGENHARIA CIVIL**

VERSÃO “A”

CÓDIGO DE ESPECIALIDADE: 11

DATA DE APLICAÇÃO: 11 SET 2005

ATENÇÃO! SÓ ABRA ESTE CADERNO APÓS RECEBER AUTORIZAÇÃO.

NOME DO(A) CANDIDATO(A):

INSCRIÇÃO Nº _____

SENHOR(A) CANDIDATO(A), LEIA COM ATENÇÃO!

- 1) Este caderno contém 2 (duas) provas escritas: **Português** (questões 01 a 30) e **Conhecimentos Especializados** (questões 31 a 60). Confira se as questões estão impressas nessa seqüência e todas perfeitamente legíveis.
- 2) Confira a “**versão**” das provas deste caderno e preencha o campo “**versão**”, no Cartão-Resposta.
- 3) Preencha, no Cartão-Resposta, os campos “**Esp**”, relativos ao Código de Especialidade.
- 4) Preencha correta e completamente o Cartão-Resposta, com caneta de tinta **azul** ou **preta**. Assine-o antes de iniciar a resolução das provas.
- 5) O período de realização das provas será de **4 (quatro) horas**, acrescidas de mais **15 (quinze) minutos** para preenchimento do Cartão-Resposta.
- 6) Somente será permitido ao(à) candidato(a) retirar-se do local de realização das provas após transcorridas **2 (duas) horas** do tempo previsto para a resolução delas.

BOA PROVA!!



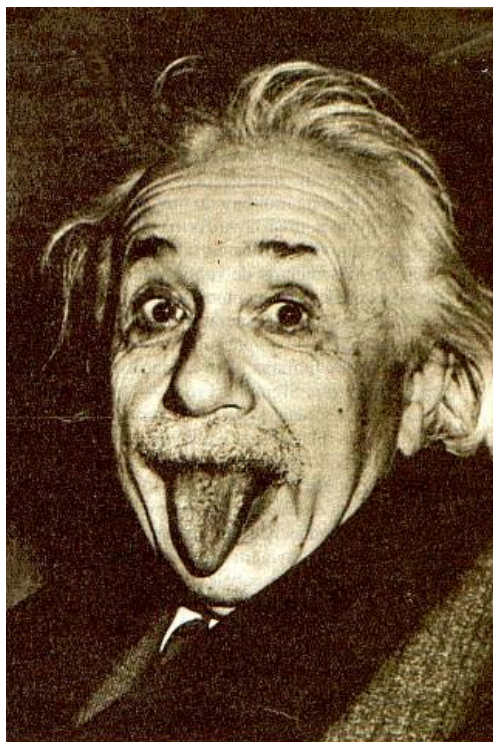
➤ Língua Portuguesa

INSTRUÇÃO: As questões de **01** a **10** relacionam-se com o texto abaixo. Leia atentamente todo o texto antes de responder a elas.

CEM ANOS DE EINSTEIN

O físico alemão Albert Einstein dispensa apresentações. Mesmo quem não compreende o que seja a teoria da relatividade reconhece o velhinho de cabelos brancos, olhos marotos e língua de fora. A famosa língua e a não menos famosa fórmula $E = mc^2$ decoraram mais camisetas e pôsteres do que seria possível imaginar, considerando-se a complexidade do que representam.

- 10 No ano que vem, completa-se um século desde o “ano milagroso” de Einstein, centenário que deve ser comemorado no mundo inteiro. Em 1905, fora da Universidade, que era seu grande sonho, e ainda trabalhando como
- 15 analista do escritório de patentes da Suíça, o jovem físico desenvolveu três de seus artigos seminais. Publicados no *Annalen der Physik*, apresentavam a teoria da relatividade especial, o conceito dos quanta de luz e hipóteses
- 20 sobre a movimentação das moléculas. Além desses, escreveu mais dois artigos no mesmo ano. E, claro, continuou a escrevê-los. A equação $E = mc^2$ surgiu em 1907, reformulada de um trabalho também do ano milagroso, e a teoria da relatividade geral foi apresentada em 1916. Cientistas já declararam 2005 o “Ano da Física”, resolução aceita pela ONU e que deve ser seguida por outras entidades.



- 25
- Einstein não se limitava a elaborar hipóteses científicas. Era um homem do mundo. Gênio raro e preocupado com as questões de seu tempo, usou seu prestígio e influência para protestar contra o militarismo e pedir por justiça. Deixou marcas muito além dos limites da ciência, modificando também a história mundial. Ainda
- 30 que indiretamente, foi um dos responsáveis pelo Projeto Manhattan e a conseqüente fabricação da bomba atômica. Revoltado, teria dito que, se soubesse que suas teorias causariam o terror que foi Hiroshima, teria preferido ser sapateiro.

- Transformou-se em ícone de cientista. Muito além dos traços caricatos, reconhecíveis pelos cabelos sempre em estado de choque, evoca a imagem do ser profundamente
- 35 fundamentalmente imerso em suas hipóteses e elucubrações, sem deixar de lado a gentileza e a atenção com o resto do mundo.

KNAPP, Laura. *Scientific American Brasil*, ano 3, n. 29, out. 2004, p.5. (Texto adaptado)

Questão 01

Considerando-se as informações do texto, é **CORRETO** afirmar que, em 2005, se comemora o centenário

- A) da criação da famosa equação $E = mc^2$.
- B) da entrada de Einstein numa Universidade.
- C) do chamado ano milagroso de Einstein.
- D) do nascimento do físico Einstein.

Questão 02

Considerando-se as informações do texto, é **CORRETO** afirmar que Einstein

- A) era unicamente um elaborador de teorias.
- B) evitou envolver-se em questões sociais.
- C) publicava artigos científicos considerados valiosos.
- D) trabalhou sempre em instituições universitárias.

Questão 03

“A famosa língua e a não menos famosa fórmula $E = mc^2$ decoraram mais camisetas e pôsteres do que seria possível imaginar...” (linhas 5-8)

Considerando-se as informações desse trecho, é **CORRETO** afirmar que Einstein e sua criação

- A) encarnavam a revolta popular.
- B) ilustravam uma corrente estética.
- C) representavam o poder jovem.
- D) se tornaram muito conhecidos.

Questão 04

Considerando-se as informações do texto, é **CORRETO** afirmar que o Projeto Manhattan se relacionou com

- A) a criação do ano da Física.
- B) a fabricação da bomba atômica.
- C) o prestígio político de Einstein.
- D) o protesto contra injustiças.

Questão 05

“... teria dito que, se soubesse que suas teorias causariam o terror que foi Hiroshima, teria preferido ser sapateiro.” (linhas 31-32)

É **CORRETO** afirmar que, nesse trecho, Einstein é mostrado como um homem

- A) alienado.
- B) atento.
- C) inconformado.
- D) irredutível.

