

Inspeção de montagens

Inspeção de montagens

Notificação de Direitos Limitados e de Propriedade

Este software e a documentação relacionada são propriedade da Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

© 2010 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Todos os direitos reservados.

Todas as marcas comerciais pertencem aos seus respectivos proprietários.

SOLID EDGE
VELOCITY SERIES

...with Synchronous Technology

Conteúdo

Introdução	1-1
Inspecionando montagens	2-1
Introdução	2-2
Objetivos	2-3
Propriedades físicas de peças e montagens	2-4
Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.	2-8
Analisando movimento e detectando colisões em montagens	2-9
Medição de área e distância	2-11
Comando Arrastar Componente	2-15
Atividade: Analisando a animação	2-16
Sensores	2-17
Atividade: Criando um Sensor	2-20
Verificando interferência nas peças	2-21
Atividade: Verificação de Interferência	2-23
Revisão da lição	3-1
Resumo da lição	4-1
Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.	A-1
Abrir a montagem e alterar o material	A-2
Examinar as propriedades físicas	A-4
Alterar o material	A-7
Resumo da atividade.	A-10
Atividade: Analisando a animação	B-1
Abrir a montagem	B-2
Ambiente de animação	B-3
Localizar a primeira colisão.	B-6
Resumo da atividade.	B-11
Atividade: Criando um Sensor	C-1
Abrir a montagem com todas as peças ativas	C-2
Restabelecer a relação de acoplamento	C-3
Criar o sensor	C-4
Teste o sensor.	C-6
Resumo da atividade.	C-8
Atividade: Verificação de Interferência	D-1
Abra a montagem e analise a interferência	D-2
Localize a interferência	D-5

Conteúdo

Meça a interferência	D-6
Desbloqueie o indicador e reposicione-o	D-9
Resumo da atividade.	D-14

Capítulo

1 *Introdução*

Bem-vindo ao treinamento individualizado do Solid Edge. Este curso foi projetado para ensiná-lo a usar o Solid Edge. O curso é individualizado e contém instruções seguidas de atividades.

Cursos individualizados do Solid Edge

- **spse01510**— Rascunho
- **spse01515**— Construindo recursos base
- **spse01520**— Movendo e girando faces
- **spse01525**—Trabalhando com relações de face
- **spse01530**— Construindo recursos de tratamento
- **spse01535**— Construindo recursos de procedimento
- **spse01536**—Modelando recursos síncronos e ordenados
- **spse01540**— Modelando montagens
- **spse01541**— Explodir - Renderizar - Animar
- **spse01545**— Criando desenhos detalhados
- **spse01546**— Desenho de peças em chapa
- **spse01550**— Praticando suas habilidades com projetos
- **spse01560**—Modelando uma Peça Usando Superfícies
- **spse01610**—Desenho de estrutura do Solid Edge
- **spse01640**—Padronização de montagem
- **spse01645**—Bibliotecas de sistemas de montagem
- **spse01650**—Trabalhando com grandes montagens
- **spse01655**—Revisando montagens
- **spse01660**—Relatórios de montagem
- **spse01665**—Substituindo peças em uma montagem

- **spse01670**—Desenhando no contexto de uma montagem
- **spse01675**—Recursos de montagem
- **spse01680**—Inspeccionando montagens
- **spse01685**—Montagens alternadas
- **spse01690**—Componentes virtuais em montagens
- **spse01695**—XpresRoute (tubulação)
- **spse01696**—Criando um Chicote de Fios com o Desenho de Chicote
- **spse01424**— Trabalhando com o Cliente Incorporado do Solid Edge

Comece com os tutoriais

O treinamento individualizado começa onde terminam os tutoriais. Os tutoriais são a maneira mais rápida de se familiarizar com as noções básicas do uso do Solid Edge. Se você não tem nenhuma experiência com o Solid Edge , comece a trabalhar com os tutoriais para modelagem e edição básica de peças antes de começar esse treinamento individualizado.

Capítulo

2 *Inspecionando montagens*

Introdução

O Solid Edge suporta uma série de ferramentas para inspecionar e analisar montagens. Estão cobertas aqui:

- Animação
- Detecção de colisão
- Sensores
- Propriedades de massa

Objetivos

Depois de concluir esta atividade, você será capaz de:

- Atribuir densidades de material a diferentes peças e calcular o centro de massa e peso de uma montagem.
- Usar a animação para analisar e detectar colisões em peças sem restrições.
- Estabelecer sensores para avisar se uma peça sem restrições está infringindo algum conjunto de parâmetros na medida em que se move.

Propriedades físicas de peças e montagens

As seguintes propriedades físicas de peças e montagens podem ser calculadas:

- Volume
- Massa
- Centro de volume
- Centro de massa
- Área de superfície
- Orientação do eixo principal
- Momentos de inércia da massa
- Raios de Giro

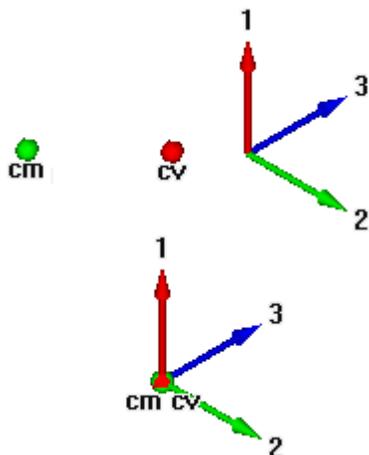
Nota

Áreas de superfície podem ser calculadas apenas para peças.

Centro de massa, centro de volume, momento de inércia de massa e coordenadas do eixo principal são informados em relação ao sistema de coordenadas global. O momento de inércia principal e raios de giro são informados em relação ao eixo principal.

Símbolos das propriedades físicas

O comando Propriedades Físicas coloca símbolos em peças ou montagens para mostrar as localizações do centro de massa, do centro de volume e a orientação do eixo principal. Os símbolos podem ser exibidos e omitidos individualmente ou podem ser exibidos ao mesmo tempo usando a caixa de diálogo Propriedades Físicas.



Calculando e armazenando propriedades físicas

Quando as propriedades físicas são calculadas para uma peça, o comando Propriedades Físicas calcula e armazena as propriedades da peça individual. No

ambiente Montagem, o comando Propriedades Físicas calcula e armazena as propriedades de uma montagem inteira.

Caso se queira calcular as propriedades de uma parte de uma montagem, as peças individuais devem ser selecionadas antes do comando ser escolhido. O software exibe os símbolos das propriedades, informando o centro de massa, o centro de volume e as direções principais do conjunto selecionado.

As propriedades físicas para uma seleção não são armazenadas com a montagem. Ao fechar a caixa de diálogo Propriedades Físicas, as informações de propriedades de toda a montagem são restauradas. Para armazenar as propriedades físicas de um conjunto selecionado, clique no botão Gravar Como antes de fechar a caixa de diálogo Propriedades Físicas.

Usando sistemas de coordenadas

As propriedades físicas podem ser calculadas em relação a um sistema de coordenadas definido pelo usuário. Uma lista de todos os sistemas de coordenadas definidos pelo usuário e uma entrada para o sistema de coordenadas Espaço do Modelo, que é o padrão, estão disponíveis na caixa de diálogo Propriedades Físicas. O cálculo das propriedades físicas relativas ao sistema de coordenadas definido pelo usuário afetará outras propriedades exceto Massa, Volume e Área de Superfície.

Definindo a densidade

Antes de calcular as propriedades físicas de uma peça ou soldas de reforço na chapa em uma soldagem, a densidade desta peça ou desta solda de reforço na chapa deve ser especificada.

A densidade de uma peça pode ser definida na aba Material na caixa de diálogo Tabela de Materiais, na caixa de diálogo Propriedades Físicas ou na Tabela Variável. O botão Alterar na caixa de diálogo Propriedades Físicas exibe a caixa de diálogo de Solid Edge Tabela de Materiais e, desta forma, o tipo de material e/ou a densidade da peça podem ser editados.

Para montagens soldadas, a densidade do material de solda pode ser definida usando o comando Montagem Soldada ou a Tabela Variável.

Após definir a densidade, clicar no botão Atualizar. Deve ser fornecido um valor positivo para a densidade. Caso a densidade não seja especificada, Solid Edge usa densidade zero e exibe a mensagem de erro: Densidade deve ser um valor numérico positivo.

Nota

Arquivos modelo específicos para materiais podem ser criados definindo o material e a sua densidade nos arquivos usados como modelo.

No ambiente Montagem, o software verifica todas as peças da montagem para determinar se uma densidade foi definida para todas elas nos ambientes Peça ou Metal em Chapa. Se a densidade de uma peça em particular não foi especificada, o seu valor pode ser determinado através do cálculo de suas propriedades físicas.

Quando um documento de montagem, peça ou metal em chapa for gravado, a informação sobre a densidade também pode ser gravada neste documento. A informação pode ser usada posteriormente para atualizar as propriedades físicas.

Propriedades definidas pelo usuário

As propriedades físicas calculadas pelo software podem ser alteradas selecionando a opção Propriedades Definidas pelo Usuário na caixa de diálogo Propriedades Físicas nos ambientes Peça e Metal em Chapa. Por exemplo, caso a massa de uma peça específica seja conhecida, o seu valor pode ser informado e este será tratado como uma informação computada. Entretanto, caso os valores sejam alterados, o software irá recalcular e alterar quaisquer valores definidos pelo usuário. As propriedades físicas não serão atualizadas usando uma mistura de propriedades definidas pelo usuário e calculadas pelo sistema.

Nota

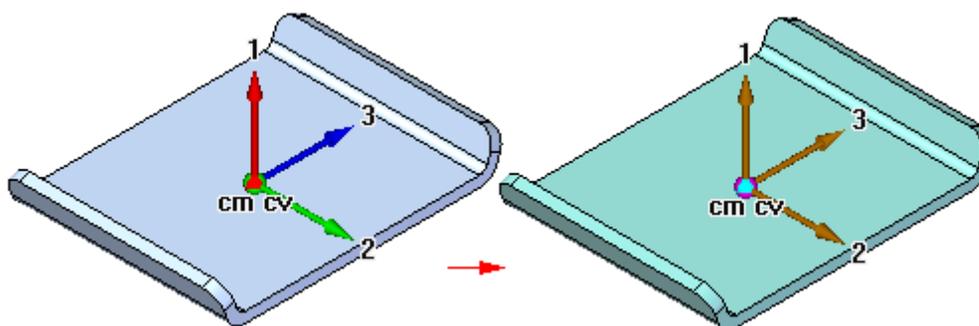
Densidade, Massa e Volume não podem ser zero.

Peças ou montagens defeituosas

As propriedades físicas não podem ser calculadas para peças com recursos que não foram recalculados corretamente. Nos ambientes Peça e Metal em Chapa, a caixa de diálogo Assistente de Erro pode ser usada para determinar que peças possuem recursos que não foram recalculados corretamente e o porquê.

Atualizando propriedades físicas

Caso uma peça ou montagem seja alterada tal que as suas propriedades físicas também se alteram, as cores dos símbolos das propriedades físicas também mudam para mostrar que as últimas propriedades físicas calculadas estão desatualizadas e devem ser revistas. Por exemplo, se a densidade do material de uma peça for alterada, os símbolos das propriedades físicas podem ficar desatualizados.



Uma peça também pode ficar desatualizada caso um recurso seja adicionado, excluído ou modificado. Uma montagem pode ficar desatualizada caso uma peça ou um recurso sejam adicionados ou excluídos.

Nos ambientes Peça e Metal em Chapa, a opção de gravação Atualizar em Arquivo pode ou não ser selecionada para especificar se as propriedades físicas serão atualizadas automaticamente ao gravar o documento. As propriedades físicas de uma peça ou montagem também podem ser atualizadas selecionando o botão Atualizar na caixa de diálogo Propriedades Físicas. Uma mensagem é exibida na parte inferior da caixa de diálogo indicando se as propriedades físicas estão atualizadas ou não.

Gerenciador de propriedades físicas

No ambiente Montagem, o comando Gerenciar Propriedades Físicas pode ser usado para visualizar, editar e gerenciar as propriedades físicas de todas as peças da montagem ativa. Isto pode ser útil porque as propriedades físicas de todas as peças podem ser visualizadas e editadas de uma só vez, ao invés de se abrir o documento de cada peça para visualizar e editar as suas propriedades físicas.

Mapeando propriedades físicas para sincronização com Teamcenter

Usando arquivos de definição de mapeamento, propriedades físicas como densidade, massa e volume podem ser armazenadas no banco de dados de Teamcenter e exibidas e modificadas tanto no Solid Edge como no Teamcenter. Esta sincronização permite que um atributo em um aplicativo seja atualizado automaticamente quando uma modificação é feita ao atributo correspondente em outro aplicativo. Consulte o *Guia do Administrador de Cliente Integrado Solid Edge* para saber mais sobre a sintaxe de mapeamento e exemplos.

Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.

Visão Geral

Esta atividade mostra como alterar materiais, computar propriedades de massa e centro gravitacional de uma montagem.

Recorra ao **Apêndice A** para esta atividade.

Analizando movimento e detectando colisões em montagens

Você pode utilizar o comando **Arrastar Componente** no ambiente de Montagem para analisar o movimento físico e detectar colisões entre as peças de uma montagem.

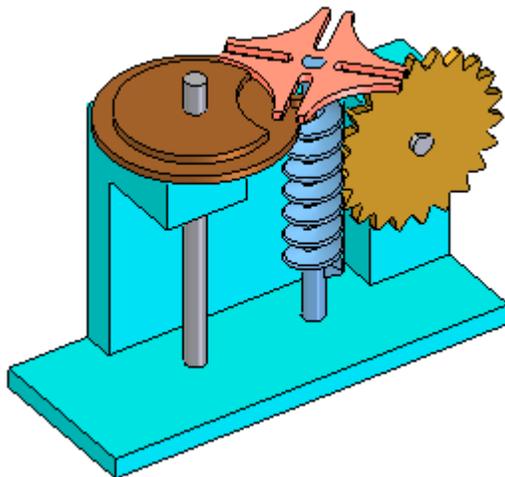
O botão **Opções** na barra de comando **Arrastar Componente** exibe a caixa de diálogo **Opções de Análise** para que você possa definir as opções de análise que deseja utilizar. Para reduzir o impacto na performance ao trabalhar com montagens grandes, você deverá limitar a análise ao mínimo de peças.

As opções de Análise (**Exibir Apenas Peças**) permitem especificar se apenas peças ativas serão analisadas ou ambas as peças ativas e inativas. Em grandes montagens, você pode ativar apenas as peças que deseja analisar, o que pode melhorar o desempenho. Você também pode ocultar as peças que não deseja analisar. Estas opções são utilizadas quando você assinala a opção **Movimento Físico** na barra de comandos.

Os ajustes nas **Opções de Colisão** permitem especificar se apenas as peças em contato com a peça selecionada serão analisadas ou se todas as peças que se movem em conjunto com a peça selecionada serão analisadas. Estas opções são utilizadas ao marcar a opção **Detectar Colisões** na barra de comando.

