



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Rogério Sousa
Pedro Costa

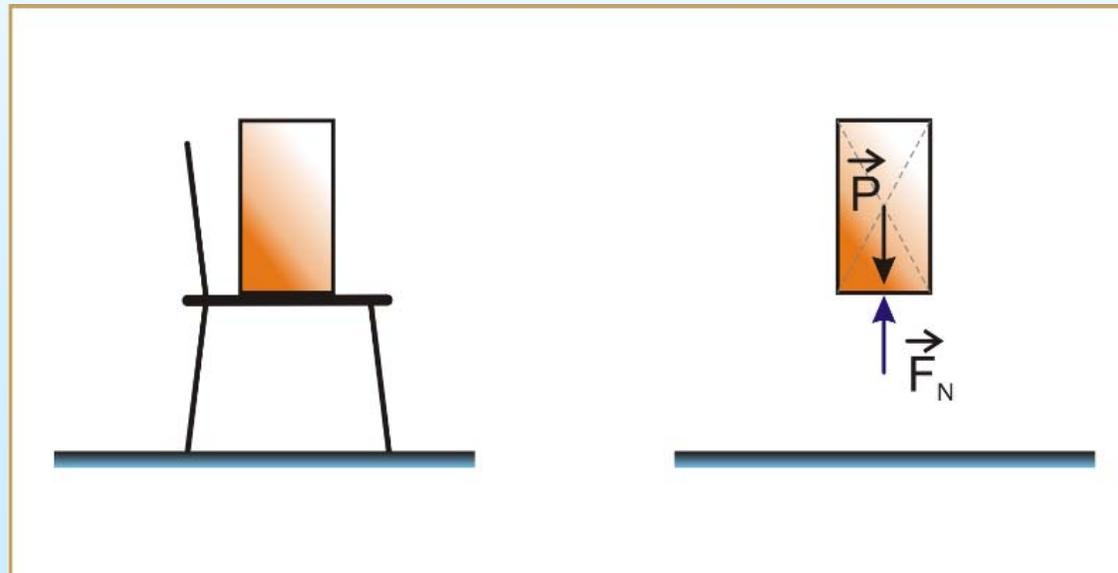
JULHO de 2015

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

O que é o equilíbrio estático?

Diz-se que um corpo está em equilíbrio estático quando esse corpo está em repouso, ou seja está parado.

Para que isto aconteça, a resultante das forças que atuam sobre esse corpo tem de ser nula.

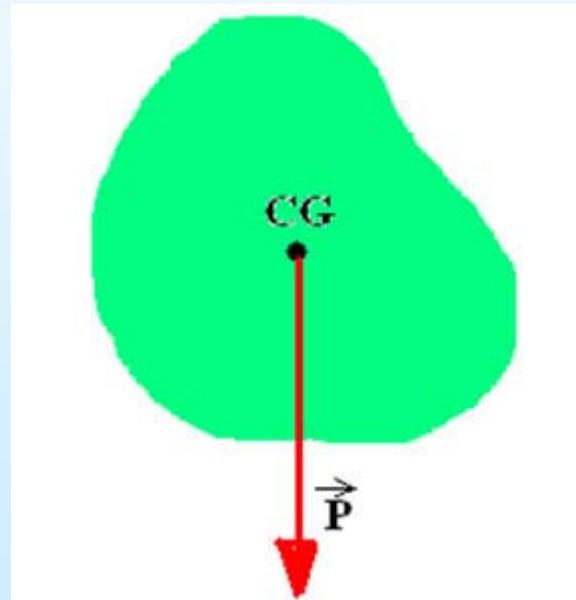


Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Definições

Centro de Gravidade (CG)

Ponto imaginário de um corpo sobre o qual se exerce a atracção gravítica. É o ponto de aplicação da força da gravidade (P).