Questão 06

“Transformou-se em *ícone de cientista*.” (linha 33)

É **CORRETO** afirmar que a expressão destacada nessa frase quer dizer

- A) cientista correto.
- B) figura grotesca.
- C) pessoa inteligente.
- D) profissional emblemático.

Questão 07

“Muito além dos traços caricatos, reconhecíveis pelos cabelos sempre *em estado de choque*, evoca a imagem do ser profundamente imerso em suas hipóteses...” (linhas 33-35)

É **CORRETO** afirmar que a expressão destacada nesse trecho significa

- A) descuidados.
- B) envelhecidos.
- C) eriçados.
- D) quebradiços.

Questão 08

“Muito além dos traços caricatos [...] evoca a imagem do ser *profundamente* imerso em suas hipóteses...” (linhas 33-35)

É **CORRETO** afirmar que a palavra destacada nessa frase veicula uma idéia de

- A) direção.
- B) intenção.
- C) lugar.
- D) modo.

Questão 09

“... teria dito que, *se* soubesse que suas teorias causariam o terror que foi Hiroshima, teria preferido ser sapateiro.” (linhas 31-32)

É **CORRETO** afirmar que o termo destacado nessa frase sugere uma idéia de

- A) adição.
- B) condição.
- C) consecução.
- D) explicação.

Questão 10

“... *teria dito* que, se *soubesse* que suas teorias *causariam* o terror que foi Hiroshima, *teria preferido* ser sapateiro.” (linhas 31-32)

Considerando-se as formas verbais destacadas nessa frase, é **CORRETO** afirmar que todas estão flexionadas

- A) na mesma voz.
- B) no mesmo modo.
- C) no mesmo número.
- D) no mesmo tempo.

INSTRUÇÃO: As questões de 11 a 30 relacionam-se com o texto abaixo. Leia atentamente todo o texto antes de responder a elas.

EINSTEIN & NEWTON: gênios da mesma lâmpada

É possível medir o gênio de Albert Einstein?

Sob muitos aspectos, não é. Se retrocedermos através dos séculos, passando por figuras como James Clerk Maxwell, Ludwig Boltzmann, Charles Darwin e Louis Pasteur, teremos de chegar a Isaac Newton antes de encontrar outro ser humano cujas realizações científicas sejam comparáveis às de Einstein. Antes de Newton, pode ser que não haja ninguém desse nível.

Ambos os cientistas tinham intelectos que os levaram a dominar todos os campos conhecidos de suas disciplinas e a ir além. Newton inventou o cálculo, formulou as leis da mecânica e do movimento, propôs uma teoria universal da gravitação. Einstein nos legou a fundação para os dois “edifícios” da Física Moderna, a relatividade especial e a mecânica quântica, e criou uma nova teoria da gravitação.

.....
Isaac Newton e Albert Einstein deixaram legados profundos. Newton superou a idéia de que algumas áreas do conhecimento eram inacessíveis à mente humana, enraizada por séculos na cultura ocidental. Antes de Newton, acreditava-se que a humanidade poderia compreender apenas o que Deus permitiu revelar. Adão e Eva foram banidos do Éden por terem comido da árvore do conhecimento. Zeus acorrentou Prometeu num rochedo quando ele deu o fogo, um segredo dos deuses, a um mortal. Quando Adão, no *Paraíso Perdido*, de John Milton, questionou o anjo Rafael sobre a mecânica celeste, Rafael lhe deu uma vaga idéia e então disse que “o resto, de homens ou de anjos o grande Arquiteto sabiamente o ocultou”. Todas essas limitações

foram abolidas com o monumental trabalho de Newton, os *Principia* (1687). Nessa obra, o cientista examinou todos os fenômenos do mundo físico conhecido: dos pêndulos às molas, dos cometas às grandes trajetórias dos planetas. Depois de Newton, a
25 divisão entre o espiritual e o físico ficou mais clara. Este último se tornou cognoscível para os seres humanos.

Einstein, com seus extraordinários e aparentemente absurdos postulados sobre a relatividade especial, demonstrou que as grandes verdades da natureza não podem ser alcançadas apenas pela observação do mundo externo. Em vez disso, os cientistas
30 devem, algumas vezes, começar a inventar, dentro de suas próprias mentes, hipóteses e sistemas lógicos que, somente mais tarde, poderão ser testados experimentalmente. Toda a nossa experiência nos faz pensar que o tempo flui uniformemente, embora isso não seja verdade. A Física Moderna tem avançado para uma compreensão da natureza além da percepção sensorial e da experiência humana, ensinando que nosso
35 bom senso pode estar errado. Einstein subverteu séculos de um pensamento fundamentado na supremacia do estudo empírico e da experiência. Ele também contestou o famoso dito de Newton: *Hypotheses non fingo* (“Não imagino nenhuma hipótese”), no qual o cientista inglês afirmava que não era um filósofo como Aristóteles, mas um cientista que baseava suas teorias nos fatos observados.

40 Em sua autobiografia, Einstein expressou seu distanciamento de Newton da seguinte maneira: “Newton, perdoe-me; você descobriu o único caminho possível para um homem de sua época com idéias tão elevadas e tal poder criativo. Os conceitos que criou ainda hoje guiam nossas idéias sobre a física; entretanto agora sabemos que esses conceitos devem ser substituídos por outros, mais distantes da esfera da experi-
45 ência imediata”.

Numa introdução da edição de 1931 da *Óptica*, de Newton, Einstein escreveu: “A natureza, para ele, era um livro aberto [...] Em uma mesma pessoa, conviviam o pesquisador, o teórico, o mecânico e também o artista [...] Diante de nós, ele permanece forte, incontestável e solitário”. Se Newton pudesse ressurgir do passado, por
50 truque proibido de viagem no tempo, provavelmente proferiria palavras semelhantes sobre Einstein.

LIGTMAN, Alan. *Scientific American Brasil*, ano 3, n. 29, out. 2004, p. 102-103. (Texto adaptado)

Questão 11

É **CORRETO** afirmar que, no título do texto — “Einstein & Newton: gênios da mesma lâmpada” —, se faz alusão a

- A) um romance medieval.
- B) uma fábula grega.
- C) uma narrativa fantástica.
- D) uma peça de teatro.

Questão 12

É **CORRETO** afirmar que o texto apresentado está estruturado com base em uma

- A) comparação.
- B) contestação.
- C) enumeração.
- D) reiteração.

Questão 13

“Antes de Newton, pode ser que não haja ninguém desse *nível*.” (linhas 5-6)

É **CORRETO** afirmar que o “nível” mencionado nessa frase é atribuído, no texto,

- A) a Darwin, a Pasteur, a Maxwell e a Boltzmann.
- B) a Isaac Newton e a Albert Einstein.
- C) aos cientistas que precederam Einstein.
- D) aos cientistas que precederam Newton.

