

QUESTÃO 01

Descreva uma tesoura de telhado, de uma pequena construção, seus componentes e posicionamento, como também o dimensionamento básico de vãos entre tesouras, caibros e ripas

Critério para correção:

Tesoura dos telhados

As tesouras são muito eficientes para vencer vãos sem apoio intermediários. São estruturas planas verticais que recebem cargas paralelamente ao seu plano, transmitindo-as aos seus apoios. Geralmente são compostas por:

Frechal: Peça colocada sobre a parede e sob a tesoura, para distribuir a carga do telhado.

Perna: Peças de sustentação da terça, indo do ponto de apoio da tesoura do telhado ao cume, geralmente trabalham à compressão.

Linha: Peça que corre ao longo da parte inferior de tesoura e vai de apoio a apoio, geralmente trabalham à tração.

Estribo: São ferragens que garantem a união entre as peças das tesouras. Podem trabalhar à tração ou cisalhamento.

Pendural e tirante: Peças que ligam a linha à perna e se encontram em posição perpendicular ao plano da linha. Denomina-se pendural quando a sua posição é no cume, e nos demais tirante. Geralmente trabalham à tração.

Asna e escoras: São peças de ligação entre a linha e a perna, encontram-se, geralmente, em posição oblíqua ao plano da linha, denomina-se asna a que sai do pé do pendural, as demais de escoras. Geralmente trabalham à compressão.

Querendo apenas reproduzir as tesouras simples para obras de pequeno porte, no mínimo devemos saber:

- Vãos até 3,00m não precisam de escoras.
- Vãos acima de 8,00m deve-se colocar tirantes.
- O espaçamento ideal para as tesouras deve ficar na ordem de 3,0m.
- O ângulo entre a perna e a linha é chamado de inclinação;
- O ponto é a relação entre a altura da cumeeira e o vão da tesoura.
- As tesouras devem ser contraventadas, com mãos francesas e diagonais na linha da cumeeira.
- As ripas para telhas de barro serão de aproximadamente de 32 – 36 cm
- Os caibros devem ter espaçamento máximo de 70 cm

QUESTÃO 02

Descreva como se locar uma casa de tamanho médio, pelo processo de locação do tipo por cavaletes e por tábua corrida (gabarito), assim como traçar as perpendiculares para locar os cantos das paredes.

Critério para correção:

Podemos efetuar a locação da obra, nos casos de obras de pequeno porte, com métodos simples, sem o auxílio de aparelhos, que nos garantam uma certa precisão. No entanto, os métodos descritos abaixo, em caso de obras de grande área, poderão acumular erros, sendo conveniente, portanto, o auxílio da topografia.

Os métodos mais utilizados são:

- ☐ Processo dos cavaletes.
- ☐ Processo da tábua corrida (gabarito)

Processo dos cavaletes

Os alinhamentos são fixados por pregos cravados em cavaletes. Estes são constituídos de duas estacas cravadas no solo e uma travessa pregada sobre elas. Devemos sempre que possível, evitar esse processo, pois não nos oferece grande segurança devido ao seu fácil deslocamento com batidas de carrinhos de mão, tropeços, etc...

Após distribuídos os cavaletes, previamente alinhados conforme o projeto, linhas são esticadas para determinar o alinhamento do alicerce e em seguida inicia-se a abertura das valas

Processo da tábua corrida (gabarito)

Este método se executa cravando-se no solo cerca de 50cm, pontaletes de pinho de (3" x 3" ou 3" x 4") ou varas de eucalipto a uma distância entre si de 1,50m e a 1,20m das paredes

da futura construção, que posteriormente poderão ser utilizadas para andaimes. Nos pontaletes serão pregadas tábuas na volta toda da construção (geralmente de 15 ou 20cm), em nível e aproximadamente 1,00m do piso. Pregos fincados na tábuas com distâncias entre si iguais às interdistâncias entre os eixos da construção, todos identificados com letras e algarismos respectivos pintados na face vertical interna das tábuas, determinam os alinhamentos

Nos pregos são amarrados e esticados linhas ou arames, cada qual de um nome interligado ao de mesmo nome da tábua oposta. Em cada linha ou arame está materializado um eixo da construção. Este processo é o ideal.

