



Materiais Sob Estresse

Experimento 1 :

Materiais Deformados Sob Estresse

Neste exercício, nós exploraremos o comportamento dos corpos elásticos sob carga, identificando partes que estão sob estresse (compressão ou tensão). Nos passos seguintes, observe o espaço entre as linhas da grade na verga (elástica) de espuma de uretano. Refira-se a figura 1 enquanto você desempenha os seguintes experimentos.

Passo 1

Coloque a verga elástica de espuma numa superfície plana para que descansa. Meça a distância horizontal entre as linhas. Quando um material elástico repousa, há algum estresse no material? Se você aplica a força num material elástico (pressionando-o prá baixo), o que acontece? Quando a força é removida, o que acontece? Dê nome a alguns materiais elásticos.

Passo 2

Pegue dois do seu grupo para empurrar as pontas da verga.. Meça a distância horizontal entre as linhas. O que acontece ao material?

Passo 3

Pegue dois do seu grupo para puxar as pontas da verga. Meça a distância entre as linhas. O que acontece ao material?

Passo 4

Pegue alguém do seu grupo para dobrar a verga. O que acontece ao material próximo a ponta de cima? A ponta de cima da verga está sob que tipo de estresse? O que acontece ao material na ponta de baixo da verga? A ponta de cima da verga está sob que tipo de estresse? O que acontece ao material no meio da verga? O material no meio da verga está sob estresse?

Experimento 2 :

Elasticidade das Vergas

Neste experimento você estará sobrecarregando uma verga com peso para determinar a quebra de resistência e descobrir a elasticidade e as propriedades de elasticidade e compressão do material, os efeitos da forma da verga sobre a capacidade de suportar o peso. Em cada passo instale a verga especificada sobre o suporte com a caixa de peso suspensa no meio da verga. Quando adicionar o peso, apóie a caixa com um lápis para amenisar o choque da quebra do peso dentro da caixa. Continue adicionando peso até que a verga quebre (fique atento para ouvir o estalo quando a verga se aproximar da capacidade máxima). Em cada passo, inspecione a verga no ponto da quebra para determinar como a verga despedaçou.

Passo 1

Coloque a verga cruzando o espaço como mostra na figura 3, de tal modo que a dimensão da largura esteja na horizontal (frontal). Comece com _____ pesos na caixa de peso. Aos poucos adicione os pesos na caixa de peso até que a verga se rompa. Quanto peso ela suportou? Foi no topo ou na dobra da verga que ela se rompeu? Ela falhou por compressão ou tensão? Se a verga fosse duas vezes mais larga, quanto de peso suportaria? Explique a sua previsão.

Passo 2

Para este passo, coloque a verga sobre o espaço com a dimensão-largura vertical. Calcule em qual dos lados prenderá mais peso. Quanto peso a verga suportou? Os resultados foram o da sua previsão? Você pode explicar os resultados? Se a verga fosse duas vezes mais grossa, quanto peso suportaria? Explique a sua previsão.

Passo 3

Para este passo, use a verga que tem um pedaço de fita adesiva ao longo de uma das extremidades estreitas. A verga estaria com a fita adesiva na ponta de baixo ou de cima? Explique porquê. Calcule em que lado da verga prenderia mais ou menos peso. Quanto peso a verga suportou? Os resultados foram o que você havia previsto? Explique a sua previsão e o resultado atual. Por que um pedaço bem pequeno da fita adesiva tem um efeito tão grande na capacidade de segurar a carga da verga?



Acrescentando fita adesiva ao topo da verga a faria mais forte? Explique. O que você acha de uma aplicação na qual você aprendeu aqui? Qual é o nome do material usado para o reforço eficaz?

Experimento 3 :

Experimento do Gerdanken

(Muitas vergas têm o formato semelhante à aquelas mostradas na figura 3). Qual é o nome dado às vergas com formato da letra I maiúscula? Por que as vergas têm este formato? Você pode citar pelo menos três dos benefícios ao construir vergas nestes formatos? Você pode citar alguns dos lugares onde cada tipo de verga é usado? Resumo das palavras Chaves dos Experimentos: Compressão, Tensão, Estresse e Braço Mecânico. Quais são os princípios de alavancas aplicados para aumentar a carga que a verga pode suportar? A força relativa dos materiais sob pressão e tensão é sempre a mesma? Por que isto é importante? Quais as técnicas que podem ser usadas para balancear a força da estrutura dos elementos? Por que as vergas (por exemplo, guias) são fabricadas sem muitos elementos cruzados, ou de preferência com recortes, do que sendo maciços? Por que adicionando uma pequena quantidade de material elástico melhora o equilíbrio da força das vergas de concreto ?