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Definições

Centro de Massa (CM)

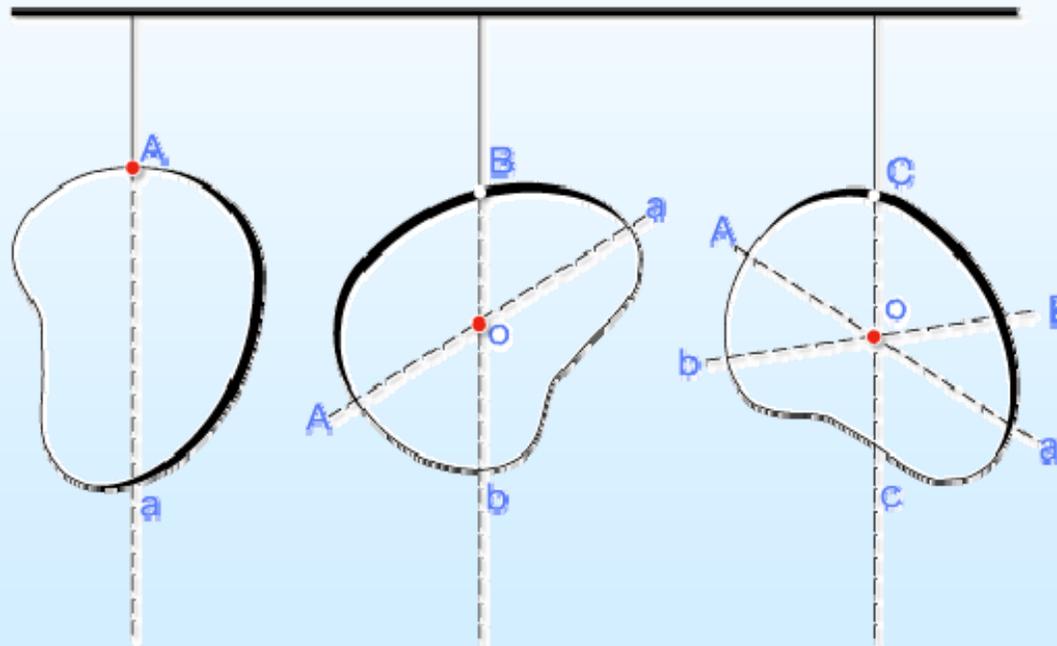
Ponto fixo de um corpo ou de um sistema de corpos que se comporta como se toda a massa do corpo ou do sistema estivesse concentrada nele.

Se um corpo ou um sistema de corpos estiver num campo de gravidade constante (g) o centro de gravidade será coincidente com o centro de massa.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Como se determina o centro de gravidade de um corpo?

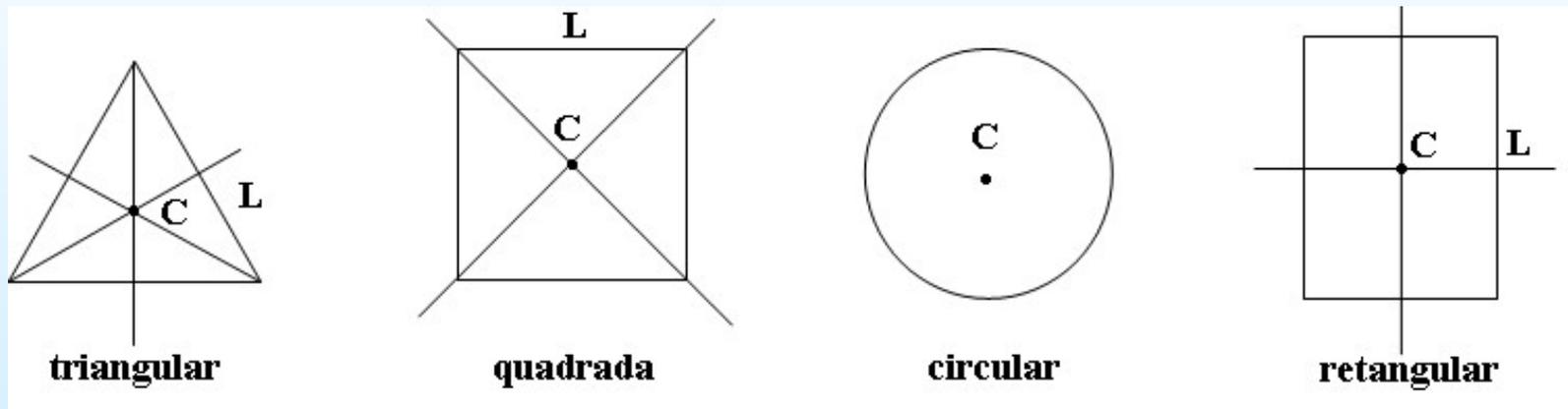
Irregular



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Como se determina o centro de gravidade de um corpo?