Questão 14

“Antes de Newton, acreditava-se que a humanidade poderia compreender apenas o que Deus permitiu revelar.” (linhas 15-16)

É **CORRETO** afirmar que a informação contida nessa frase é ilustrada, no texto lido, por meio de

- A) exemplos.
- B) fórmulas.
- C) objeções.
- D) teorias.

Questão 15

“Nessa obra, o cientista examinou todos os fenômenos do mundo físico conhecido: dos pêndulos às molas, dos cometas às grandes trajetórias dos planetas.” (linhas 23-24)

Considerando-se as informações desse trecho, é **CORRETO** afirmar que a obra de Newton é qualificada como

- A) abrangente.
- B) dispersa.
- C) hermética.
- D) homogênea.

Questão 16

“... os cientistas devem, algumas vezes, começar a inventar, dentro de suas próprias mentes, hipóteses e sistemas lógicos...” (linhas 29-31)

Considerando-se as informações dessa frase, concernentes ao pensamento de Einstein, é **CORRETO** afirmar que este admitia, mesmo no campo da ciência,

- A) a adivinhação.
- B) a criatividade.
- C) o relativismo.
- D) o unilateralismo.

Questão 17

“Não imagino nenhuma hipótese.” (linhas 37-38)

É **CORRETO** afirmar que, nessa frase atribuída a Newton, se explicita a idéia de que ele formulava suas hipóteses

- A) desenvolvendo trabalho de outros cientistas.
- B) extraíndo conclusões de descobertas antigas.
- C) fundamentando-as em observações concretas.
- D) retirando suas idéias do acervo cultural popular.

Questão 18

Com base na leitura do texto, é **CORRETO** afirmar que, em relação a certas idéias de Newton, Einstein foi um

- A) acusador.
- B) contestador.
- C) delator.
- D) detrator.

Questão 19

Assinale a alternativa em que a frase transcrita se reporta **CORRETAMENTE** a Einstein.

- A) ... demonstrou que as grandes verdades da natureza não podem ser alcançadas apenas pela observação do mundo externo.
- B) ... não era um filósofo [...] mas um cientista que baseava suas teorias nos fatos observados.
- C) Os conceitos que criou ainda hoje guiam nossas idéias sobre a física...
- D) ... superou a idéia de que algumas áreas do conhecimento eram inacessíveis à mente humana...

Questão 20

Assinale a alternativa em que a frase transcrita **NÃO** contém um conectivo que introduz uma oração sugerindo uma idéia de oposição.

- A) Ele também contestou o famoso dito de Newton [...] no qual o cientista inglês afirmava que não era um filósofo [...] mas um cientista...
- B) ... entretanto agora sabemos que esses conceitos devem ser substituídos por outros...
- C) Se Newton pudesse ressurgir do passado [...] provavelmente proferiria palavras semelhantes sobre Einstein.
- D) Toda a nossa experiência nos faz pensar que o tempo flui uniformemente, embora isso não seja verdade.

Questão 21

Assinale a alternativa em que a palavra destacada **NÃO** exerce a mesma função que as outras, nos períodos em que se inserem.

- A) Antes de Newton, acreditava-se **que** a humanidade poderia compreender apenas o que Deus permitiu revelar.
- B) Antes de Newton pode ser **que** não haja ninguém desse nível.
- C) ... o cientista inglês afirmava que não era um filósofo [...] mas um cientista **que** baseava suas teorias nos fatos observados.
- D) Toda a nossa experiência nos faz pensar **que** o tempo flui uniformemente...

Questão 22

1. “A natureza, para ele, era um livro aberto...” (linha 47)
2. “Diante de nós [...] ele permanece forte, incontestável e solitário.” (linhas 48-49)
3. “... conviviam o pesquisador, o teórico, o mecânico e também o artista...” (linhas 47-48)
4. “Newton, perdoe-me...” (linha 41)

É **CORRETO** afirmar que o uso da vírgula obedece ao **mesmo** critério nas frases

- A) 1 e 2.
- B) 1 e 4.
- C) 2 e 3.
- D) 2 e 4.

Questão 23

Assinale a alternativa em que a frase transcrita **NÃO** contém uma palavra que indica indefinição.

- A) ... esses conceitos devem ser substituídos por outros...
- B) Nessa obra, o cientista examinou todos os fenômenos do mundo físico conhecido...
- C) ... os cientistas devem, algumas vezes, começar a inventar hipóteses...
- D) Se Newton pudesse ressurgir do passado [...] proferiria palavras semelhantes...

Questão 24

“Antes de Newton, pode ser que não *haja* ninguém desse nível.” (linhas 5-6)

É **CORRETO** afirmar que, preservando-se integralmente o sentido original dessa frase, a forma verbal nela destacada pode ser *adequadamente* substituída por

- A) exista.
- B) existe.
- C) existiria.
- D) existisse.

Questão 25

“Antes de Newton, *acreditava*-se que a humanidade *poderia compreender* apenas o que Deus *permitiu revelar*.” (linhas 15-16)

É **CORRETO** afirmar que, na ordem em que as *cinco* formas verbais destacadas aparecem nessa frase, suas vogais temáticas são, *respectivamente*,

- A) a / e / e / i / e.
- B) a / e / e / i / a.
- C) e / e / i / e / e.
- D) e / i / e / a / a.

Questão 26

“Zeus acorrentou Prometeu num rochedo quando *ele* deu o fogo, um segredo dos deuses, a um mortal.” (linhas 17-19)

É **CORRETO** afirmar que o pronome destacado nessa frase se refere a

- A) “Prometeu”.
- B) “um mortal”.
- C) “um segredo”.
- D) “Zeus”.

Questão 27

“Depois de Newton, a divisão entre o espiritual e o físico ficou mais clara.” (linhas 24-25)

É **CORRETO** afirmar que, nessa frase, preenche(m) a função de substantivo

- A) apenas uma palavra.
- B) duas palavras.
- C) três palavras.
- D) quatro palavras.

Questão 28

“Einstein, com seus extraordinários e aparentemente absurdos postulados sobre a relatividade especial, demonstrou que as grandes verdades da natureza não podem ser alcançadas apenas pela observação do mundo externo.” (linhas 27-29)

É **CORRETO** afirmar que, nessa frase, qualificam um substantivo

- A) duas palavras.
- B) três palavras.
- C) quatro palavras.
- D) mais de quatro palavras.

Questão 29

“Toda a nossa experiência nos faz pensar que o tempo flui uniformemente, embora *isso* não seja verdade.” (linhas 32-33)

É **CORRETO** afirmar que o pronome destacado nessa frase se refere, *especificamente*,

- A) à experiência dos homens com o tempo.
- B) ao fato de os homens pensarem no tempo.
- C) ao fluir uniforme do tempo para os homens.
- D) aos pensamentos dos homens sobre o tempo.