Analizando o movimento

A opção **Movimento Físico** na barra de comando permite simular o movimento em uma montagem. Esta opção detecta contatos entre as peças e aplica restrições temporárias entre as peças em contato para simular o movimento. Ao marcar esta opção, você deve selecionar uma peça e definir um tipo e um valor de movimento. Também nesta opção os valores de **Distância** e **Ângulo** que especificar serão aplicados de forma incremental, ao invés de uma só vez. Isso possibilita analisar o movimento em mecanismos que contêm engrenagens e outras formas de contato deslizante ou intermitente.



Detecção de colisão

A opção Detectar Colisões na barra de comando permite detectar colisões entre peças. Você realiza a detecção de colisões arrastando a peça para simular o seu movimento na montagem. A parte que você arrastar deve estar livre para mover na montagem ou estar fixada. Você só pode selecionar peças fixadas e submontagens quando a opção Localizar Componentes Fixados esteja definida na caixa de diálogo Análise de Opções.

Se a peça não estiver livre para mover, você pode utilizar o comando Supressão ou o menu de atalho para suprimir temporariamente uma ou mais de suas relações de montagem. Quando as colisões são detectadas, a exibição muda para realçar temporariamente as faces que estão envolvidas na colisão. Você também pode especificar que a peça que está arrastando pare temporariamente no ponto de colisão ou que uma aviso sonoro seja emitido.

Se trabalhar em uma visão sombreada e uma face oculta estiver envolvida em uma colisão, o realce da face oculta não será visível. Para ver o realce destas faces, defina a vista para Linha Oculta do Vetor.

Nota

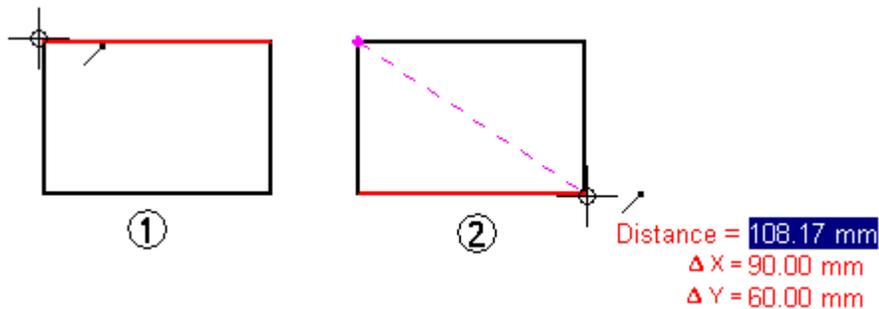
O nível atual de zoom impacta na precisão da detecção de colisão. Para resultados mais acurados, faça o zoom mais próximo da área onde as colisões estão sob suspeição.

Medição de área e distância

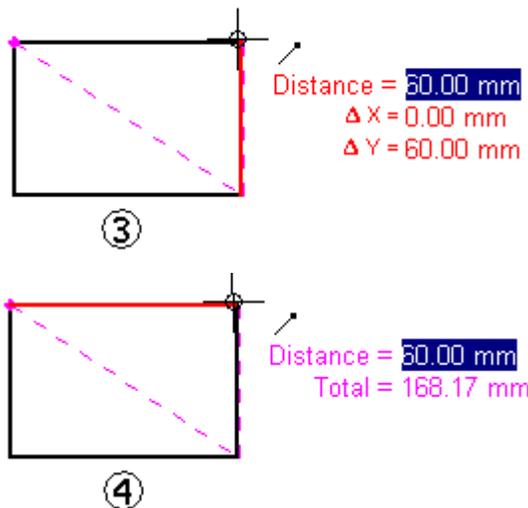
Você pode medir distâncias ou áreas mesmo quando estiver em meio à outra tarefa. Para definir as unidades de medida das distâncias e áreas, use o comando Propriedades no menu Aplicativo.

Medindo distâncias 2D

No ambiente Detalhamento, você pode medir distâncias usando o comando Medir Distância. Estes comandos medem distâncias lineares ou distâncias lineares cumulativas ao longo de uma série de pontos. O primeiro ponto clicado estabelece a origem da medição (1). Depois disso, é possível selecionar qualquer ponto chave para ver a distância entre ele e a origem, bem como a distância delta ao longo do eixo principal (2).

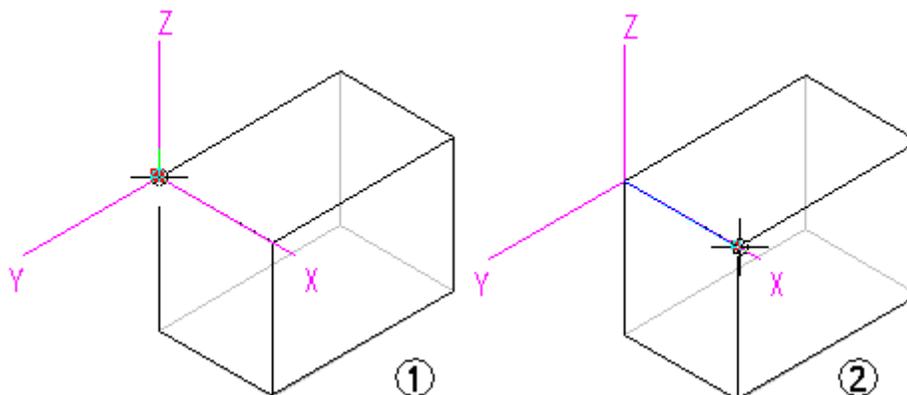


Ao clicar em um ponto chave, este é adicionado a uma série de pontos de medição. Em seguida, é possível selecionar outro ponto para ver a nova distância linear e deltas (3) ou clicar nele para ver a distância entre os dois últimos pontos e a distância total cumulativa da origem até o último ponto (4). Clique no botão da direita para redefinir esse comando.

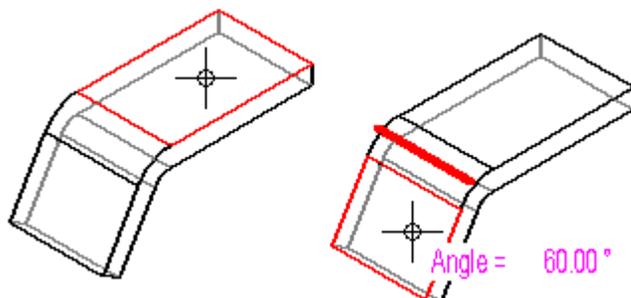


Medindo distâncias e ângulos em 3D

Nos ambientes Peça, Peça em Chapa e Montagem, o comando Medir Distância mede distâncias lineares. O primeiro ponto clicado estabelece a origem da medição (1). Em seguida, é possível selecionar qualquer ponto chave (2) para abrir a caixa de diálogo Medir Distância, que exhibe o tipo de seleção de ponto chave, a distância real, a distância aparente na vista de tela e a distância delta ao longo de cada eixo principal.



Nos ambientes Peça, Peça em Chapa e Montagem, o comando Medir Ângulo mede os ângulos. É possível medir ângulos entre duas faces ou entre três pontos.



Medindo distâncias mínimas

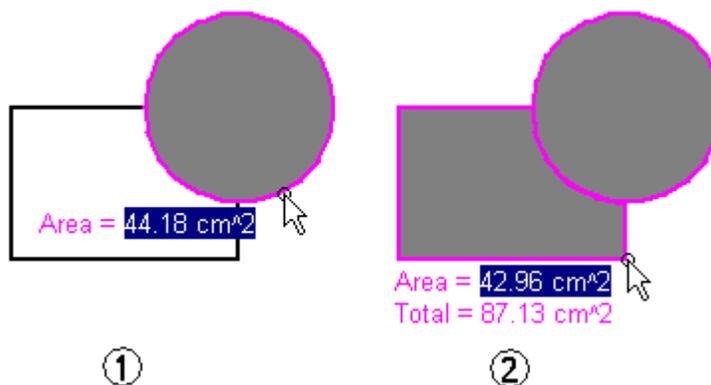
Nos ambientes Peça, Peça em Chapa e Montagem, é possível usar o comando Medir Distância Mínima para medir a distância mínima entre dois elementos ou pontos chave. É possível usar a opção Selecionar Tipo na barra de comandos Distância Mínima para filtrar o tipo de elemento a ser selecionado. Ao trabalhar em um contexto de montagem, também é possível usar a opção Ativar Peça para ativar as peças que deseja medir.

Medindo distâncias normais

Nos ambientes Peça, Peça em Chapa e Montagem, o comando Medir Distância Normal mede a distância normal entre um elemento planar ou linha e um ponto chave. É possível usar a opção Tipos de Elemento na barra de comandos Medir Distância Normal para filtrar o tipo de elemento que deseja selecionar. É possível usar a opção Ponto Chave para especificar que tipo de ponto chave deve ser identificado ao medir a distância. É possível usar a opção Sistema de Coordenadas para selecionar um sistema de coordenadas definido por um usuário para selecionar um dos pontos. Ao usar um sistema de coordenadas, os valores obtidos serão relativos ao sistema de coordenadas especificado. Ao trabalhar em um contexto de montagem, também é possível usar a opção Ativar Peça para ativar as peças que deseja medir.

Medindo áreas

O comando Medir Área, disponível somente no ambiente Detalhamento e em perfis e rascunhos em 2D, mede área de uma região delimitada (1). Também é possível medir a área cumulativa dentro de mais de uma região delimitada mantendo a tecla Shift pressionada e clicando nos elementos (2). Cada vez que o usuário clica em um elemento, a área do último elemento é exibida junto com a área total. Clique em outro elemento sem pressionar a tecla Shift para restaurar o comando.



Medindo comprimentos

O comando Medir Comprimento Total mede o comprimento cumulativo de um conjunto selecionado de formas geométricas em 2D.

Medindo automaticamente

Além dos comandos individuais de distância, área, comprimento e ângulo, é possível usar o comando Smart Measure em ambientes 2D e 3D para medições automáticas com base no que for selecionado:

- Selecione um único elemento 2D ou um objeto 3D para medir o seu comprimento, o seu ângulo ou o seu raio.
- Selecione dois ou mais elementos 2D, ou objetos 3D, para medir a distância ou o ângulo entre eles.

O comando Smart Measure funciona como o comando Smart Dimension, exceto por não fornecer uma cota como resultado.

Copiando valores medidos

É possível copiar o valor medido realçado para a Área de Transferência pressionando Ctrl+C. O valor copiado pode ser usado como informação para outro comando. Por exemplo, é possível colar o valor copiado em uma barra de comando de Linha para definir o comprimento da linha. Use a tecla Tab para realçar outro valor.

Medindo a geometria da vista do desenho

Ao medir a geometria de um modelo em uma vista de desenho ou ao medir distâncias entre as bordas de modelos em duas vistas de desenho, você pode selecionar a opção Usar Escala de Vista de Desenho na barra de comandos para especificar que o valor medido está sendo exibido usando o equivalente da distância do modelo.

Alternativamente, uma escala definida pelo usuário pode ser aplicada, selecionando-a da lista Escala na barra de comandos.

Nota

- A escala de uma vista de desenho pode ser exibida usando a página Geral (caixa de diálogo Propriedades da Vista de Desenho).
- Os valores de escala estabelecidos pelo usuário são definidos na seção Escalas de Vistas de Desenho no arquivo Custom.xml, na pasta Programa do Solid Edge. Consulte o tópico de ajuda Adicionar escalas de vistas de desenho personalizadas ao Solid Edge.



Comando Arrastar Componente

Converte ou rotaciona peças em uma montagem. A peça sendo movida deve estar fixa ou não completamente posicionada. Você pode usar esse comando para fazer o seguinte:

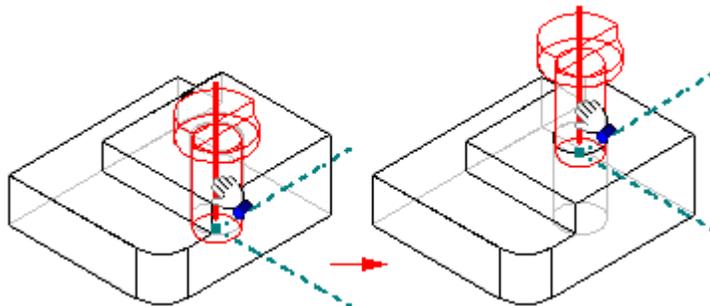
- Reposicionar peças dinamicamente ao longo dos eixos x, y ou z.
- Analisar o movimento físico em mecanismos.
- Detectar colisões entre peças.

Todas as relações aplicadas à peça evitarão o movimento ao longo do eixo cuja posição é controlada por uma relação. Uma peça somente se moverá em uma direção subespecificada. Você pode usar o comando Suprimir no menu de atalho para suprimir temporariamente uma ou mais relações de montagem para permitir que uma peça se mova.

Você só pode selecionar peças fixadas e submontagens quando a opção Localizar Componentes Fixados estiver marcada na caixa de diálogo Análise de Opções.

Após selecionar a peça que deseja mover, você pode usar as opções na barra de comando para especificar o tipo de movimento desejado. Por exemplo, você pode clicar no botão Mover, posicionar o cursor sobre um dos principais eixos e arrastar a peça para uma nova posição.

Você pode reiniciar o comando clicando no botão direito do mouse.



Nota

Peças padronizadas não participam em detecção de colisão ou análise de movimento.

Ao usar o comando Arrastar Componente para mover uma peça ajustável, as relações de montagem posicionando a peça ajustável são temporariamente suprimidas. Ao completar um ciclo de movimento, as relações são reaplicadas. Se o movimento definido conflitar com a estrutura de relações da peça ajustável, ela será retornada à sua posição original ou a uma posição que seja consistente com a estrutura de relacionamento.

Atividade: Analisando a animação

Visão Geral

Esta atividade mostra como usar a animação para analisar colisões entre peças móveis.

Vá ao **Apêndice B** para a atividade.

Sensores

Ao construir peças e montagens, você muitas vezes precisa acompanhar os parâmetros de desenho críticos. Por exemplo, ao desenhar um escudo ou blindagem que encerra uma peça giratória, você deve manter espaço suficiente para finalidades

de manutenção e operação. Você pode usar a aba Sensores  no PathFinder para definir e acompanhar os parâmetros de desenho para suas peças e montagens.

Você pode definir os seguintes tipos de sensores:

- Sensores de distância mínima
- Sensores de variáveis gerais
- Sensores de peça em chapa
- Sensores de área de superfície
- Sensores personalizados

Criando um Sensor

Embora haja vários tipos de sensor, você segue as mesmas etapas básicas ao criar qualquer sensor:

1. Selecione o tipo de sensor que deseja na aba Sensores do PathFinder.
2. Defina o que deseja acompanhar no desenho.
3. Defina os limites operacionais do sensor.

Cada sensor que você definir no documento será exibido e gerenciado na aba Sensores do PathFinder.