Traçado de ângulos retos e paralelas

É indispensável saber traçar perpendiculares sobre o terreno, pois é através delas que marcamos os alinhamentos das paredes externas, da construção, determinando assim o esquadro. Isto serve de referência para locar todas as demais paredes.

Um método simples para isso, consiste em formar um triângulo através das linhas dispostas perpendicularmente, cujos lados meçam 3 - 4 e 5m (triângulo de Pitágoras), fazendo coincidir o lado do ângulo reto com o alinhamento da base

Outro método consiste na utilização de um esquadro metálico (geralmente 0,60x0,80x1,00m) para verificar o ângulo reto.

O esquadro deve ficar tangenciando as linhas sem as tocá-las, quando as linhas ficarem paralelas ao esquadro garantimos o ângulo reto.

QUESTÃO 03

As fundações das edificações podem ser de vários tipos conforme o terreno e a própria edificação, descreva sucintamente as o tipo Radier, Estacas do tipo Strauss e Franki, respectivamente e sua utilização.

Critério para correção:

Radiers

Quando todas as paredes ou todos os pilares de uma edificação transmitem as cargas ao solo através de uma única sapata, tem-se o que se denomina uma fundação em radier. Os radiers são elementos contínuos (como uma laje) que podem ser executados em concreto armado, protendido ou em concreto reforçado com fibras de aço.

Estaca Strauss

A estaca Strauss é executada utilizando equipamento mecanizado composto por um tripé, guincho, soquete (pilão) e a sonda (balde). Inicia-se a perfuração utilizando o soquete. Após abertura inicial do furo com o soquete, coloca-se o tubo de molde do mesmo diâmetro da estaca, o soquete é substituído pela sonda com porta e janela a fim de penetrar e remover o solo no seu interior em estado de lama. Alcançado o comprimento desejado da estaca, enche-se de concreto em trechos de 0,5 a 1,0 m que é socado pelo pilão à medida que se vai extraindo o molde formando o bulbo. O procedimento acima se repete, exceto a formação do bulbo, até completar o nível proposto pelo projeto.

Estacas Franki

Coloca-se o tubo de aço (molde), tendo no seu interior junto à ponta, um tampão de concreto de relação água/cimento muito baixa, esse tampão é socado por meio de um soquete (pilão) de até 4t; ele vai abrindo caminho no terreno devido ao forte atrito entre o concreto seco e o tubo e o mesmo é arrastado para dentro do solo. Alcançada a profundidade desejada o molde é preso à torre, coloca-se mais concreto no interior do molde e com o pilão, provoca-se a expulsão do tampão até a formação de um bulbo do concreto. Após essa operação desce-se a armadura e concretiza-se a estaca em pequenos trechos sendo os mesmos fortemente, apiloados ao mesmo tempo em que se retira o tubo de molde.

QUESTÃO 04

Descreva qual o procedimento de um pedreiro deve ter para levantar uma parede de tijolos, tais como alinhamento, prumada, esquadro, traços e materiais e ferramentas utilizadas.

Critério para correção:

O alinhamento consiste posicionar numa mesma direção, através de uma linha, os elementos de uma construção, ponto inicial e ponto final, fazer nas fiadas. esquadro utilizando escantilhão ou esquadro para pequenos vãos e utilizando por meio de medidas o triângulo de Pitágoras, principalmente a relação 3, 4, 5.

Prumada consiste em posicionar numa direção vertical os elementos de uma construção, utilizado o prumo de face e o de centro

Traços podem ser em volume ou por peso, para as quantidades dos materiais utilizados para este fim, os traços para levantarmos uma alvenaria de tijolos devem conter cimento, areia e cal, os traços mais utilizados para este fim devem ter estas relações A argamassa de assentamento utilizada é de cimento, cal e areia no traço 1:2:8.