Questão 30

“A Física Moderna tem avançado para uma compreensão da natureza além da percepção sensorial...” (linhas 33-34)

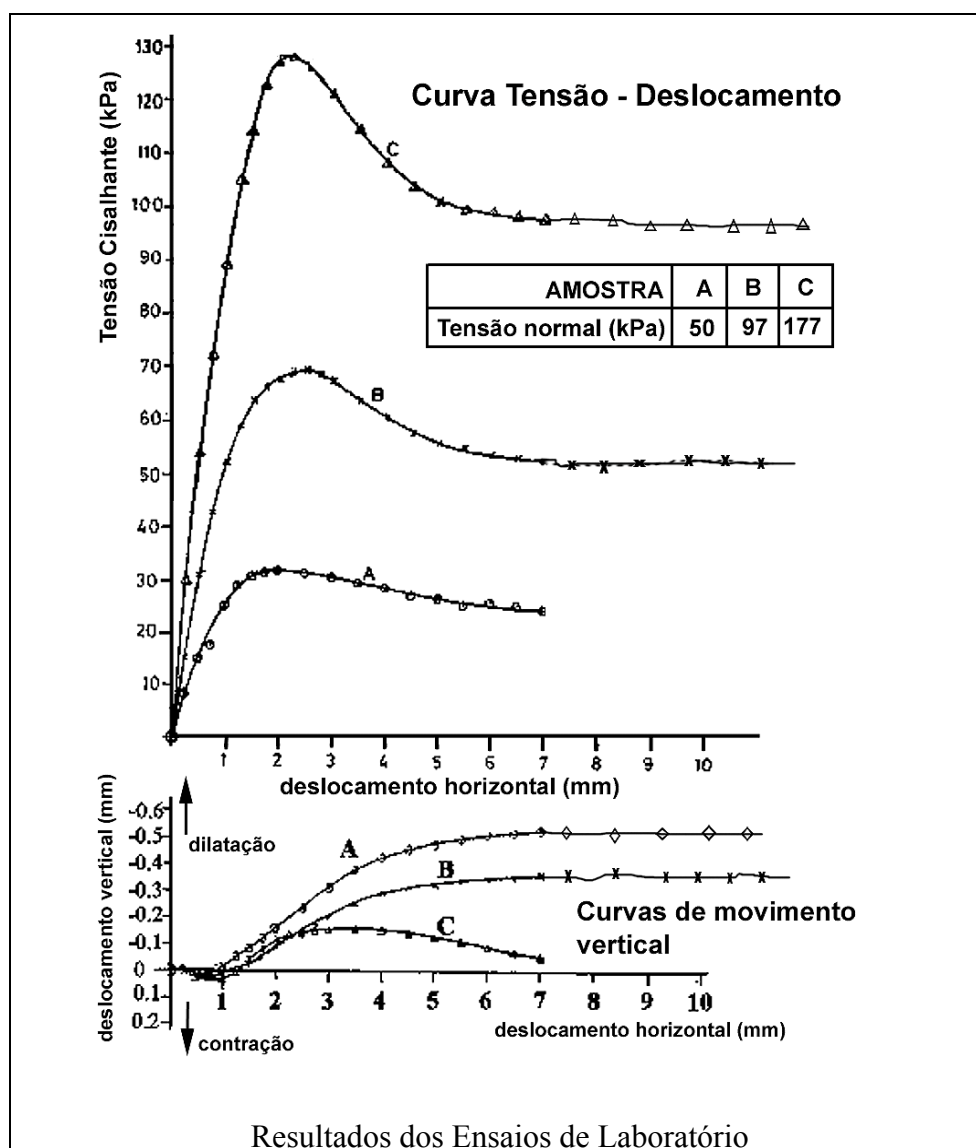
Considerando-se os substantivos que aparecem nessa frase, é **CORRETO** afirmar que

- A) apenas um deles é dissílabo.
- B) apenas dois deles são polissílabos.
- C) apenas três deles são polissílabos.
- D) apenas três deles são trissílabos.

➤ Conhecimentos Especializados

Questão 31

Analise este quadro, em que estão apresentados os resultados de ensaios realizados com o objetivo de se analisar a resistência ao cisalhamento em um solo, sobre o qual uma empresa está executando um importante projeto:



O solo ensaiado era uma areia em amostras prismáticas de 10 cm x 10 cm e o tipo de ensaio foi adensado e drenado.

A partir dessas informações, analise estas afirmativas e assinale com **V** as **verdadeiras** e com **F** as **falsas**:

- () Em função dos gráficos obtidos e do formato da amostra, pode-se afirmar, com certeza, que o ensaio realizado é do tipo triaxial.
- () Com base nos resultados obtidos, não é possível determinar a envoltória de resistência desse solo ensaiado; por isso, são necessários ensaios complementares.
- () As amostras, que se dilataram ao final do ensaio e, após um grande deslocamento, não variaram mais de volume, podem ser classificadas como amostras de areia compacta.
- () Os parâmetros fornecidos pelo tipo de ensaio realizado são chamados de parâmetros de resistência do solo — ou seja, intercepto de coesão e ângulo de atrito.
- () As amostras **A** e **B** atingiram seu Estado Crítico, que pode ser definido como a condição que ele atinge ao romper sem variar de volume.
- () O tipo de ensaio utilizado é mais indicado para solos argilosos, já que ele possui um excelente controle das condições internas das amostras, permitindo a medição dos excessos de poropressão gerados durante a fase de cisalhamento.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- A) (F) (F) (V) (V) (V) (F)
- B) (F) (F) (V) (V) (V) (V)
- C) (F) (V) (F) (F) (F) (V)
- D) (V) (V) (F) (V) (F) (F)

Questão 32

Uma pista de aterrisagem deve ser construída em um terreno, que foi considerado como sendo constituído por solos com características isotrópicas, porém heterogêneos. Um desses solos é uma argila de alta compressibilidade, normalmente adensada, sobrejacente a uma camada de areia com grãos bem angulosos.