Sensores de distância mínima

Os sensores de distância mínima são usados para monitorar a distância mínima entre dois elementos. Por exemplo, você pode monitorar a distância mínima entre duas faces de peça em uma montagem. Você define o sensor de distância mínima de forma similar a como mede a distância mínima entre dois elementos, com o comando Distância Mínima.

Quando você clica no botão Sensor de Distância Mínima na aba Sensores, a barra de comandos Distância Mínima é exibida para que você possa selecionar os dois elementos cuja distância deseja medir. Depois de selecionar os dois elementos de medida, a caixa Medir Distância exibe o valor de distância mínimo atual. Quando você clica no botão Fechar da barra de comandos, a caixa de diálogo Parâmetros de Sensor de Distância Mínima é exibido para que você possa definir os parâmetros de sensor que deseja, como o nome de sensor, tipo de exibição, valor limite, intervalo do sensor e assim por diante. Quando você clica OK, o novo sensor é exibido na aba Sensores.



Sensores de variáveis gerais

Você pode usar um sensores de variável geral para acompanhar variáveis, como orientação e cotas orientadas. Para criar um sensor de variável geral, selecione o botão Variável, na aba Sensores, depois selecione a variável que deseja na tabela de variáveis. Quando você clica no botão Adicionar Variável na caixa de diálogo Parâmetros de Sensor de Variável, o valor da variável é adicionado à caixa Valor Atual. Você pode então definir os parâmetros de sensor restantes.



Sensores de peça em chapa

Você pode usar sensores de peça em chapa para acompanhar parâmetros de desenho, como a distância mínima entre tipos específicos de recursos de peça em chapa e arestas de peças. Você pode recriar seus próprios sensores de peça em chapa do zero, ou pode selecioná-los da lista de exemplos predefinidos.

Sensores de peça em chapa estão disponíveis apenas em documentos de peça em chapa.

Para criar um sensor de peça em chapa, selecione o botão Sensor de Peça em Chapa na aba Sensores e depois use a barra de comandos Sensor de Peça em Chapa para definir as faces e conjuntos de arestas que deseja acompanhar. Quando você clica no botão Finalizar, a caixa de diálogo Parâmetros de Sensor de Peça em Chapa é exibida para que você possa definir os parâmetros de sensor restantes.

Nota

Os sensores de peça em chapa não estão disponíveis em sistemas de 64 bits



Sensores de área de superfície

Você pode usar um sensor de área de superfície para monitorar uma superfície ou conjunto de superfícies. Você pode monitorar tanto a área de superfície negativa como a positiva. Um sensor de área de superfície negativa monitora os "furos" ou os contornos de uma superfície. Por exemplo, você pode precisar acompanhar a área total de uma série de furos de ventilação e recortes em uma superfície.

A barra de comandos Sensor de Área de Superfície é onde você define as faces que deseja acompanhar como um sensor. Quando você clica o botão Aceitar (marca de verificação), o caixa de diálogo Parâmetros de Sensor de Área de Superfície se exhibe para que você possa definir os parâmetros de sensor restantes. Esse tipo de sensor está disponível apenas para documentos de peça e peça em chapa.



Sensores personalizados

Você pode personalizar um sensor para monitorar qualquer resultado numérico que seja calculado a partir de um programa personalizado. Por exemplo, você pode criar um programa personalizado que atribua um custo de fabricação a cada tipo de recurso usado para criar peças em chapa. O programa monitoraria então os recursos de peça e lhe dariam o custo de peça do modelo completo.

Quando você clica no botão Sensor Personalizado, ele exhibe a caixa de diálogo DLL de Sensor Personalizado para que você possa definir o DLL e função de usuário que deseja. Depois que definir o DLL e função de usuário, e clicar em OK, a caixa de

diálogo Parâmetros de Sensor Personalizados se exibe para que você possa definir os parâmetros de sensor.

Nota

Para informações aprofundadas sobre como usar os sensores personalizados, consulte o arquivo *readme.doc* que está na pasta Solid Edge\Custom\CustomSensor.

Alarmes de sensor

Quando uma alteração em um modelo excede o limite do sensor, a aba Sensor exibe um símbolo de notificação especial e um alarme de violação de sensor é exibido no canto superior direito da janela gráfica.

Alarmes de violação

Na aba Sensores: 

Na janela gráfica: 

Quando um dos elementos que um sensor acompanha é excluído, um símbolo de notificação de aviso é exibido para chamar a atenção para ele.

Alarmes de aviso

Na aba Sensores: 

Na janela gráfica: 

Quando você vê um símbolo de alarme no canto superior direito da janela gráfica, pode clicar nele para responder ao alarme. Isso exibe o Assistente de Sensor, que contém hiperlinks para todas as violações e avisos de sensor do documento.

Você pode ativar ou desativar o Assistente de Sensor e notificações de alarme da janela gráfica usando a opção Exibir Indicador de Sensor na página de Ajudantes da caixa de diálogo Opções do Solid Edge. Isso não afeta a operação dos próprios sensores.

Para saber como usar o Assistente de Sensor, consulte Respondendo aos alarmes de sensor

Atividade: Criando um Sensor

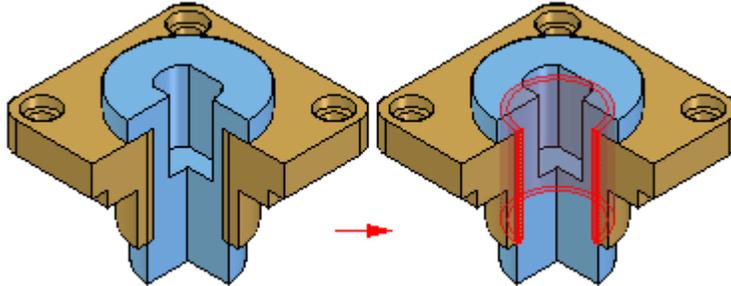
Visão Geral

Ao concluir esta atividade você será capaz de criar um sensor de distância para rastrear a animação de uma articulação de barra simples.

Recorra ao **Apêndice C** para a atividade.

Verificando interferência nas peças

O Solid Edge permite verificar a interferência entre as peças nas montagens usando o comando Verificar Interferência na guia Inspecionar.



Criando conjunto de peças

Para executar uma análise de interferência, crie um ou dois conjuntos de peças. Um conjunto de peças normalmente contém muitas peças, porém, cada conjunto contém uma quantidade de peças. Se um conjunto de peças incluir todas as peças em uma submontagem, você poderá selecionar a submontagem usando o Pathfinder.

Nota

Você pode usar a guia Selecionar Ferramentas no PathFinder para definir uma configuração de seleção com o uso de uma consulta.

Verificando interferências em conjuntos de peças

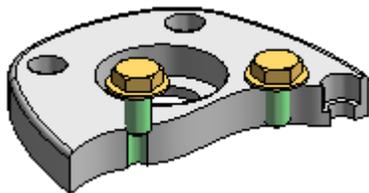
Você pode verificar as peças das seguintes maneiras durante a análise de interferência:

- Todas as peças do conjunto um comparadas às peças do conjunto dois.
- Todas as peças do conjunto um comparadas a outras peças na montagem ativa.
- Todas as peças do conjunto um comparadas às peças atualmente exibidas.
- Todas as peças do conjunto um comparadas a elas mesmas.

A menos que você indique outra forma, o software usa a primeira opção, verificando todas as peças do conjunto um em comparação com as peças do conjunto dois.

Interferência e características de rosqueado

Você também pode usar as configurações na guia de Opções (caixa de diálogo de Opções de Interferência) para controlar a forma como a interferência do fixador rosqueado é verificada.



A verificação da interferência pode relatar ou ignorar interferências quando parte do rosqueado de um parafuso interfere no furo não rosqueado em uma peça compatível. Por exemplo, você pode querer ignorar interferências ao usar um parafuso com auto-rosqueamento em um furo não rosqueado, mas também pode querer relatar as interferências quando um parafuso passa além da profundidade da rosca em uma peça rosqueada compatível.

A opção Ignorar Interferência de Fixadores Rosqueados com Furos Não-rosqueados permite que você controle no caso da interferência ser detectada nessas situações.

A verificação da interferência pode relatar ou ignorar interferências entre o cilindro rosqueado e um furo rosqueado onde os diâmetros nominais se combinam. Ao configurar a opção Ignorar Interferência de um Mesmo Diâmetro Nominal, se a inclinação da rosca não encaixar entre a rosca e o furo rosqueado com os mesmos diâmetros nominais, nenhuma interferência é detectada.

Analisando resultados

Antes de executar a análise de interferência, você pode definir as opções para análise dos resultados. Os seguintes métodos estão disponíveis:

- Fornecer a saída de um relatório para um arquivo de texto.
- Exibir os volumes de interferência.
- Salvar os volumes de interferência como peças.
- Destacar as peças de interferência.
- Controlar a luminosidade de exibição das peças que não interferem.
- Ocultar as peças não selecionadas para verificação de interferência.

Se nenhuma interferência for detectada durante a análise de interferência, o software exibirá uma caixa de mensagem informando que nenhuma interferência foi detectada.

Atividade: Verificação de Interferência

Visão Geral

Ao concluir esta atividade, você saberá como usar a verificação de interferência e ferramentas de medição para determinar quais peças interferem com cada uma, como editar a forma da peça para corrigir a peça problemática e como editar as relações entre peças.

Recorra ao **Apêndice D** para a atividade.

Capítulo

3 *Revisão da lição*

1. O que a detecção de interferências controla?
2. Onde estão localizadas as ferramentas de animação no Solid Edge?
3. Ao preparar uma montagem para animação, qual comando o guia ao longo do processo de animação?
4. Quais são os dois tipos de sensores disponíveis na montagem?
5. Descreva a diferença entre sensores de intervalo horizontal e verdadeiro/falso.

Capítulo

4 *Resumo da lição*

- Ao criar uma montagem, será necessário testar o desenho para ver se é válido em algum momento. O Solid Edge oferece ferramentas para calcular as propriedades físicas, analisar o movimento da peça e verificar a distância mínima. Usando essas ferramentas, você pode identificar rapidamente áreas problemáticas e corrigir o seu desenho.
- A caixa de diálogo de propriedades físicas, localizada embaixo da aba inspecionar, ativa gráficos na vista da montagem para ilustrar as propriedades físicas.
- Os comandos de animação em montagens do Solid Edge acionam o movimento de peças para que você possa analisá-lo e detectar interferências de peças. A animação se encontra embaixo da aba ferramentas.
- Os sensores ajudam a monitorar elementos de desenho críticos em aplicações do desenho da montagem, nas quais as peças devem manter uma distância mínima entre si. Os sensores podem monitorar as condições necessárias e avisar quando estas não são cumpridas. A aba sensores se encontra no PathFinder.
- As interferências podem ser detectadas em relação a um subconjunto de peças ou ao todo da montagem. Um arquivo de peça representando o volume comum que define a interferência pode ser gerado para ver a forma da interferência e medir os volumes sobrepostos para consertar o problema.

A Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.

Visão Geral

Ao concluir esta atividade, você será capaz de alterar tipos de material em peças e computar o centro de massa em uma montagem.

Objetivos

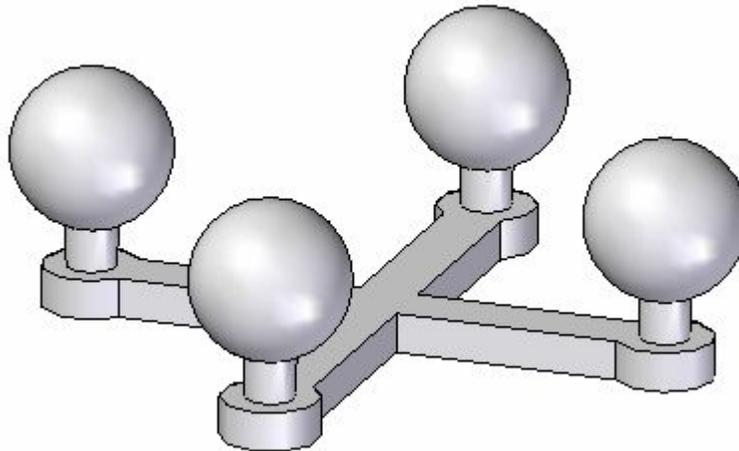
Esta atividade consiste no seguinte:

- Editar uma peça no contexto de uma montagem.
- Alterar os materiais de cada peça.
- Computar as propriedades de massa da montagem.

Atividade

Abrir a montagem e alterar o material

- Abra e ative todas as peças na montagem *mass.asm* localizada na mesma pasta dos arquivos da atividade.



Nota

A montagem consiste de 5 peças. A base e quatro pilares com esferas. Os 4 pilares são idênticos, a montagem poderia ter sido feita com duas peças apenas e o pilar inserido 4 vezes. Nesta atividade, os pilares são diferentes porque o material e a densidade serão alterados para cada um.

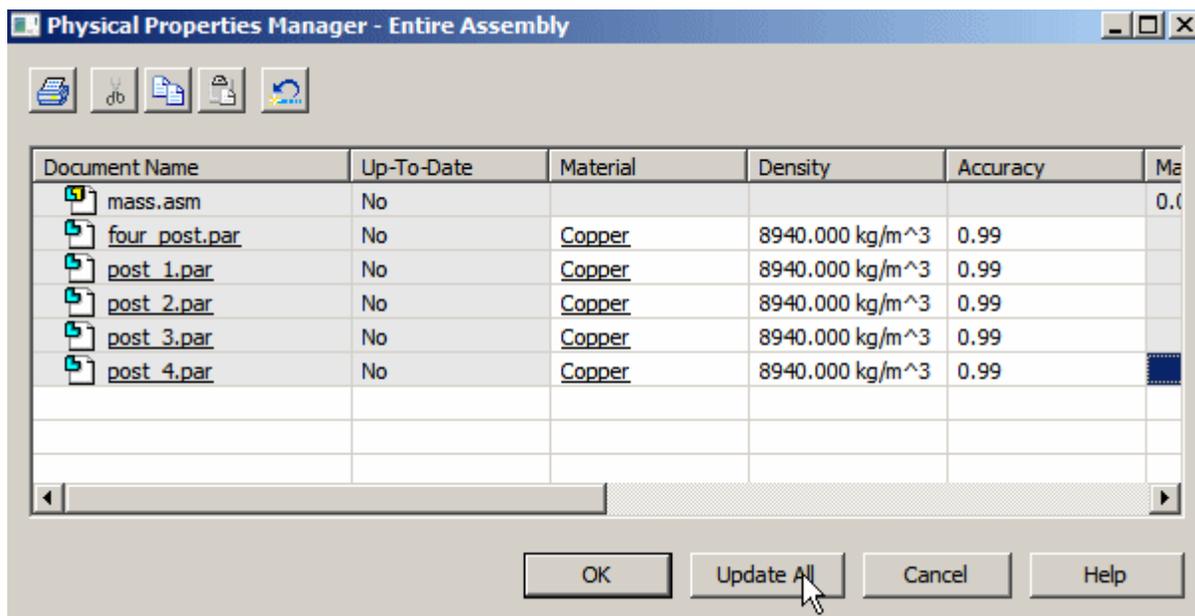
- Clique na aba inspecionar, no grupo Propriedades Físicas, e selecione o comando

Gerenciador de Propriedades



Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.