Geométrico



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Tipos de equilíbrio estático

Corpo sujeito a um ponto de apoio



Para que um corpo fique em equilíbrio é necessário que o centro de gravidade (CG) esteja na vertical do ponto de apoio do corpo.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Tipos de equilíbrio estático

Considera um corpo em equilíbrio. Supõe que esse corpo é ligeiramente afastado da posição de equilíbrio, e então abandonado.

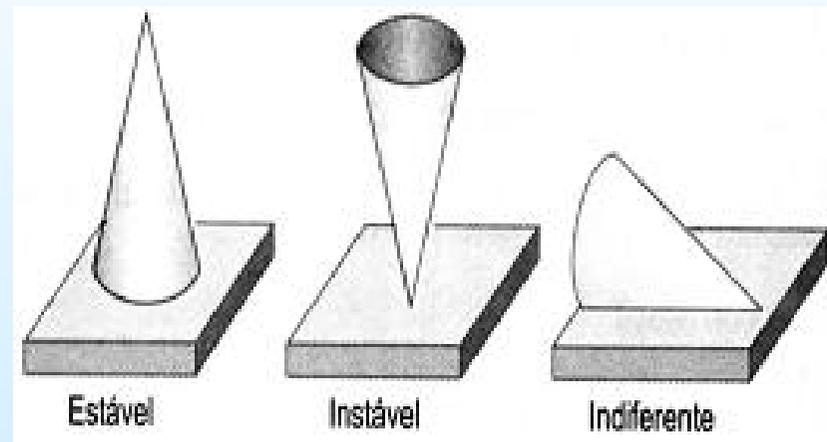
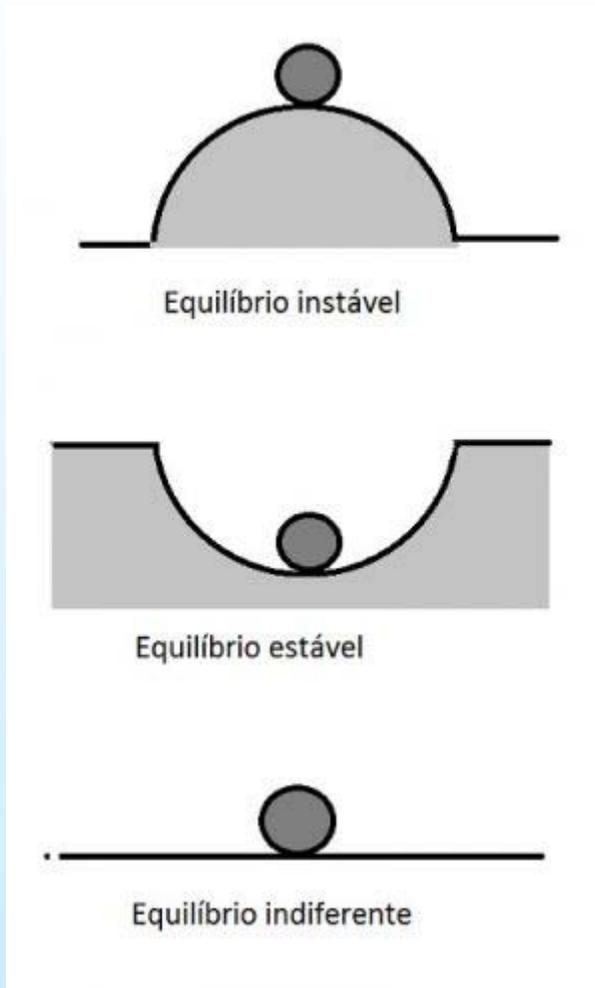
Se o corpo tiver tendência a voltar à posição de equilíbrio, diz-se que aquela posição é de **equilíbrio estável**.

Se a tendência for afastar-se ainda mais da posição de equilíbrio, diz-se que a posição é de **equilíbrio instável**.

Se o corpo, porém, continuar em equilíbrio na nova posição, diz-se que a posição em que estava é de **equilíbrio indiferente**.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Tipos de equilíbrio estático



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas

1º Passo – determinar o centro de gravidade (CG) de cada figura.

2º Passo – traçar uma linha que passa pelo CG.

3º Passo – fazer um furo sobre o CG e outro furo (O) sobre a linha, afastado do CG.