A partir dessas informações, analise estas afirmativas e assinale com **V** as **verdadeiras** e com **F** as **falsas**:

- () Para o projeto adequado dessa pista, faz-se necessária a realização de ensaios edométricos na argila, com o intuito de determinar suas características de compressibilidade e recalque.
- () O fato de a argila estar normalmente adensada significa que ela ainda está experimentando, no seu interior, excessos de poropressão, que ainda estão em processo de dissipação.
- () A camada de solo pode ser considerada isotrópica, porém heterogênea, o que significa que ela possui as mesmas propriedades em todas as direções, porém essas propriedades mudam de local para local.
- () Provavelmente, o solo argiloso deve apresentar uma envoltória de resistência com inclinação maior que a da areia e esta, por sua vez, deve apresentar um coeficiente de adensamento bem menor.
- () Devem ser realizados ensaios no solo argiloso para verificar sua capacidade de suporte e, caso esta não esteja adequada, medidas de estabilização — como drenagem e compactação — podem ser adotadas.
- () Ao se aplicarem esforços sobre a camada de argila, esta deixa de ser normalmente adensada e passa a ser pré-adensada, ou seja, sua razão de pré-adensamento deixa de ser 1 e passa a ser maior que 1, numa proporção relacionada com o valor dos acréscimos de tensões aplicados.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- A) (F) (F) (V) (F) (V) (V)
- B) (F) (V) (F) (V) (F) (V)
- C) (V) (F) (V) (F) (V) (F)
- D) (V) (V) (F) (V) (F) (F)

Questão 33

Há a possibilidade de uso de três solos em um aterro compactado. Ao serem colocados para secar, o solo **A** apresentou teor de umidade higroscópico muito maior que os outros dois; já o solo **B** apresentou uma granulometria não-uniforme; enquanto o solo **C** apresentou granulometria bem uniforme, com grãos bem angulosos.

A partir dessas informações, analise estas afirmativas e assinale com **V** as **verdadeiras** e com **F** as **falsas**:

- () O solo **A** certamente deve apresentar menor coeficiente de permeabilidade em relação aos outros dois.
- () O fato de o solo **C** apresentar uma granulometria bem uniforme significa que ele possui tamanhos de grãos bem diferenciados.
- () A definição da densidade seca máxima e da umidade ótima a ser usada no projeto pode ser feita tanto por ensaios do tipo Proctor Normal ou Modificado, sendo que, no primeiro tipo, se deve obter uma menor densidade seca máxima que no segundo.
- () Pelo fato de o solo **C** apresentar granulometria uniforme, ele será, certamente, mais indicado para ser usado na compactação que o solo **B**.
- () O solo **A** é o que, dos três, provavelmente, apresenta o maior teor de umidade ótima para uma mesma energia de compactação, já que seu elevado teor de umidade higroscópica pode indicar a presença de argilominerais.
- () O formato dos grãos e suas características — se são angulosos ou não — não influenciam no comportamento final do aterro, porque, independentemente do esforço de compactação utilizado, esses grãos sempre são quebrados.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- A) (F) (F) (V) (F) (V) (V)
- B) (F) (V) (F) (V) (F) (V)
- C) (V) (F) (V) (F) (V) (F)
- D) (V) (V) (F) (V) (F) (F)

Questão 34

Considerando-se os pavimentos rodoviários e aeroportuários, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a camada de base, nos pavimentos que têm a camada de revestimento composta por misturas betuminosas, é que cumpre a principal função estrutural do pavimento.
- B) a distinção entre pavimentos rígidos e flexíveis não deve estar relacionada, simplesmente, ao tipo de material utilizado na camada de revestimento, mas à natureza de todo o sistema de multicamadas que compõe o pavimento.
- C) a sub-base, nos pavimentos que têm a camada superficial composta por placas de concreto de cimento portland e, por isso, não têm a camada de base, é que cumpre a principal função estrutural do pavimento.
- D) as principais funções de um pavimento são: resistir aos esforços verticais representados pelas cargas dos veículos, transmitindo-os ao subleito em níveis aceitáveis; resistir aos esforços tangenciais derivados da ação dos pneus em sua superfície; ter uma superfície que garanta segurança e conforto aos usuários.

Questão 35

Suponha uma barra prismática, com área de seção transversal **A**, comprimento **L** e carga axial constante **N**.

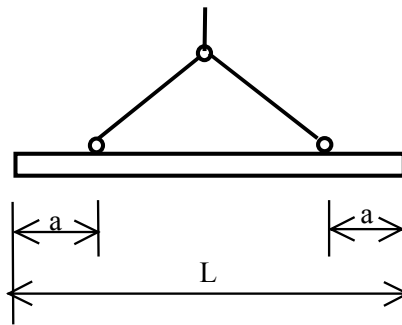
Considerando-se essa barra, é **INCORRETO** afirmar que a energia de deformação elástica nela armazenada

- A) aumentará, se a área da seção transversal **A** diminuir.
- B) aumentará, se o comprimento da barra **L** aumentar.
- C) aumentará, se o módulo de elasticidade **E** diminuir.
- D) variará linearmente com a variação da carga axial constante **N**, nela aplicada.

Questão 36

Uma coluna pré-fabricada de concreto armado deve ser transportada, na posição horizontal, do local de fabricação até o local de sua montagem.

Suponha que ela tem peso uniforme w , comprimento total L e que deve ser alçada por dois ganchos colocados a distâncias iguais, a , das extremidades:



A recomendação é a de que, durante o transporte, o momento fletor máximo absoluto na coluna seja o menor possível.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que, para se atender a essa condição, o valor de a é

- A) zero.
- B) $0,103 L$.
- C) $0,207 L$.
- D) $0,414 L$.

Questão 37

Elementos compridos e esbeltos submetidos a uma força axial de compressão são chamados de colunas e a deflexão lateral que sofrem é chamada flambagem.

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a carga crítica de flambagem depende da resistência do material de que a coluna é feita.
- B) a carga crítica de flambagem é a carga axial máxima que uma coluna suporta quando está no limite de flambagem.
- C) a flambagem da coluna leva, em geral, a uma falha súbita da estrutura que nela se apóia.
- D) o índice de esbeltez é dado por L/r , em que L é o comprimento da coluna e r o raio de giração da seção transversal.

Questão 38

Uma abordagem sistemática e consistente é necessária para se resolver a maioria dos problemas de Engenharia: o sistema real é transformado em um modelo idealizado e os princípios da Mecânica dos Corpos Deformáveis são aplicados ao modelo idealizado para se criar um modelo matemático; resolvem-se, então, as equações resultantes e obtém-se a resposta do sistema às forças aplicadas.

Três tipos fundamentais de equações são usados na solução de problemas na Mecânica dos Corpos Deformáveis.

Considerando-se a geração desses três tipos fundamentais de equações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a geometria das deformações deve ser descrita.
- B) a teoria de viga de Bernoulli-Euler deve ser aplicada, para se obter a equação momento-curvatura.
- C) as condições de equilíbrio devem ser atendidas.
- D) o comportamento do material — relações força/temperatura/deformação — deve ser caracterizado.