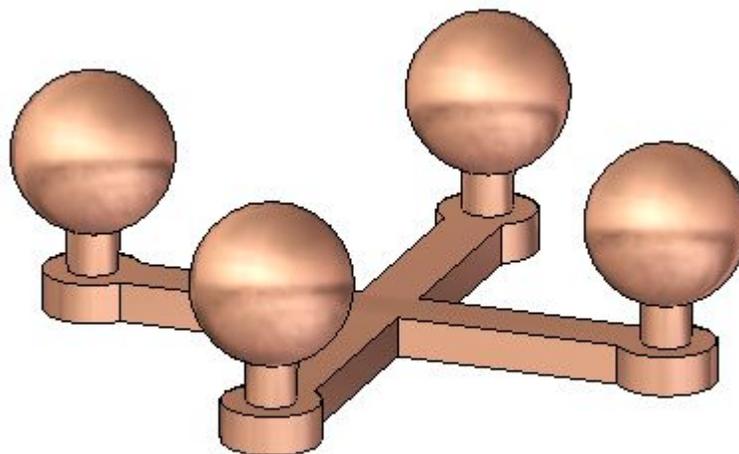
- Na caixa de diálogo, selecione cobre como material para todas as peças e clique em Atualizar Tudo.



Nota

Outra forma de alterar o material para cada pilar é ativá-los no local e alterar o material através de Propriedades do Arquivo® Tabela de Materiais. Com o Gerenciador de Propriedades Físicas, esta tarefa é muito mais simples.

- Observe que a cor das peças mudou para corresponder ao material.



Examinar as propriedades físicas

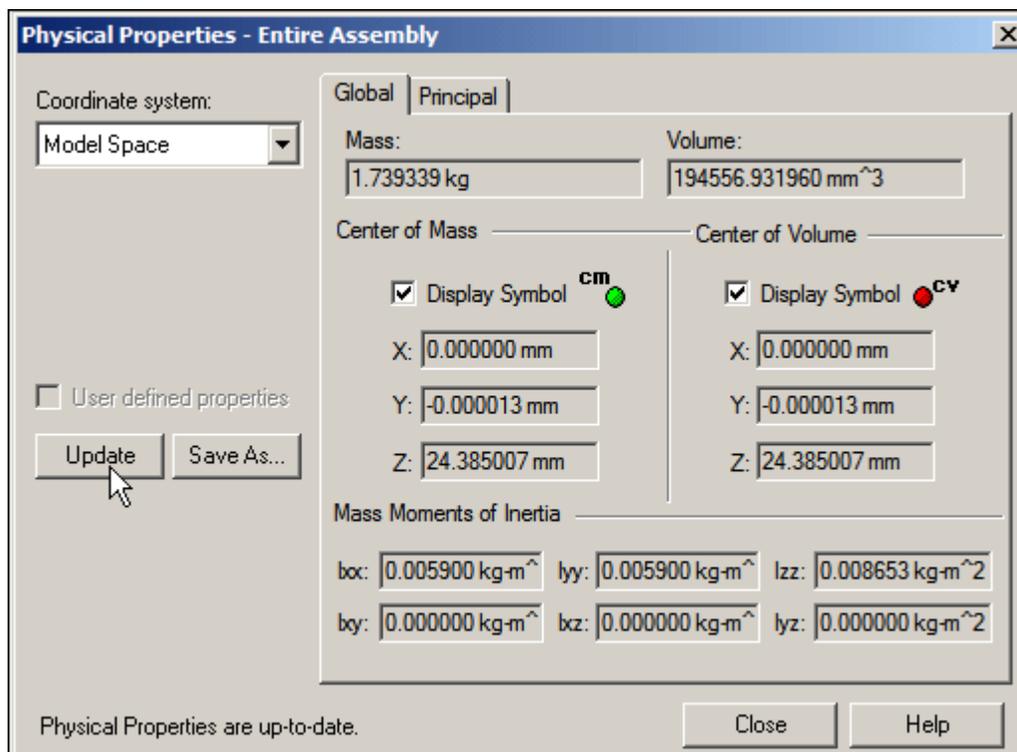
Como toda a montagem é simétrica ao redor dos planos frontais e da direita, seria esperado que o centro gravitacional ficasse centralizado na vista superior.

- Clique na aba **inspecionar**, no grupo Propriedades Físicas, e selecione o comando



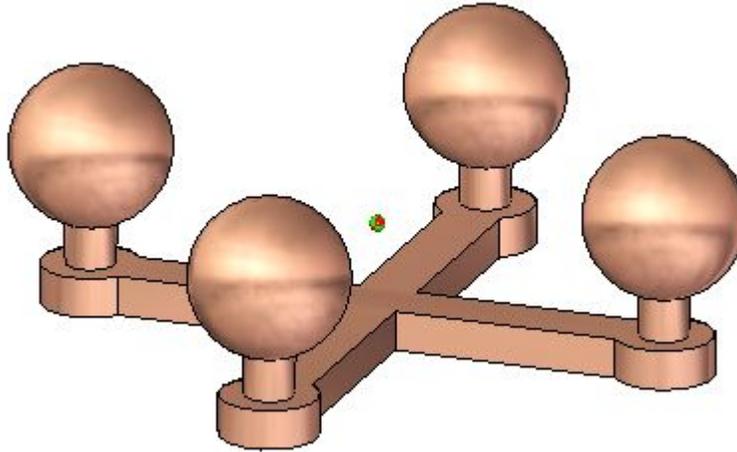
Propriedades.

- Ative a exibição do centro de massa e do centro de volume. Observe que a massa é de 1,74 quilogramas. Clique em **Atualizar** e depois em **fechar**.



Nota

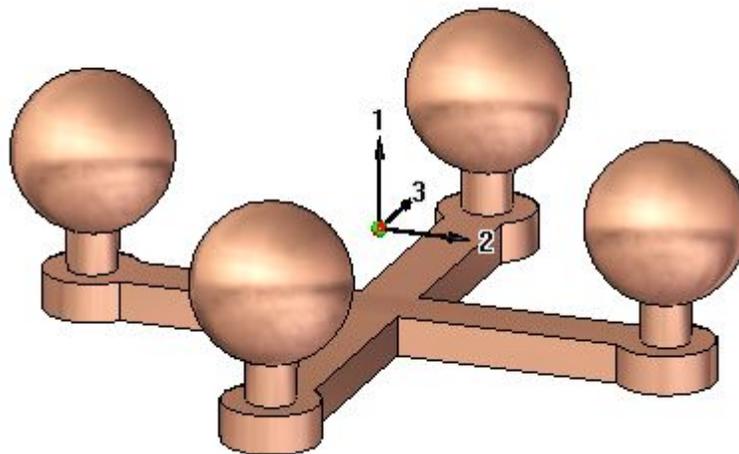
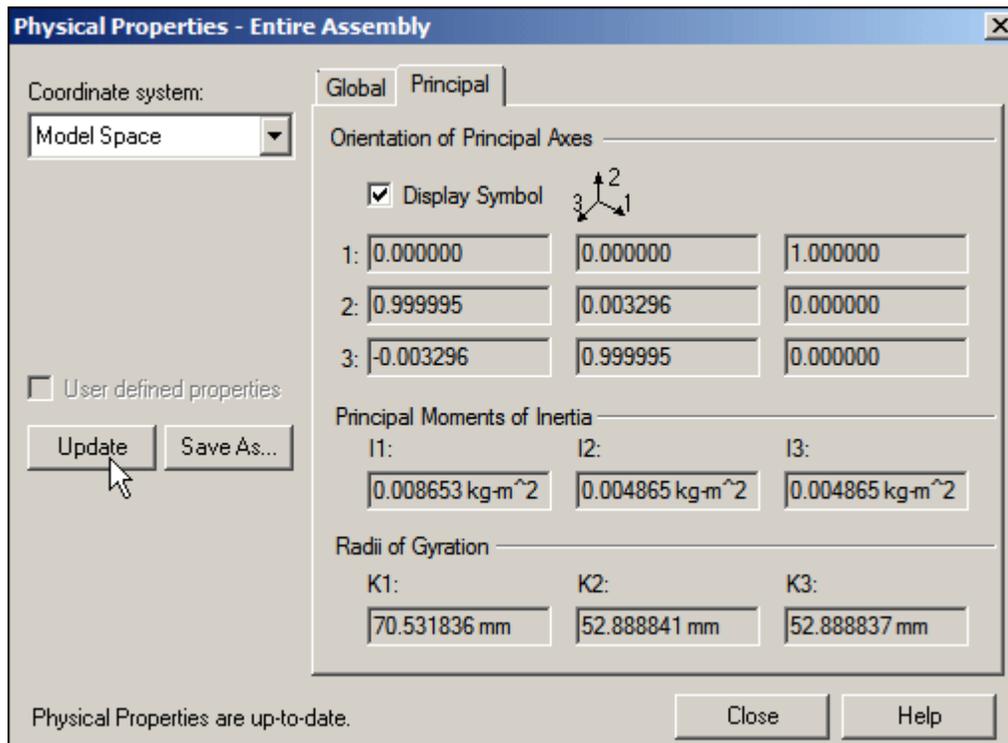
Gire a vista e observe que o centro de massa e o centro de volume estão localizados na mesma posição. O centro de volume não deveria mudar para esta montagem no restante da atividade. O centro de massa mudará.



- Clique na aba inspeccionar, no grupo Propriedades Físicas, e selecione o comando

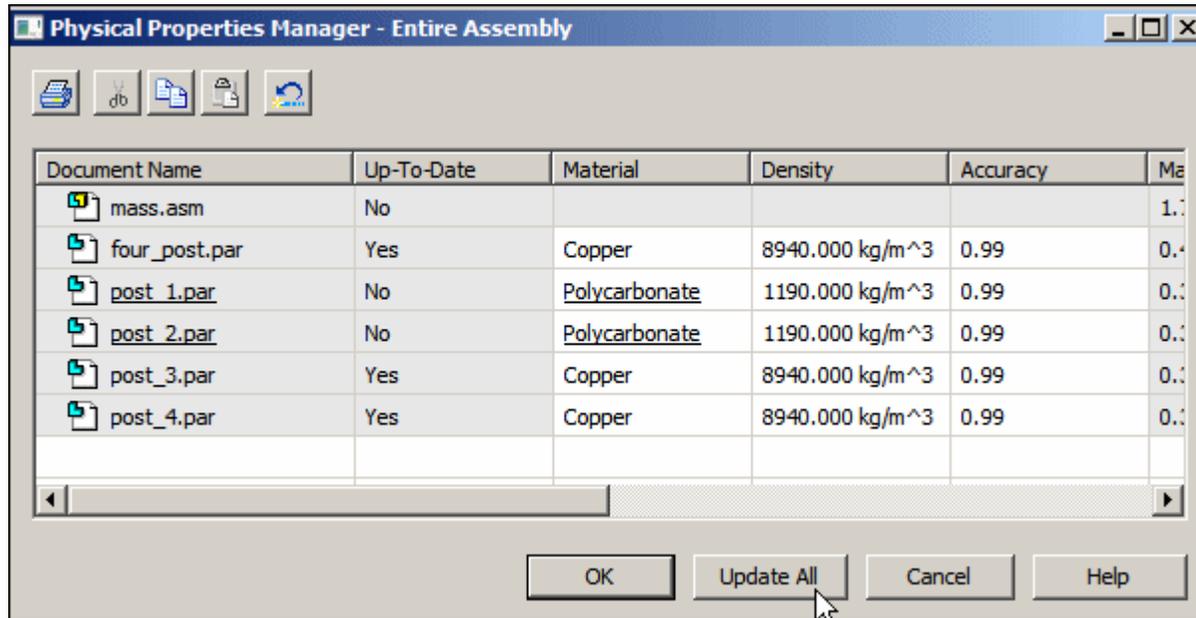
Propriedades. 

- Clique na aba Principal para calcular os eixos principais. Ative a o símbolo de exibição para o eixo principal. Clique em Atualizar e depois em fechar.



Alterar o material

- Na caixa de diálogo, defina o material como no exemplo para todas as peças e clique em Atualizar Tudo.



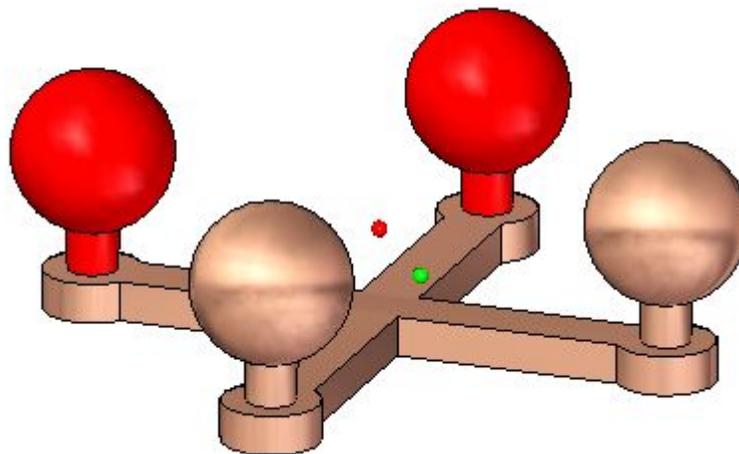
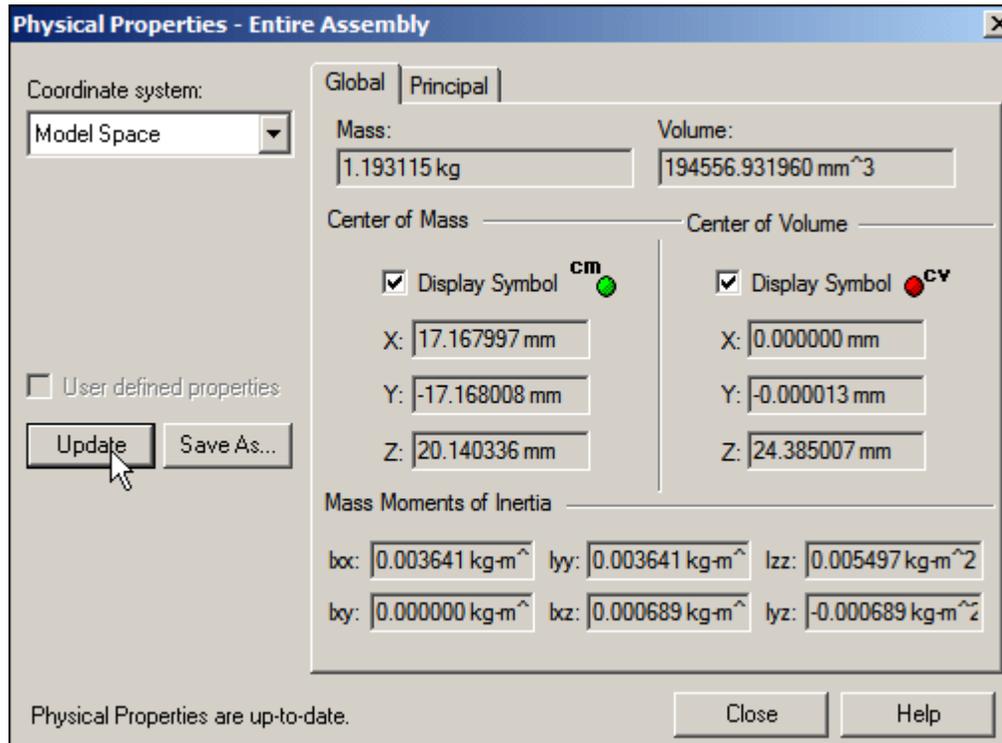
Nota

Observe que o Policarbonato é muito menos denso que o cobre. Isto significa que o centro gravitacional ficará mais próximo dos pilares de cobre.