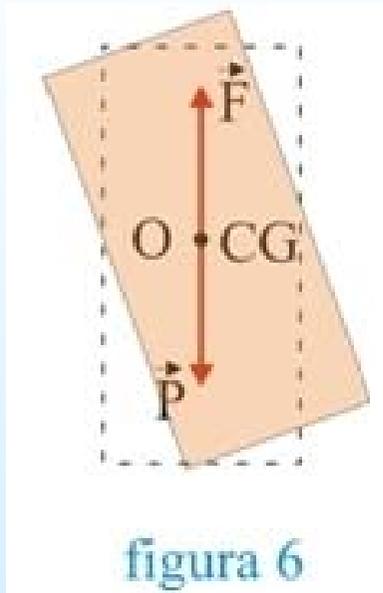
4º Passo – Vamos pendurar a figura no furo sobre o CG.

6º Passo – Vamos rodar a figura para várias posições.

O que acontece?

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas



A figura fica na posição em que a deixamos, não retomando a posição inicial.

A figura está em **equilíbrio indiferente**.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas

7º Passo – Vamos pendurar a figura no furo O.

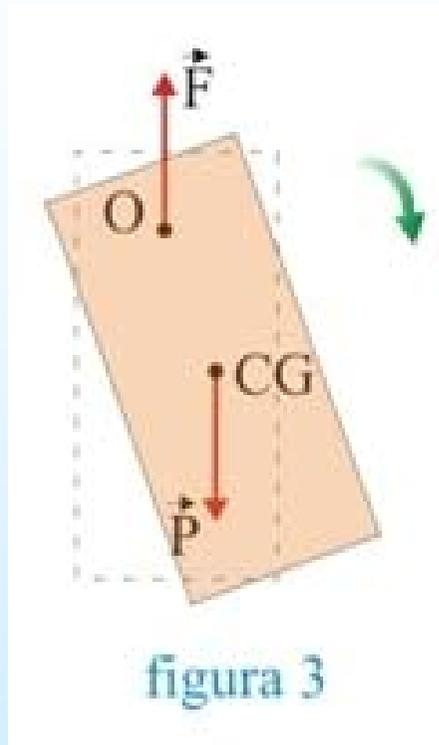
8º Passo – Vamos rodar a figura de modo a que o CG fique abaixo de O.

9º Passo – Vamos soltar a figura.

O que acontece?

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas



A figura retoma a posição inicial.

A figura está em **equilíbrio estável**.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas

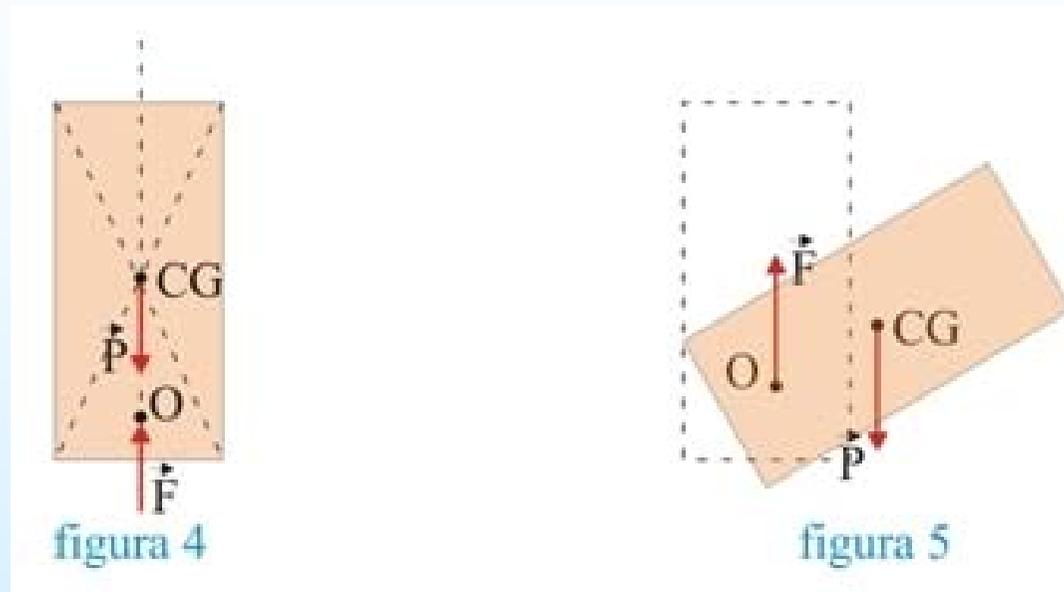
10º Passo – Vamos rodar a figura de modo a que o CG fique acima de O.