Questão 39

Considerando-se os cronogramas de planejamento e acompanhamento de obras civis, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a forma de apresentação de cronograma físico mais usual é a idealizada por Henry Gantt, em 1915, e conhecida como cronograma de barras.
- B) a mão-de-obra deixa de ser fator preponderante para o correto dimensionamento do prazo de execução de uma obra, qualquer que seja a etapa de execução, se o processo de construção for bastante mecanizado.
- C) a rede de atividades, ou rede PERT/CPM, é, geralmente, utilizada quando o número de atividades é muito grande.
- D) o cronograma físico-financeiro permite a determinação do faturamento a ser feito ao longo da execução da obra.

Questão 40

A importância da correta destinação dos entulhos gerados em obras passou a ser fundamental na escolha dos sistemas construtivos.

Considerando-se os entulhos gerados nas obras de construção civil, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a construção pré-fabricada reduz ou elimina os serviços executados no canteiro, gerando menos entulho, pois não há quebras.
- B) a má destinação dos resíduos contribui para enchentes e inundações, proliferação de transmissores de doenças e degradação da paisagem urbana.
- C) a utilização de sistemas racionalizados, que privilegiam a montagem de seus diversos elementos, não causa redução significativa na geração de entulhos no canteiro de obra.
- D) os tipos de resíduos comumente gerados são: restos de madeira, restos de argamassa, pedaços de blocos, embalagens e outros.

Questão 41

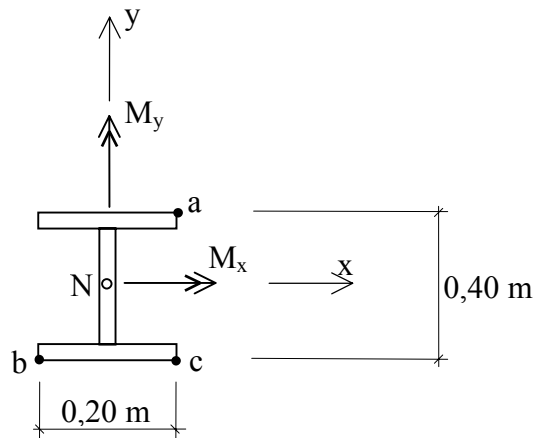
A alvenaria estrutural é aquela em que a parede trabalha simultaneamente como elemento de vedação e estrutural, podendo ser armada, ou não.

Assim sendo, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a alvenaria estrutural armada é utilizada quando existe a impossibilidade de se aumentarem as espessuras das paredes e se é preciso manter a compatibilidade do projeto estrutural com o projeto arquitetônico.
- B) a alvenaria estrutural armada pode ser executada com blocos vazados de concreto ou com blocos vazados cerâmicos.
- C) a resistência à compressão da argamassa de assentamento dos blocos, cujo valor varia entre 70% e 100% da resistência à compressão do bloco, tem grande influência na resistência à compressão final da parede.
- D) o grauteamento dos blocos é utilizado para aumentar a resistência das alvenarias, no caso de as tensões de cálculo atuantes superarem as tensões resistentes dos blocos, mas não serem suficientemente altas para a indicação de armaduras.

Questão 42

Observe esta figura:



O perfil de aço de seção transversal **I**, com dupla simetria, está submetido a uma força de tração $N = 500 \text{ kN}$, no seu centróide, e a momentos $M_x = 100 \text{ kNm}$ e $M_y = 5 \text{ kNm}$ nos sentidos indicados na figura.

Sabe-se que a área $A = 0,01 \text{ m}^2$ e os momentos de inércia $I_x = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^4$ e $I_y = 0,5 \times 10^{-4} \text{ m}^4$.

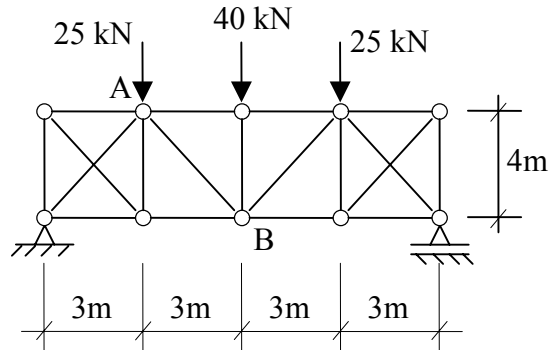
As tensões de tração são positivas.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que as tensões normais nos pontos **a**, **b** e **c**, são, *respectivamente*,

- A) 50 MPa , 50 MPa e 50 MPa.
- B) -140 MPa , -60 MPa e -40 MPa.
- C) 140 MPa , -40 MPa e -60 MPa.
- D) 160 MPa , 60 MPa e 40 MPa.

Questão 43

Observe esta figura:



O Processo das Seções de Ritter é utilizado quando se pretende o cálculo direto da força normal em uma barra de treliça. Esse procedimento permite determinar-se a força normal na barra **AB** da treliça representada nessa figura.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, nesse caso, a força normal é de

- A) compressão e igual a 25 kN.
- B) compressão e igual a 40 kN.
- C) tração e igual a 25 kN.
- D) tração e igual a 40 kN.

Questão 44

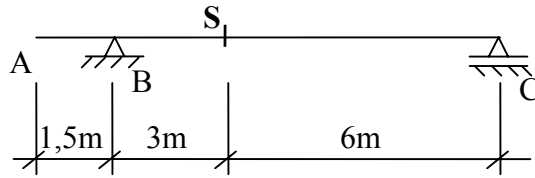
A flecha máxima admissível para um cabo de 100 m de vão, com apoios no mesmo nível, submetido a uma carga uniformemente distribuída segundo o vão de 8 kN/m, é de 10 m.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que o valor da força normal **máxima** no cabo está contido na faixa

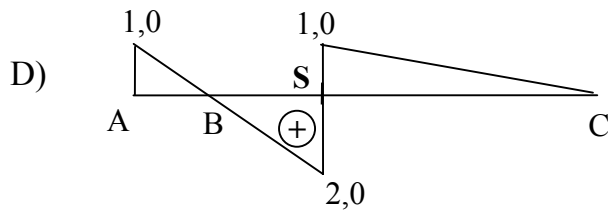
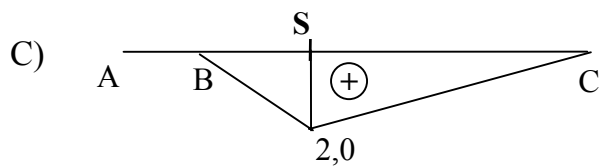
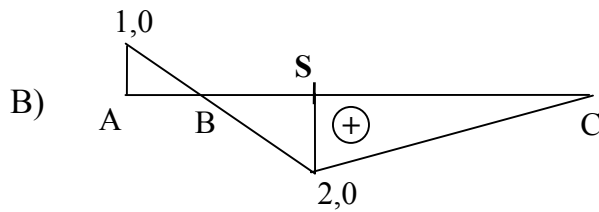
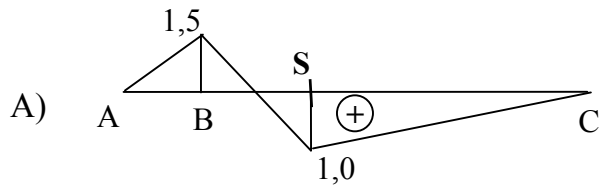
- A) de 1 000 kN a 1 100 kN.
- B) de 1 100 kN a 1 200 kN.
- C) de 1 200 kN a 1 300 kN.
- D) de 1 300 kN a 1 400 kN.