- Clique na aba inspecionar, no grupo Propriedades Físicas, e selecione o comando

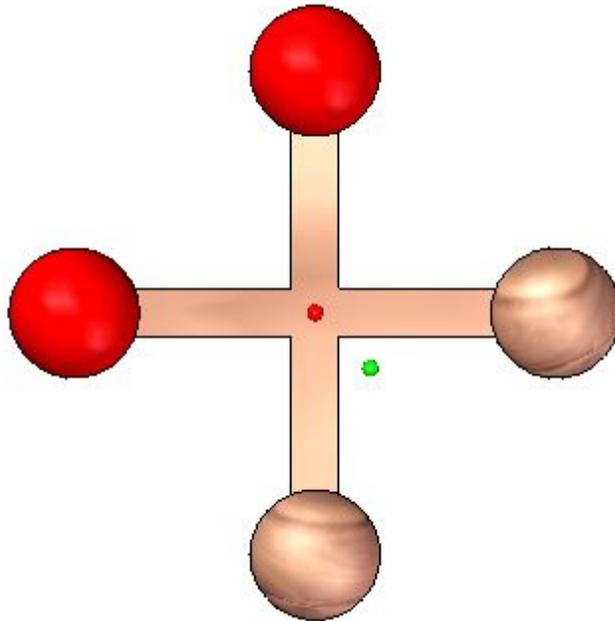
Propriedades. 

- Clique na aba Principal para calcular os eixos principais. Ative a o símbolo de exibição para o eixo principal. Clique em Atualizar e depois em fechar.



Atividade: Computando as propriedades de massa de uma montagem.

- Gire a vista para o alto e observe a localização do centro de massa.



- Continue usando o Gerenciador de Propriedades Físicas. Altere os valores do material das peças na montagem e observe como a massa e o centro gravitacional são alterados.
- Salve e feche a montagem. Isso conclui a atividade.

Resumo da atividade.

Nessa atividade você aprendeu a alterar o material de uma peça usando o Gerenciador de Propriedades Físicas e a calcular as propriedades de massa para a montagem.

B Atividade: Analisando a animação

Visão Geral

Esta atividade mostra como usar a animação para analisar colisões entre peças móveis.

Objetivos

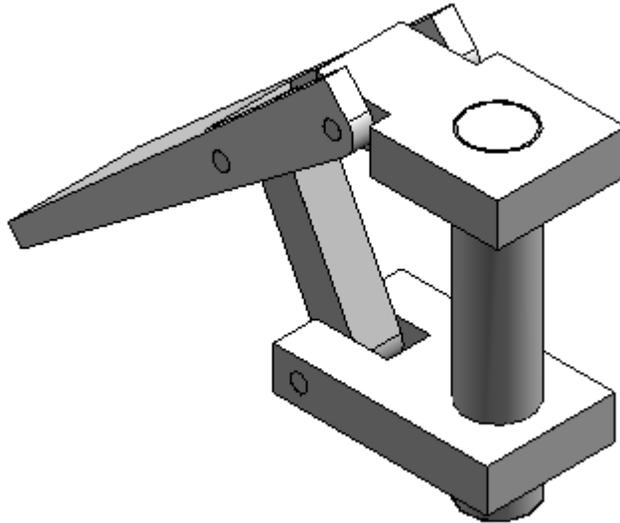
Ao concluir esta atividade, você será capaz de usar o comando animação. Nesta atividade, você analisará a animação de uma simples articulação de barra.

Atividade

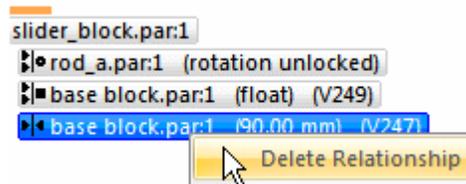
Abrir a montagem

Abra a montagem e ative todas as peças da montagem.

- Abra e ative todas as peças na montagem *slider_linkage.asm* localizada na mesma pasta dos arquivos da atividade.



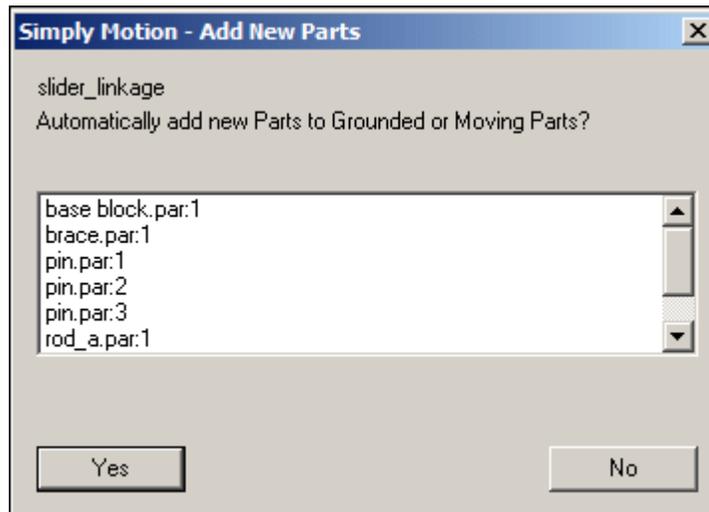
- No PathFinder da Montagem, selecione *slider_block.par*, clique com o botão direito na relação de acoplamento e clique em excluir relação.



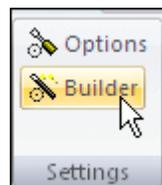
Ambiente de animação

Entre no aplicativo de animação

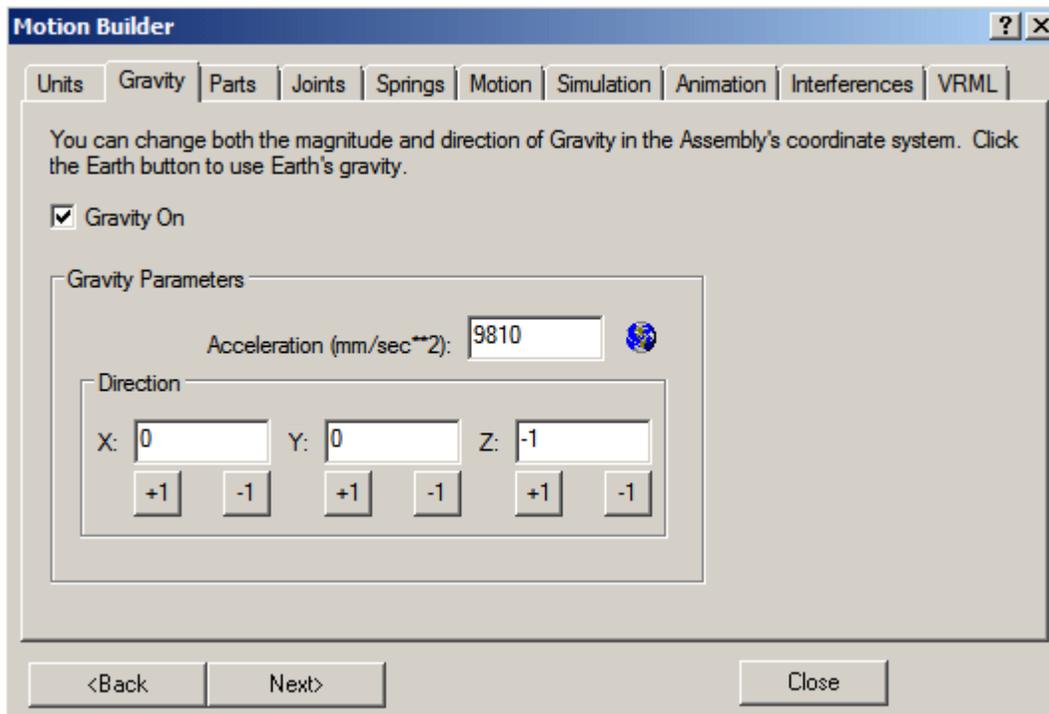
- Clique na aba Ferramentas. No grupo ambientes, clique em animação .
- Quando perguntado se as peças devem ser adicionadas automaticamente, clique em não na caixa de diálogo.



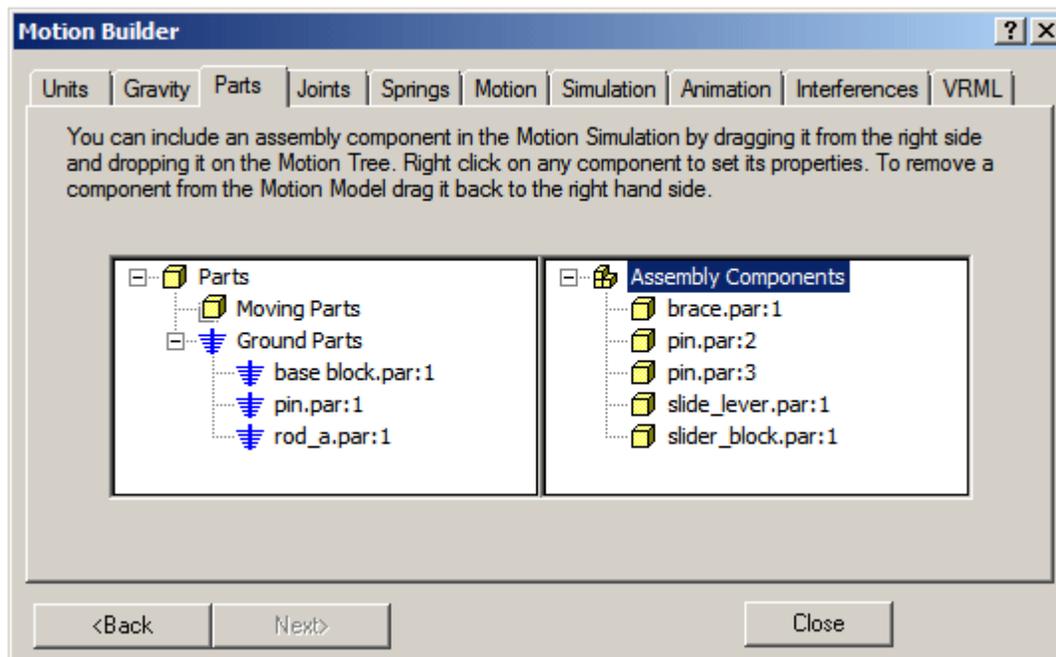
- No grupo Configurações, clique no comando Construtor Intellimotion.



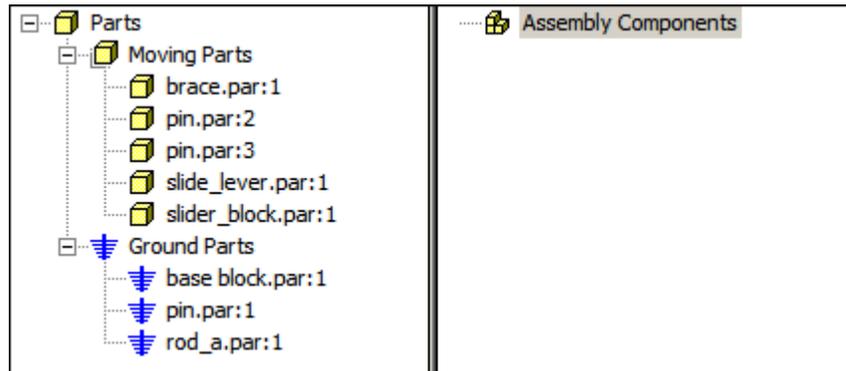
- No assistente do construtor de animações, clique na aba gravidade (verifique se a caixa gravidade está marcada) e clique em avançar.



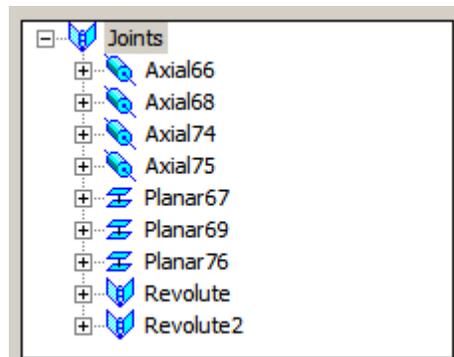
- Clique na aba peças e arraste *base block.par;1*, *rod_a.par;1* e *pin.par:1* para as Peças fixas.



- Arraste as demais peças para peças móveis. Feche a caixa de diálogo de mensagens de animação simples.



- Clique em avançar para ir para a aba de juntas.
- Clique no sinal de mais ao lado das juntas para expandir a lista de juntas.



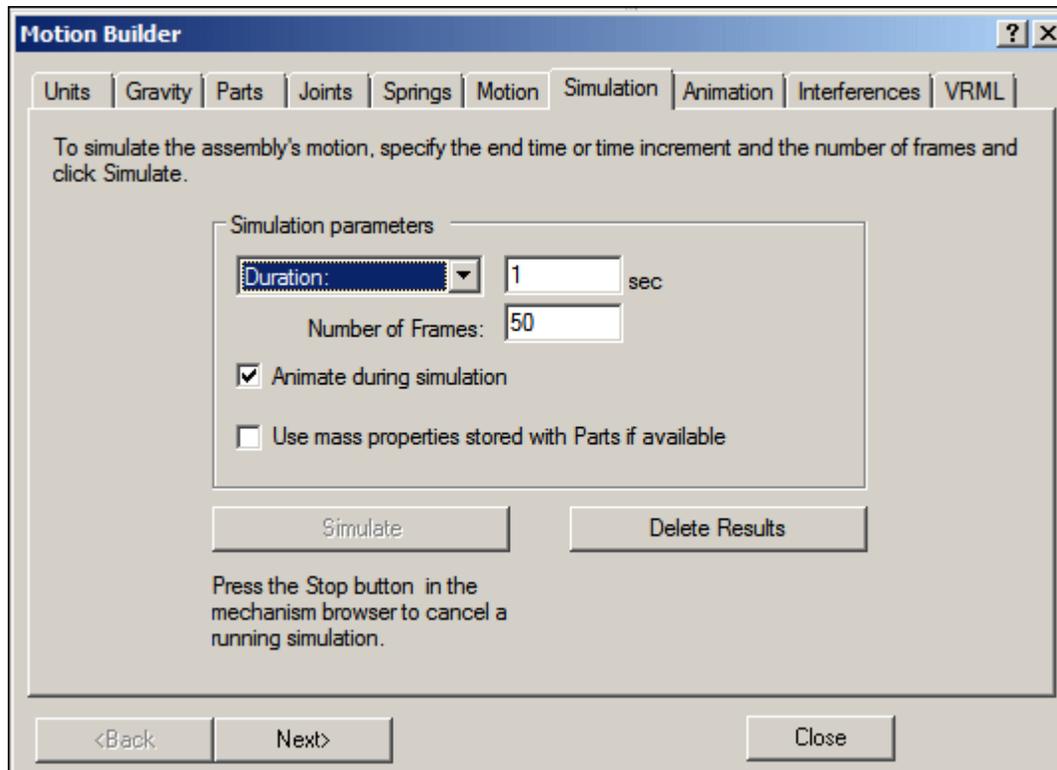
Nota

Como você excluiu a relação de acoplamento antes de ativar o comando animação, o Solid Edge não reconhece ou cria uma junta a partir da relação de acoplamento.