11º Passo – Vamos soltar a figura.

O que acontece?

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Vamos classificar o tipo de equilíbrio de figuras geométricas



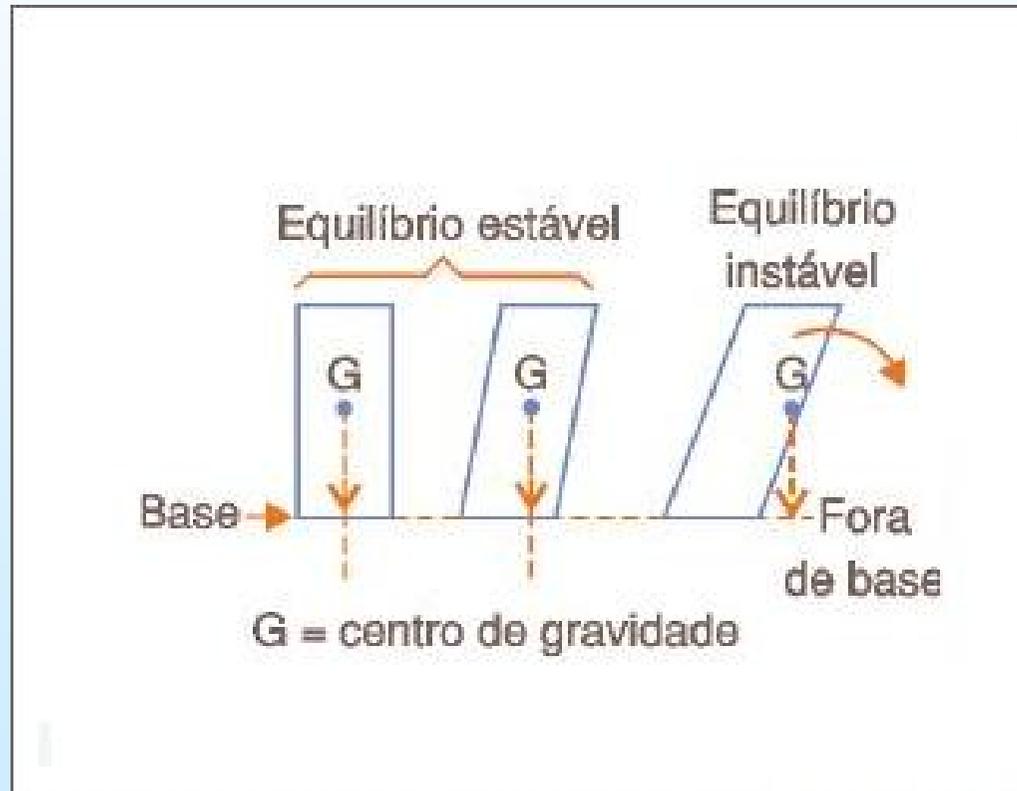
A figura não retoma a posição inicial.

A figura está em **equilíbrio instável**.

Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Equilíbrio de sólidos

Um sólido está em equilíbrio estático se a linha que passa pelo centro de gravidade cair dentro da base de suporte.