Questão 45

Observe esta figura:

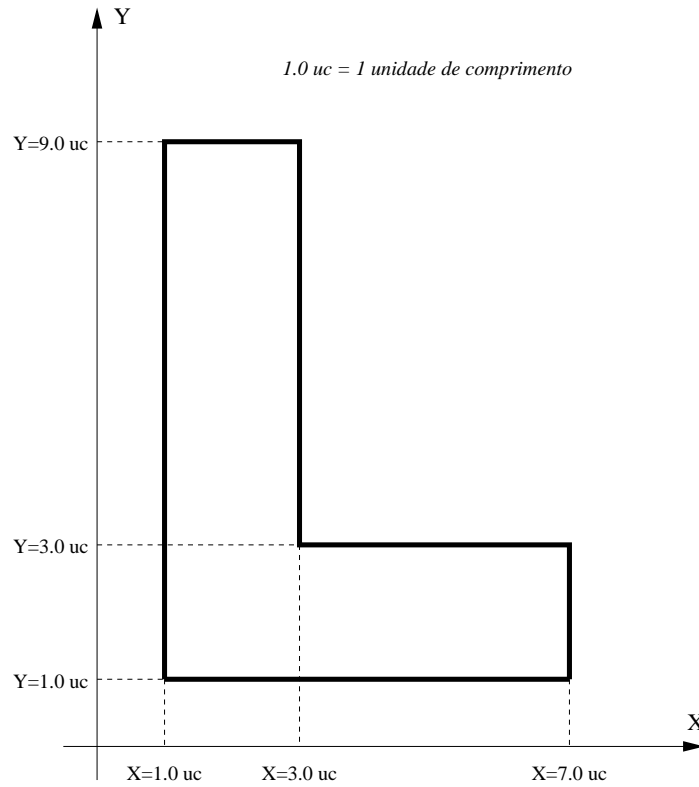


Assinale a alternativa em que a representação da linha de influência do momento fletor na seção S da viga da figura está **CORRETAMENTE** traçada.



Questão 46

Observe esta figura:



Considerando-se as informações contidas nessa figura, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a coordenada **X** do centróide vale 3.0 uc.
- B) a coordenada **Y** do centróide vale 4.0 uc.
- C) o momento estático em relação ao eixo **X** vale 36.0 uc^3 .
- D) o momento estático em relação ao eixo **Y** vale 72.0 uc^3 .

Questão 47

Suponha que uma viga de seção constante de área S , engastada na extremidade A e com a extremidade B afastada uma distância δ de um apoio fixo é submetida a uma variação de temperatura constante e igual a T °C.

Suponha, ainda, que E é o módulo de elasticidade; α , o coeficiente de dilatação térmica; e L , o comprimento da viga e que haverá contato da extremidade B da viga aquecida com o apoio fixo.

Com base nesses dados, é **CORRETO** afirmar que a força normal de compressão N na viga é

- A) $N = E S (\alpha T - \delta / L)$.
- B) $N = E S \alpha (T - \delta / L)$.
- C) $N = E S (\alpha T - \delta L)$.
- D) $N = E S \alpha (T - \delta)$.

Questão 48

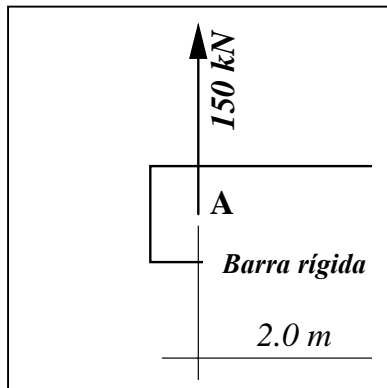
Suponha que um sistema de forças, representado no sistema de coordenadas cartesiano (X, Y, Z) , é formado pelas forças $F_1 = \{10i - 5j - 100k\}$ e $F_2 = \{-10i + 5j + 90k\}$, que atuam no ponto $A(0, 0, 10)$, sendo i, j e k , respectivamente, vetores unitários nas direções dos eixos cartesianos X, Y e Z , kN a unidade de força e m a unidade de comprimento.

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a magnitude da força resultante da soma de F_1 e F_2 é $10 kN$.
- B) a projeção da força F_2 na direção da reta BA — do ponto $B(0,0,0)$ ao ponto A — tem magnitude de $900 kN$.
- C) o vetor momento da força F_1 em relação ao ponto $B(0, 0, 0)$ é dado por $M_B = \{50i - 100j\}$ (kNm).
- D) o vetor momento da força F_2 em relação ao ponto $A(0, 0, 10)$ tem magnitude nula.

Questão 49

Considere esta figura, em que está representada uma barra rígida submetida a quatro forças verticais:



Barra rígida

Com base nos dados contidos nessa figura, é **CORRETO** afirmar que a redução do sistema de forças a uma força e a um binário aplicados no ponto A é

- A) $F = 400 \text{ kN}$ e $M = -1\,900 \text{ kNm}$.
- B) $F = -400 \text{ kN}$ e $M = -1\,900 \text{ kNm}$.
- C) $F = 400 \text{ kN}$ e $M = 1\,900 \text{ kNm}$.
- D) $F = -400 \text{ kN}$ e $M = 1\,900 \text{ kNm}$.

Questão 50

Analise esta tabela, em que estão apresentados os valores das relações água/materiais secos (H) e agregado miúdo/agregado total (A_m / A_T), em peso, de seis concretos confeccionados com os mesmos materiais:

Concreto	A	B	C	D	E	F
H (%)	8	10	12	8	10	12
A_m / A_T (%)	28	28	28	40	40	40

Considerando esses dados, assinale a alternativa em que a relação entre os valores de abatimento obtidos com o *Cone de Abrams* ($ABAT$) está **INCORRETA**.

- A) $ABAT$ do concreto $A < ABAT$ do concreto $B < ABAT$ do concreto C .
- B) $ABAT$ do concreto $E < ABAT$ do concreto $F < ABAT$ do concreto C .
- C) $ABAT$ do concreto $B < ABAT$ do concreto E .
- D) $ABAT$ do concreto $D < ABAT$ do concreto A .

Questão 51

Considerando-se cimentos de mesma composição química e diferentes granulometrias, é **CORRETO** afirmar que os cimentos de elevada finura são aqueles que

- A) apresentam menor resistência inicial.
- B) liberam mais calor durante a hidratação.
- C) se mostram menos sensíveis à fissuração.
- D) têm menor superfície específica.