Localizar a primeira colisão.

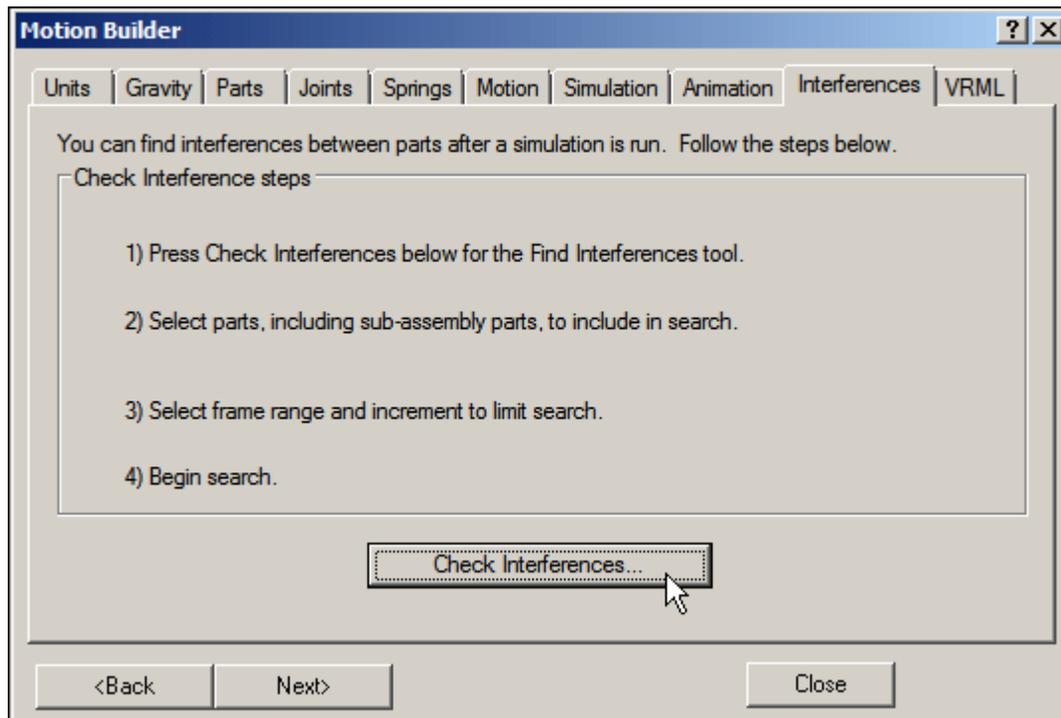
Simule a animação da articulação e localize a colisão inicial das peças.

- Clique na aba simulação.

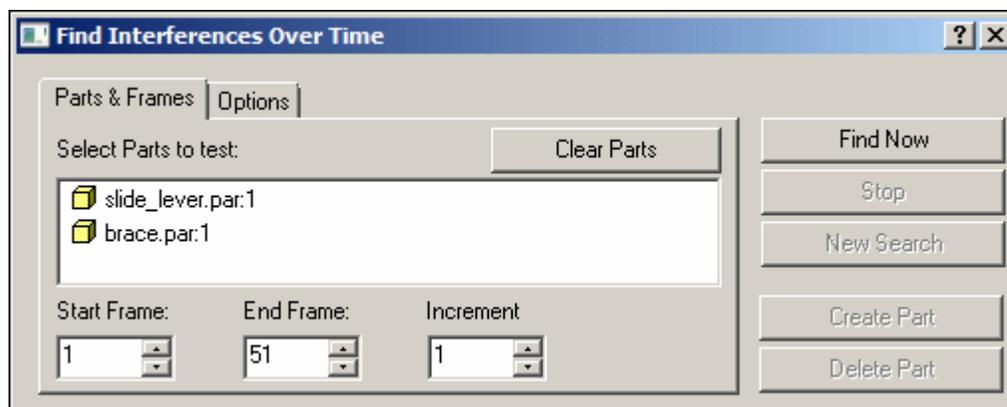
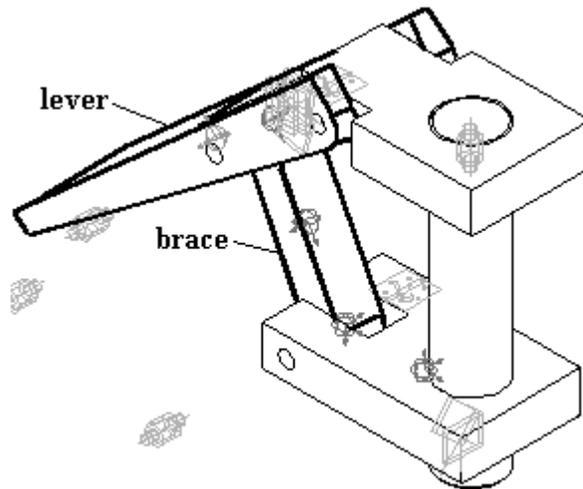


- Clique em simular para definir as peças em movimento e observar a exibição da animação.
- Clique na aba interferências.

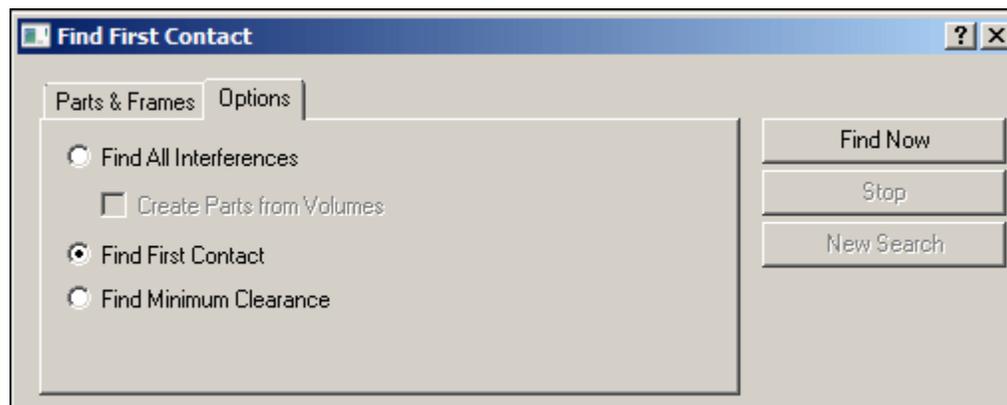
- Caso o assistente bloqueie a vista da montagem, arraste a janela do assistente para a direita da janela de montagem. Clique em detectar interferências.



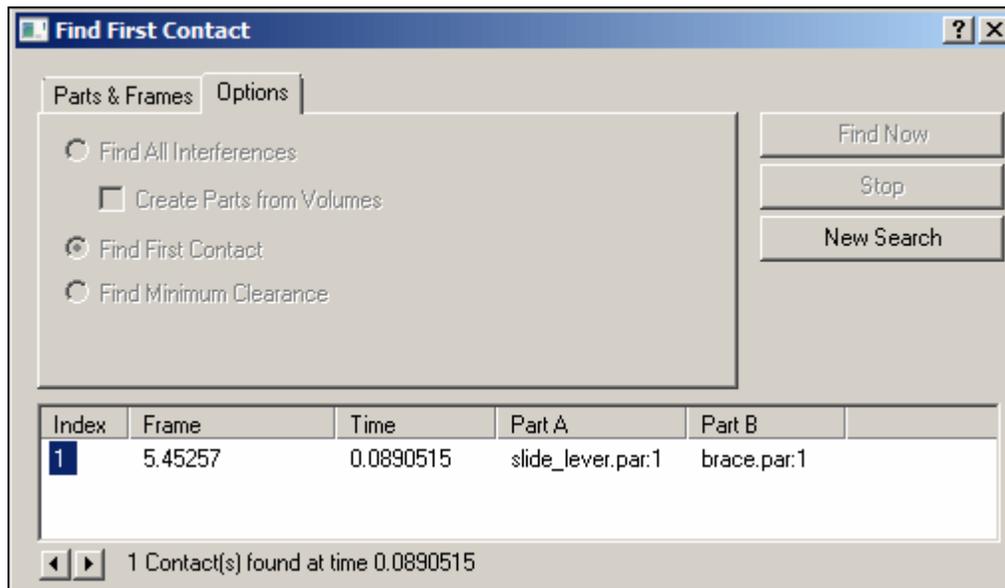
- Na janela de montagem, clique em *brace.par* e em *emslide_lever.par* para adicioná-los à lista de peças a serem testadas.



- Clique na aba de opções, depois em localizar o primeiro contato e em localizar agora.



- Observe a montagem se mover e pare a animação quando a primeira interferência entre as duas peças for detectada.

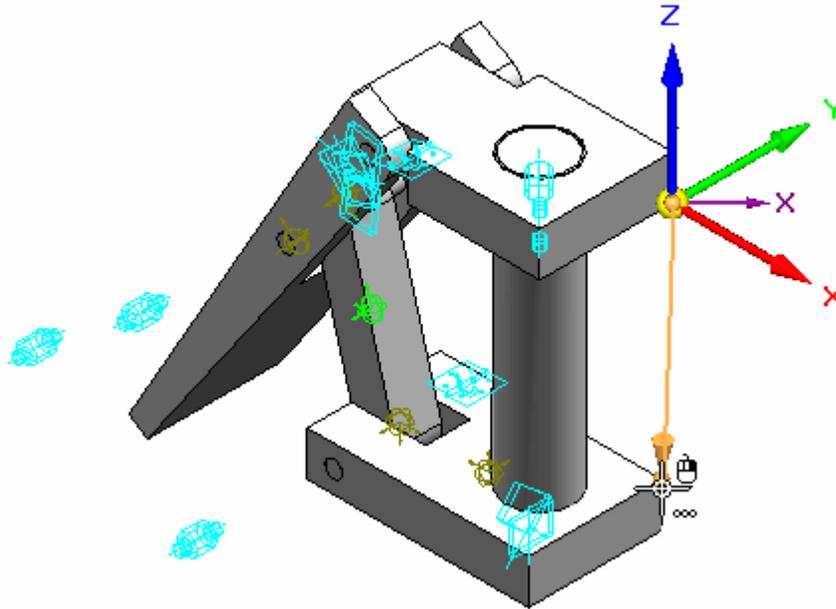


Nota

A interferência de peças começa no quadro 5,45257.

- Feche a caixa de diálogo de localizar o primeiro contato.
- Na aba inspecionar, clique em medir distância. Selecione todos os elementos em tipo de elemento.

- Para os pontos a serem medidos, selecione o canto inferior da direita da base e o canto superior da direita do bloco deslizante.



- Observe que a distância no delta Z é de -110,14 mm. Essas peças terão interferência se a distância entre o bloco da base e o bloco deslizante for maior ou igual a 110,14 mm.
- Na barra do comando medir, clique em fechar.
- Feche todas as caixas de diálogo abertas. clique em fechar e retornar para retornar à montagem.
- Salve e feche o arquivo. Isso conclui a atividade.

Resumo da atividade.

Nessa atividade você aprendeu a usar a animação para analisar o movimento de uma articulação simples. As peças não se moveram quando fixadas e as que se moveram não tinham restrições na direção de seu percurso. Quando a animação foi aplicada, a interferência foi detectada e medida.

C Atividade: Criando um Sensor

Objetivos

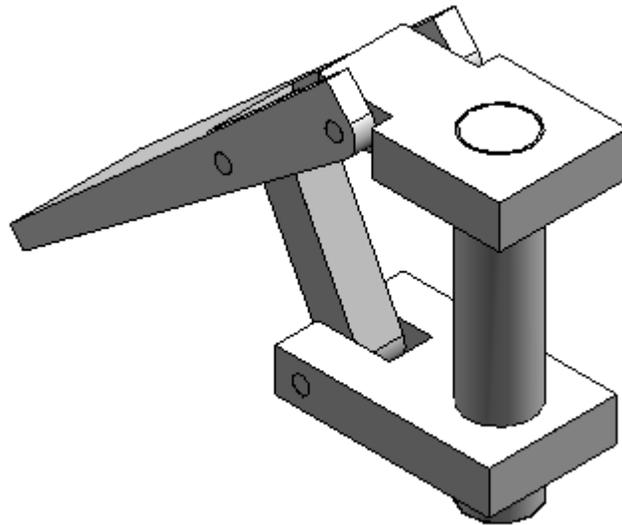
Ao concluir esta atividade você será capaz de criar um sensor de distância para rastrear a animação de uma articulação de barra simples.

Atividade

Abrir a montagem com todas as peças ativas

Abra a montagem e ative todas as peças da montagem.

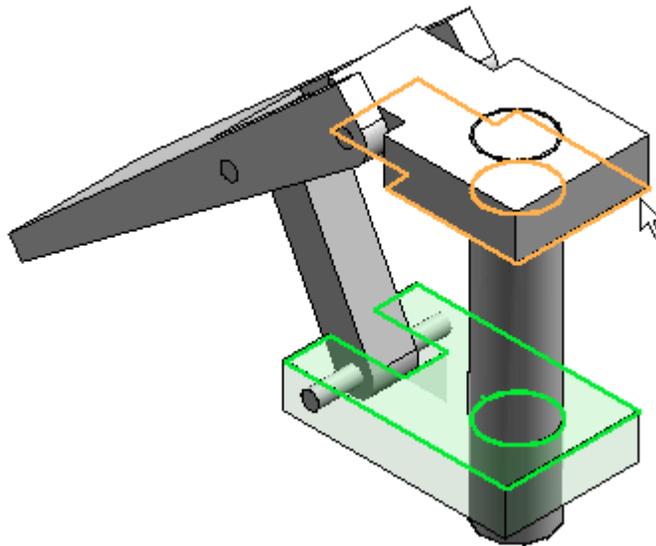
- Abra e ative todas as peças na montagem *slider_linkage.asm* localizada na mesma pasta dos arquivos da atividade.