Materiais: cimento, areia; cal, água, aditivos e saibro e as ferramentas mais utilizadas são, colher de pedreiro, nível, prumo, régua, linha, enxada, pá, bandeja, desempenadeira, nível de mangueira

QUESTÃO 05

Descreva e conceitue as propriedades físicas dos agregados miúdos, tais como massas específicas, teor de umidade e outras propriedades inerentes ao agregado citado, descrevendo os respectivos ensaios.

Critério para correção:

PROPRIEDADE FÍSICA DOS AGREGADOS

Segundo Petrucci (1970) define-se agregado como o material granular, sem forma e volume definidos, geralmente inerte de dimensões e propriedades adequadas para a engenharia. Os agregados conjuntamente com os aglomerados, especificamente o cimento, formam o principal material de construção; o concreto.

Pela importância, é fundamental o conhecimento das propriedades dos agregados, pois influenciam diretamente no comportamento desses. Os agregados miúdos (areias) e os agregados graúdos (seixos e britas) apresentam características distintas de propriedades físicas e que são determinadas através de ensaios experimentais sendo os principais conforme a seguir:

- **Agregados miúdos**

Massa específica real: é a massa da unidade de volume excluindo-se os vazios entre grãos e os permeáveis, ou seja, a massa de unidade de volume dos grãos do agregado. Sua determinação é feita através do picnômetro ou do frasco de Chapman, preferencialmente. Segundo Petrucci (1970), a massa específica real do agregado miúdo gira em torno de $2,65\text{Kg/dm}^3$.

Massa específica aparente: é o peso da unidade de volume, incluindo-se os vazios contidos nos grãos. É determinada preenchendo-se um recipiente de dimensões bem conhecidas com agregado deixando-o cair de uma altura de 10 a 12cm. É também chamada de unitária, sendo útil para a conversão das argamassas a concretos, em relação de peso para o volume. A areia, no estado solto, apresenta o peso unitário em forma de $1,50\text{kg/dm}^3$.

Teor de umidade: é a relação da massa de água absorvida pelo agregado que preenche total ou parcialmente as vazias, e a massa desse agregado quando seco. Sua determinação é feita, principalmente por meio da secagem em estufa; método do fogareiro; método do speedy; frasco de Chapman; outros.

Granulometria: é a proporção relativa, em porcentagem, dos diferentes tamanhos dos grãos que constituem o agregado. A composição granulométrica tem grande influência nas propriedades futuras das argamassas e concretos. É determinada através de peneiramento, através de peneiras com determinada abertura constituindo uma série padrão.

A granulometria determina, também, o diâmetro máximo do agregado, que é a abertura da peneira em que fica retida acumulada uma porcentagem igual ou imediatamente inferior a 5%. Outro índice importante determinado pela granulometria é o módulo de finura, que é a soma das porcentagens retidas acumuladas divididas por 100.

Impurezas orgânicas: são materiais indesejáveis que estão presentes nas areias e que devida sua origem orgânica exercem ação prejudicial sobre a pega e o endurecimento das argamassas e concretos. A verificação das impurezas orgânicas da areia é feita através de comparação da amostra de agregado miúdo, misturado com uma solução de hidróxido de sódio, e de uma solução padrão de ácido tânico. a intensidade da cor da solução que continha a areia em relação à solução de ácido tânico, informa se esta areia tem quantidade inferior ou superior a 300ppm.

Teor de material pulverulento: são partículas de argila que podem influenciar decisivamente no comportamento do concreto. A sua determinação é feita através da lavagem da areia, pois a água elimina essas partículas.

A argila quando em pó fino contribuem no preenchimento dos vazios da areia, fazendo com que o cimento envolva melhor os grãos da areia. Entretanto, quando a argila envolve os grãos de areia e não se separa na mistura, afeta diretamente o desempenho da mistura.