Questão 52

No desenho do projeto geométrico de uma rodovia, observa-se a indicação da escala de 1:1000.

É **CORRETO** afirmar que, nesse caso, **20 mm no desenho** equivalem, **na rodovia**, a

- A) 20 m.
- B) 200 m.
- C) 2 km.
- D) 20 km.

Questão 53

Considere estes dados de uma amostra de agregado usado para confecção de concreto:

- δ = massa específica real;
- γ = massa específica aparente;
- V_R = volume real;
- V_A = volume aparente; e
- V_v = volume de vazios.

Assinale a alternativa em que a relação entre esses dados está **INCORRETA**.

A) $\frac{V_R}{V_A} = \frac{\gamma}{\delta}$.

B) $\frac{V_v}{V_A} = 1 - \frac{\delta}{\gamma}$.

C) $\frac{V_v}{V_R} = \frac{\gamma}{\delta} - 1$.

D) $\frac{V_A}{V_v} = \frac{\delta}{\delta - \gamma}$.

Questão 54

Considerando-se uma estrutura estaticamente indeterminada, é **INCORRETO** afirmar que

- A) as equações de compatibilidade de deslocamentos são necessárias para o cálculo dos seus esforços.
- B) as variações da seção transversal das barras têm de ser consideradas no cálculo dos esforços da estrutura.
- C) o grau hiperestático externo é igual ao número das suas reações de apoio.
- D) o grau hiperestático total é a soma dos respectivos graus hiperestáticos externo e interno.

Questão 55

Analise estas afirmativas referentes aos métodos das forças e das deformações no cálculo de estruturas:

- I. As deformações axiais das barras não são consideradas quando se utiliza o método das forças.
- II. As incógnitas básicas do método das forças são reações de apoio e esforços internos da estrutura.
- III. No método das deformações, não é possível calcular os esforços na estrutura.
- IV. O conceito de rigidez de uma barra está associado ao método das deformações.

A partir dessa análise, pode-se concluir que

- A) apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- B) apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
- C) apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- D) apenas as afirmativas II e IV estão corretas.

Questão 56

Uma seção retangular de concreto armado, sob esforço de flexão simples, foi dimensionada no estado limite de ruptura na situação de máximo aproveitamento da capacidade resistente dos materiais, situação denominada de normalmente armada.

Considerando-se os materiais concreto e aço nessa situação, é **CORRETO** afirmar que

- A) a tensão de tração no aço depende da categoria do aço utilizado (A ou B).
- B) a tensão de tração no concreto é considerada apenas nas áreas tracionadas com alongamentos inferiores a 10% do encurtamento de ruptura do concreto.
- C) o aço tracionado apresenta deformação que varia de 5% a 18%, correspondente ao respectivo alongamento de ruptura.
- D) o encurtamento de ruptura do concreto é de $3,5\text{‰}$, atingindo o valor de cálculo da tensão limite de compressão.

Questão 57

Analise estas afirmativas referentes ao processo de Cross e assinale com **V** as **verdadeiras** e com **F** as **falsas**:

- () A distribuição de momentos entre as diversas barras concorrentes em um nó é proporcional à rigidez, neste nó, de cada uma daquelas barras.
- () O processo de Cross pertence, teoricamente, ao método das forças, em que a solução do sistema de equações é obtida de forma iterativa.
- () A rigidez de uma barra em um nó depende das condições de contorno no nó adjacente conectado por essa barra.
- () A soma dos coeficientes de distribuição de momentos em um nó depende do número de barras concorrentes nesse nó.

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência de letras **CORRETA**.

- A) (F) (F) (V) (F)
- B) (F) (V) (V) (F)
- C) (V) (F) (V) (F)
- D) (V) (V) (F) (V)

Questão 58

No processo de soldagem por arco voltaico de chapas de aço, diversos efeitos indesejáveis podem ocorrer.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que os efeitos de fissuração e formação de estrutura cristalina quebradiça na solda são causados por

- A) distância excessiva entre o eletrodo e a chapa.
- B) excesso de corrente elétrica.
- C) insuficiência de corrente elétrica.
- D) resfriamento rápido do material.

Questão 59

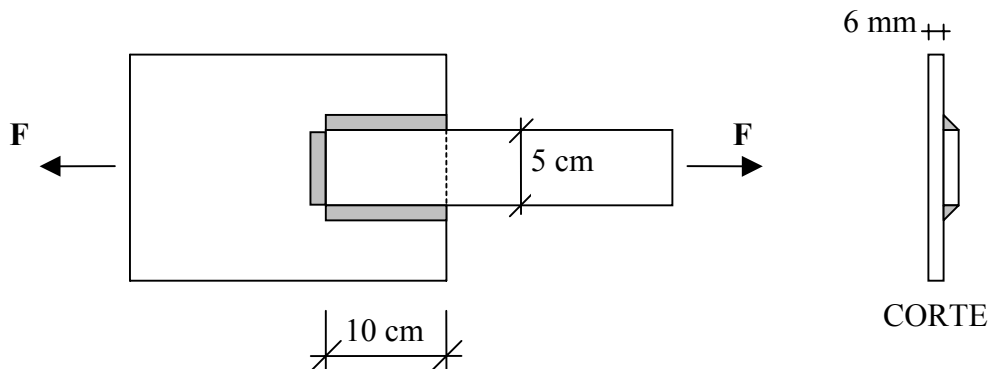
O dimensionamento de seções de concreto armado de vigas submetidas a esforço cortante é feito a partir das hipóteses da treliça de Morsch.

Considerando-se esse modelo de treliça para o concreto armado, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a armação necessária para combate às trações oriundas da força cortante depende da inclinação adotada para as diagonais de concreto comprimidas.
- B) a armação necessária para combate às trações oriundas da força cortante tem de ser disposta em direção perpendicular às diagonais de concreto comprimidas.
- C) as tensões de compressão nas diagonais de concreto comprimidas limitam o esforço cortante máximo na seção.
- D) uma translação, no sentido mais desfavorável no diagrama verdadeiro de momentos fletores, se faz necessária no dimensionamento da armadura de flexão.

Questão 60

Observe esta figura, em que está representada uma junta por superposição com solda de filete entre duas chapas de 6 mm de espessura:



Sabe-se que, nesse caso, a solda de filete tem perna igual à espessura da chapa e que a tensão máxima de cisalhamento na solda é de 50 MPa.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a força de tração máxima a **F** que a junta resiste está situada na faixa

- A) de 40 kN a 50 kN.
- B) de 50 kN a 60 kN.
- C) de 60 kN a 70 kN.
- D) de 70 kN a 80 kN.