Restabelecer a relação de acoplamento

Restabeleça a relação de acoplamento excluída anteriormente.

- No PathFinder da Montagem, selecione *slide_block.pare* depois clique em editar definição .
- Para a próxima relação, crie uma relação de acoplamento com um valor de deslocamento de 80 mm entre o alto do bloco deslizante e o fundo do bloco da base.



Criar o sensor

Crie sensores.

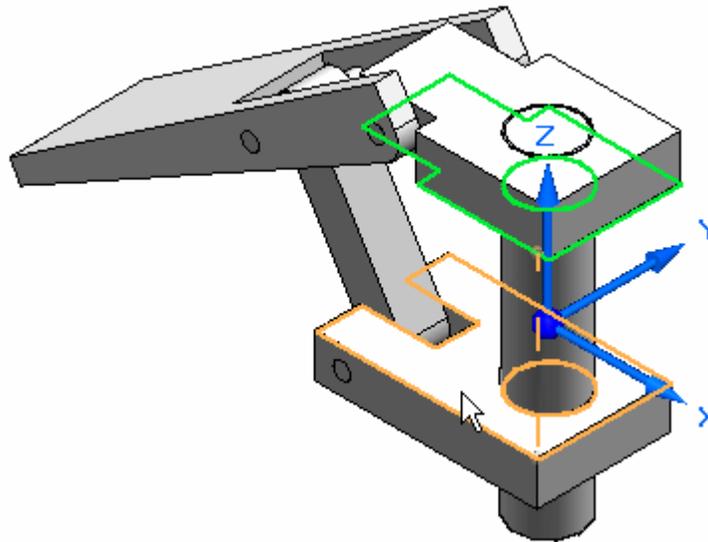
- No PathFinder, clique na aba sensores .

- Clique no sensor de distância mínima .

- Selecione superfícies para os tipos de elemento.



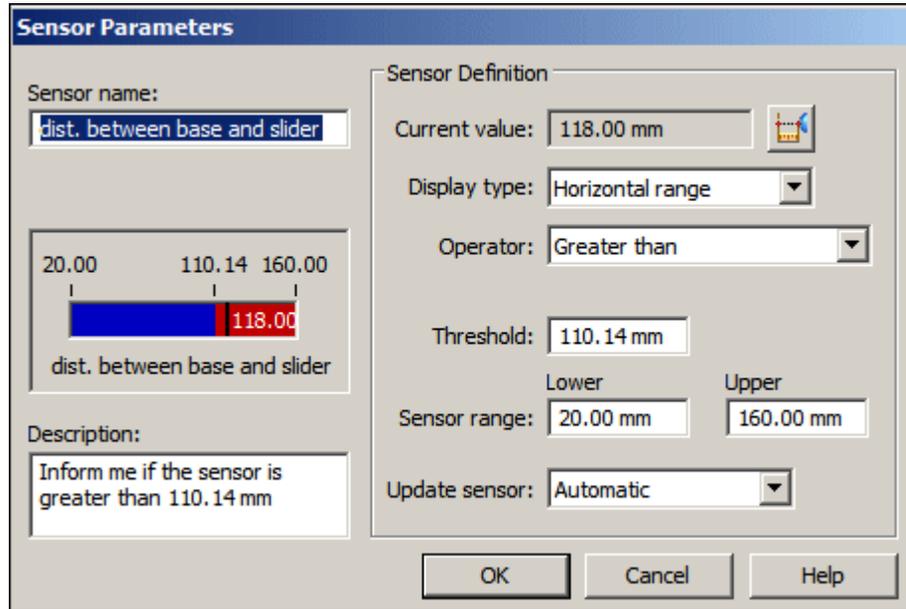
- Para medir entre o alto do bloco deslizante e o fundo do bloco da base, identifique as duas superfícies.



Minimum Distance
Minimum Distance: 80.00 mm
Delta X: 0.00 mm
Delta Y: 0.00 mm
Delta Z: -80.00 mm
Point1: 25.00 -30.00 55.00
Point2: 25.00 -30.00 -25.00

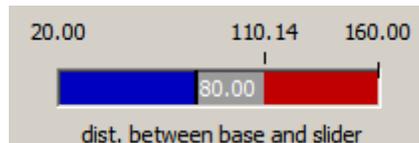
- Clique em fechar

- Na caixa de diálogo de parâmetros do sensor, digite as informações necessárias e clique em OK. Na atividade anterior, quando foi detectada interferência no comando animação, o software determinou um valor limiar de 110,14. Clique em OK.



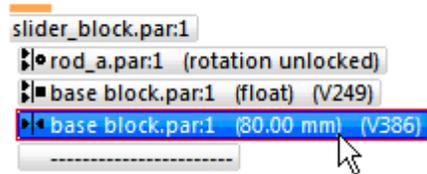
Nota

Observe que o sensor é adicionado ao PathFinder.

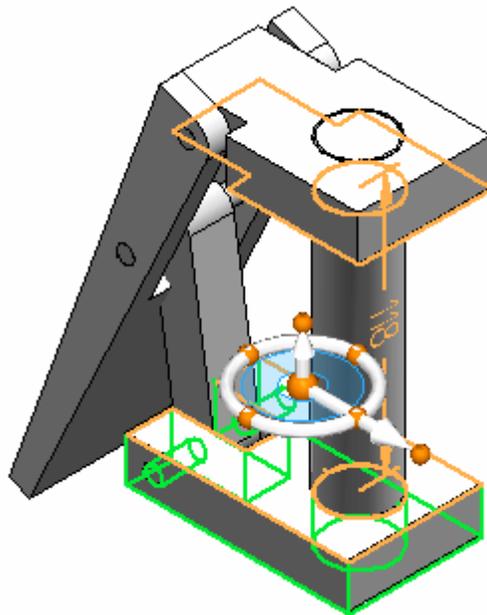


Teste o sensor.

- No PathFinder da Montagem, clique em *slider_block.par* e clique na relação de acoplamento com deslocamento de 80 mm no painel inferior do PathFinder da Montagem.



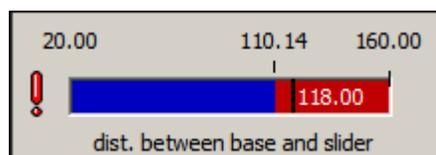
- Edite o valor de deslocamento do bloco deslizando para 118 mm.



- No PathFinder, clique na aba sensores.

Nota

Observe que o sensor mostra que o intervalo não é mais válido.

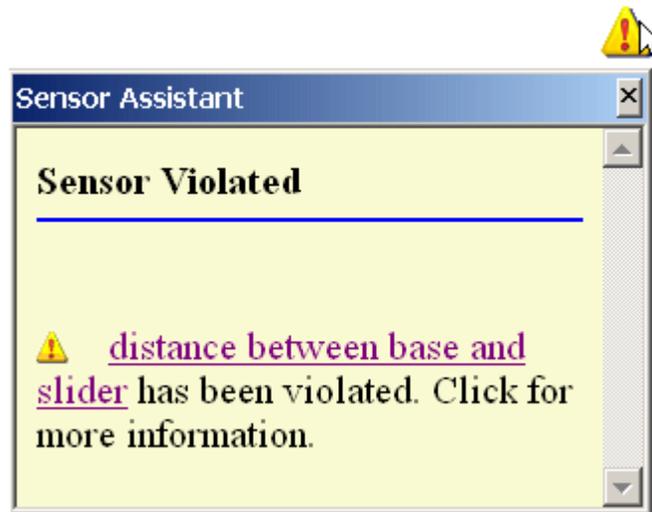


Nota

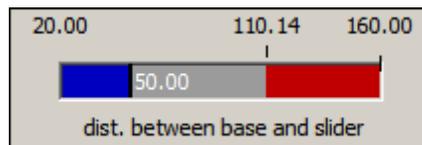
Quando o sensor é infringido, um ícone aparece no canto superior direito da tela.



- ☐ Clique no ícone no canto. As informações são exibidas. Clique para obter mais informações. O documento dos sensores é exibido no PathFinder.



- ☐ Altere o valor de deslocamento do bloco deslizante para 50,00 mm novamente. Observe que o sensor retorna para um status válido.



Resumo da atividade.

Nesta atividade você aprendeu a criar um sensor de distância e estabelecer um intervalo de percurso válido. Os parâmetros do sensor de distância foram definidos para que um alerta fosse disparado sempre que o percurso do mecanismo ultrapasse um intervalo válido.

D Atividade: Verificação de Interferência

Visão Geral

Ao concluir esta atividade, você saberá como usar a verificação de interferência e ferramentas de medição para determinar quais peças interferem com cada uma, como editar a forma da peça para corrigir a peça problemática e como editar as relações entre peças.

Objetivos

Esta atividade consiste no seguinte:

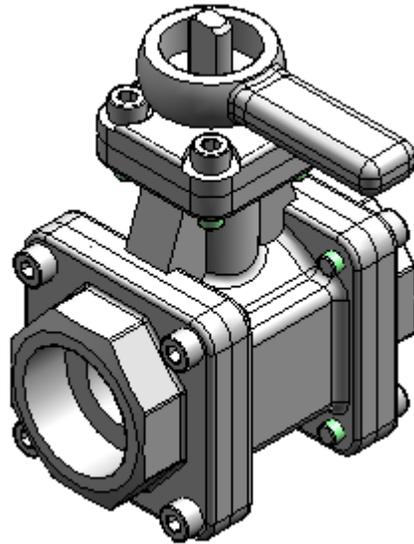
- Inspeccionar peças e submontagens para identificar interferências e medir as distâncias necessárias para corrigir o problema.
- Editar peças no contexto da montagem para corrigir a interferência.

Atividade

Abra a montagem e analise a interferência

Abra uma montagem e procure interferências entre peças adjacentes. Após detectar a interferência, o volume representando a interferência será criado como recursos de superfície.

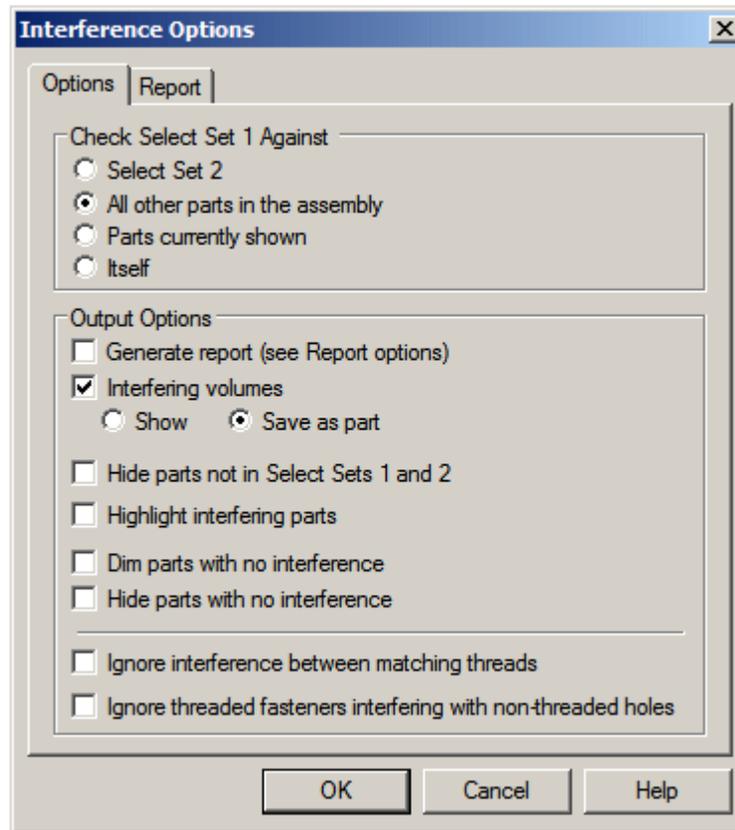
- Abra e ative todas as peças na montagem *ball_valve.asm* localizada na mesma pasta dos arquivos da atividade.



- Clique na aba inspecionar e no comando detectar interferências
- Clique em opções de interferência.



- Na página de opções, marque as opções como no exemplo e clique em OK.



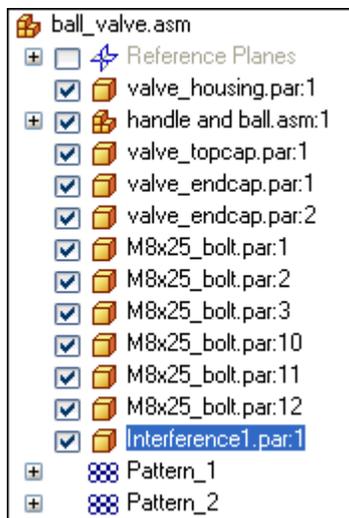
- Selecione o *indicador da submontagem e ball.asm* no PathFinder. Aceite a seleção.
- Clique em processar.

Nota

Uma nova peça é inserida no final da lista do PathFinder. A peça representa o volume da interferência. A interferência é representada como uma superfície de construção. Clique com o botão direito na nova

peça e verifique se as superfícies de construção são exibidas ativando as superfícies de construção.

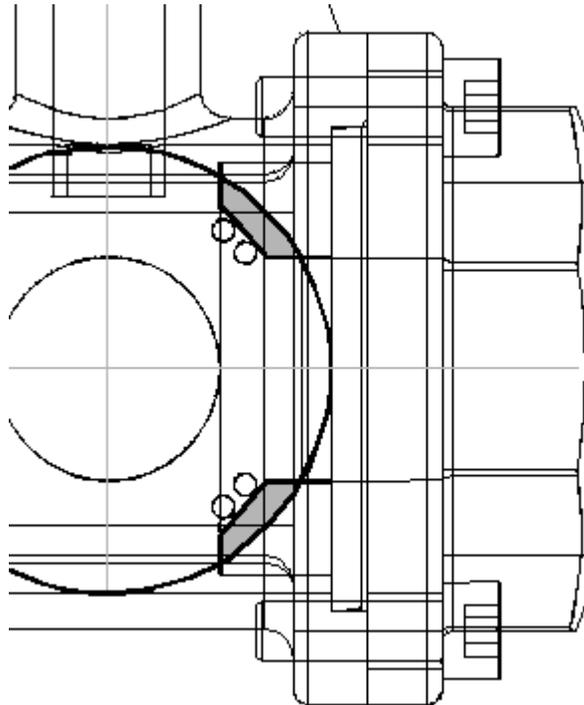
- Clique na ferramenta de seleção e selecione a peça com interferência para realçar o volume da interferência na janela da montagem.



Localize a interferência

A interferência realçada ocorre entre a esfera e os tampões. Modifique a estrutura do tampão para eliminar a interferência.

- Sombreie a montagem com o comando arestas visíveis e ocultas .
- Pressione **Ctrl + R** no teclado para girar a montagem para vista direita. Use o comando ampliar área de zoom para visualizar melhor a interferência.



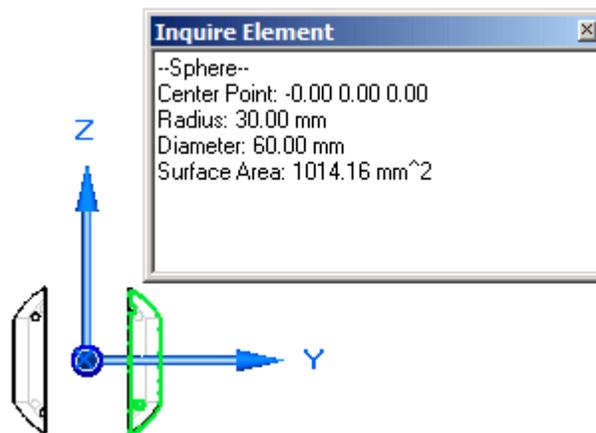
Meça a interferência

Meça os elementos para decidir como modificar uma das peças.

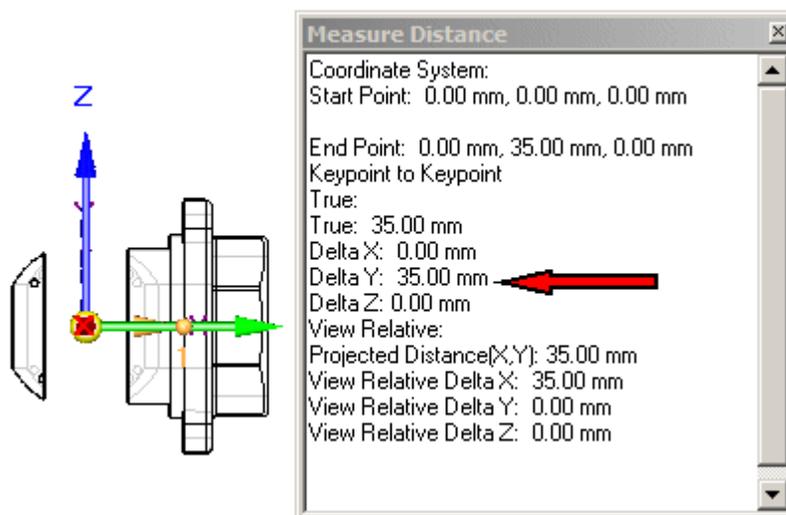
- Clique com o botão direito em *Interference1.par* no PathFinder e clique em somente exibir.



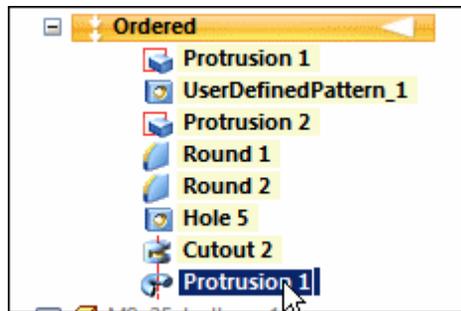
- Na aba inspecionar, clique o comando pesquisar elemento
- Selecione o raio externo da esfera.



- Observe que o raio é de 30 mm. Lembre-se deste valor quando o tampão for modificado.
- Clique com o botão direito em *valve_endcap.par:2* no pathfinder e clique em mostrar.
- Na aba inspecionar, clique em medir distância. Usando pontos-chave, meça do raio da esfera até o ponto médio na superfície de acoplamento do tampão. Para selecionar o centro da esfera, selecione a aresta circular exibida e a face do tampão mostrado.

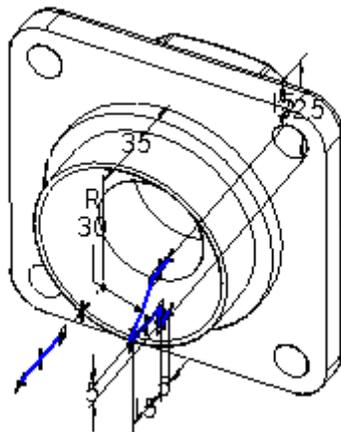
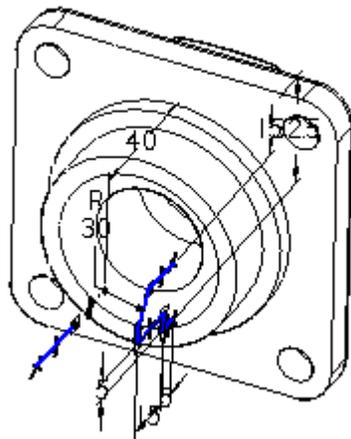


- Observe que o valor da distância é 35 mm. Lembre-se deste valor ao editar o tampão. Clique em fechar para sair do comando de medição.
- Clique no comando ferramenta de seleção e clique com o botão direito no tampão chamado *valve_endcap.par:2* no PathFinder e clique em editar.
- Pressione **Ctrl + I** no teclado para retornar à vista isométrica.
- Clique na aba da vista. Clique em ocultar nível anterior .
- Ao final da lista no recurso PathFinder, clique na protuberância revolvida.



- Na barra de comando, clique no botão de edição dinâmica .

- Selecione a cota de 40 mm no perfil e altere-a para 35 mm.

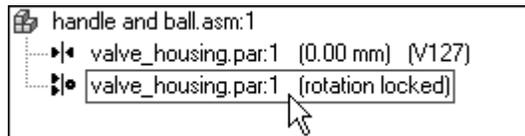


- Na guia Início, clique em fechar e retornar .
- Exibir todas as peças da montagem.
- Clique no comando ferramenta de seleção e no PathFinder da Montagem realce a peça de interferência. Pressione a tecla excluir.
- Execute a verificação de interferência em relação à submontagem do indicador e todas as outras peças. Não deve ser detectada nenhuma interferência.
- Salve o arquivo.

Desbloqueie o indicador e reposicione-o

Agora que já não há interferência entre a esfera e o alojamento, gire o indicador para a nova posição. Desbloqueie a relação axial bloqueando a rotação e reposicione o indicador.

- No PathFinder da Montagem, selecione a submontagem do *indicador e de ball.asm*.
- Na parte inferior do PathFinder da Montagem, clique na relação de alinhamento axial.



- Na barra de comando clique em desbloquear rotação e  depois em OK. Observe que o deslocamento fixo usado pela relação de inserção original terá sido eliminada.

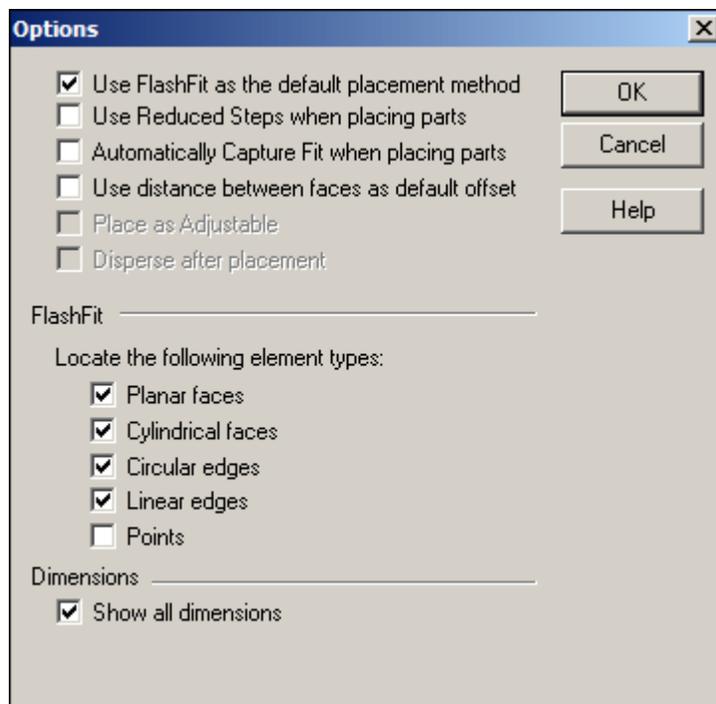
- Clique em editar definição .

- Na barra de comando, defina o tipo de relação como relação angular .

- ☐ Clique no botão Opções .

Nota

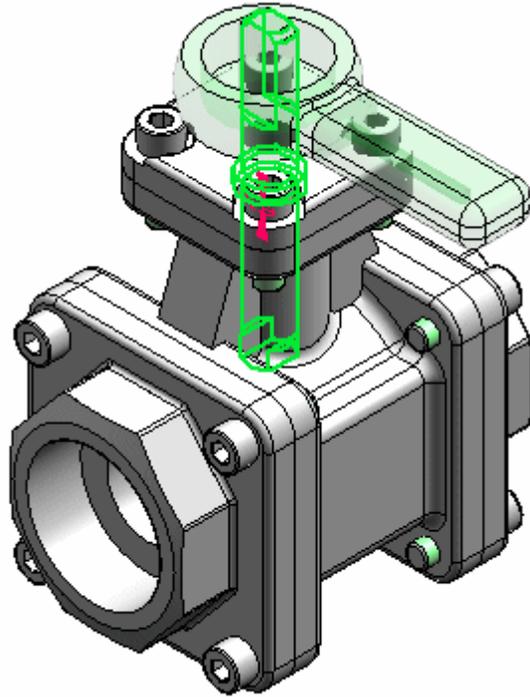
Verifique se a opção de incrementos reduzidos está desmarcada.



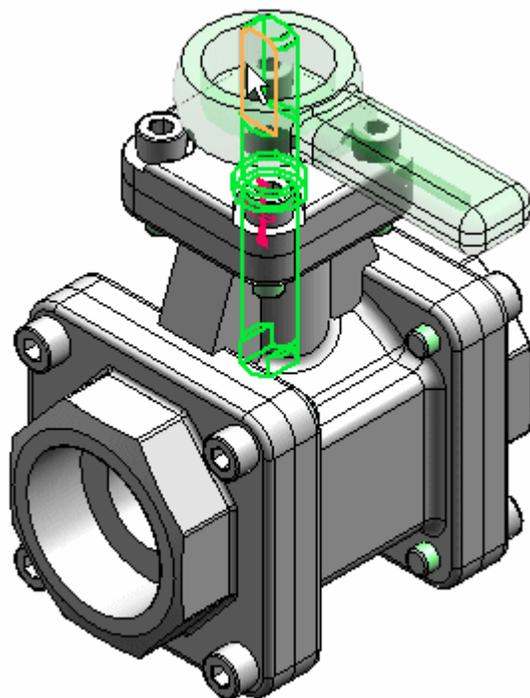
- Usando o QuickPick, selecione *valve_shaft.par:1*.

Nota

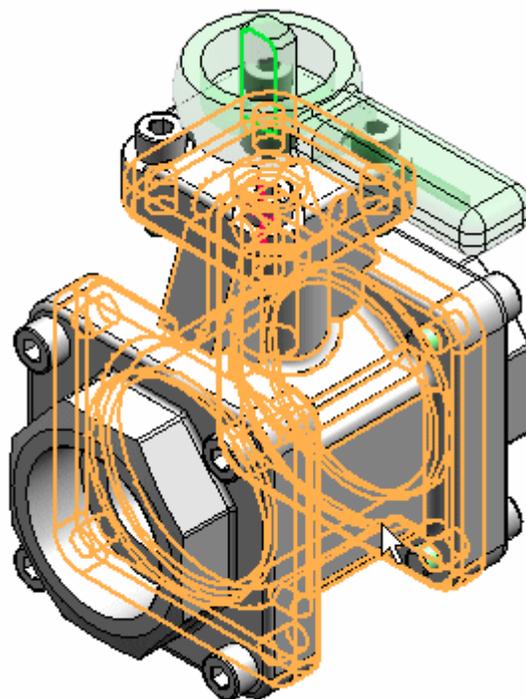
Caso encontre dificuldades para selecionar *valve_shaft.par:1*, pode ser que não esteja ativa na submontagem. Use o botão ativar na barra de comando.



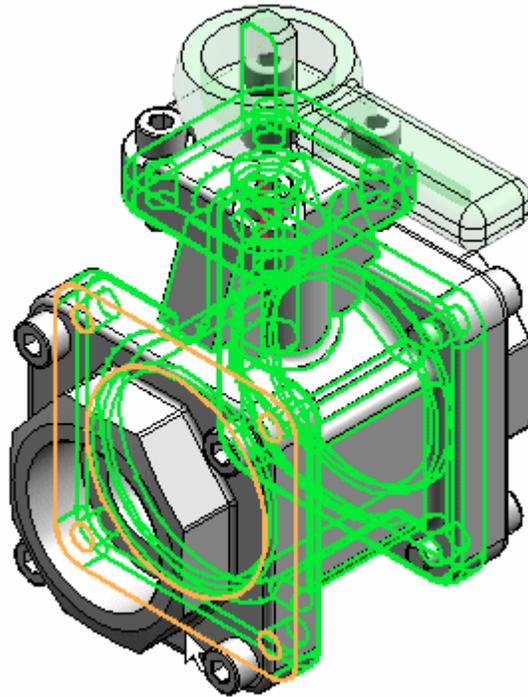
- Selecione a lateral planar esquerda do eixo.



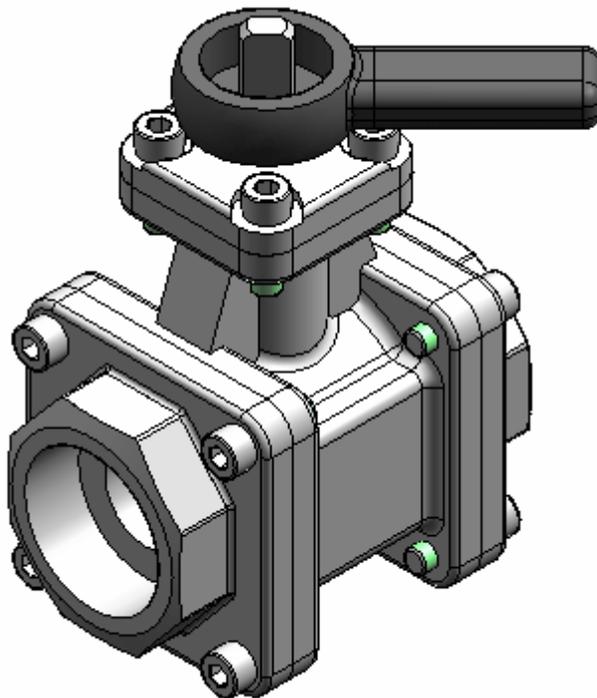
- Selecione o alojamento principal.



- Selecione a lateral esquerda do alojamento.



- Digite 45° para o ângulo de rotação.



- Altere o valor do ângulo e observe a submontagem do indicador e da esfera girar.
- Salve e feche o arquivo. Isso conclui a atividade.

Resumo da atividade.

Nesta atividade você aprendeu como procurar interferências entre peças e submontagens. Você aprendeu como determinar a extensão da interferência e fazer as modificações necessárias para corrigir o problema.