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

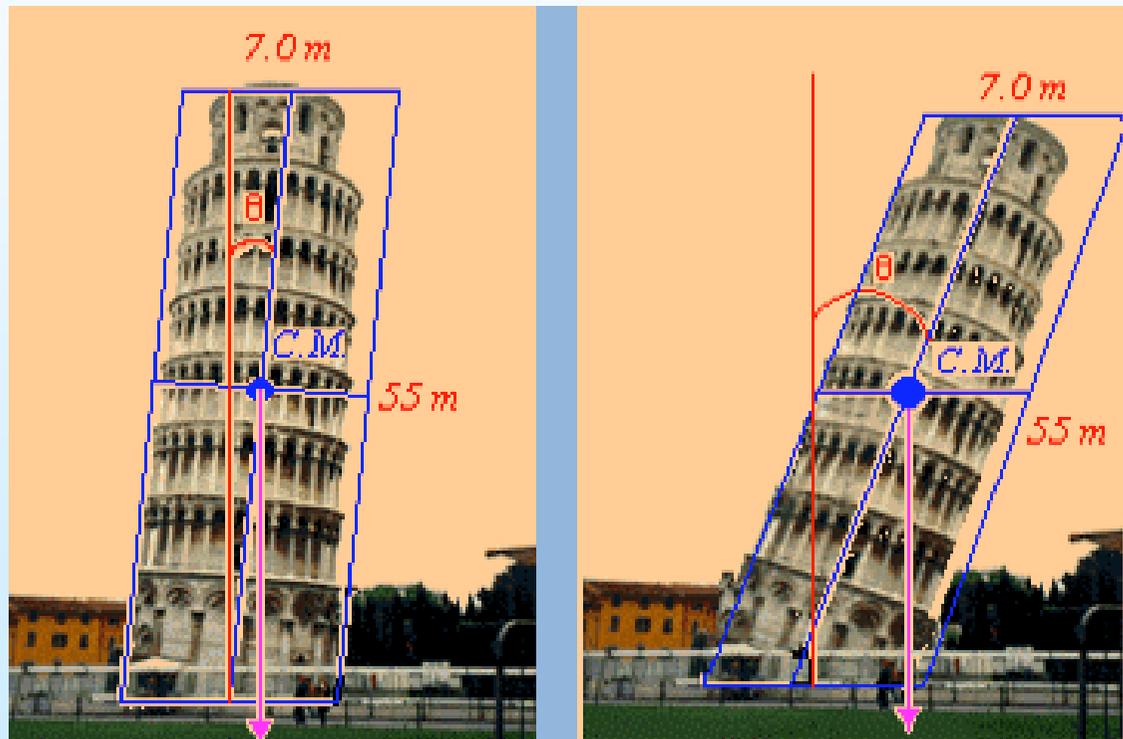
Equilíbrio de sólidos



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Edifícios em equilíbrio

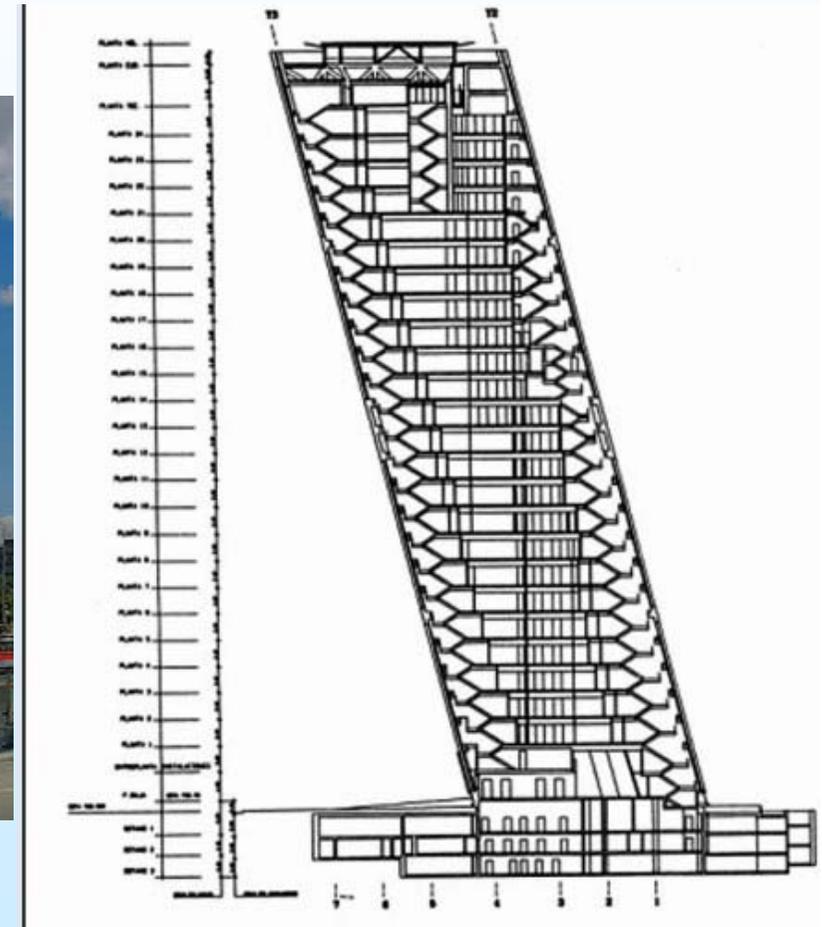
Torre de Pisa - Itália



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Edifícios em equilíbrio

Portas da Europa - Espanha



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Edifícios em equilíbrio

Casa da Música - Portugal



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Edifícios em equilíbrio

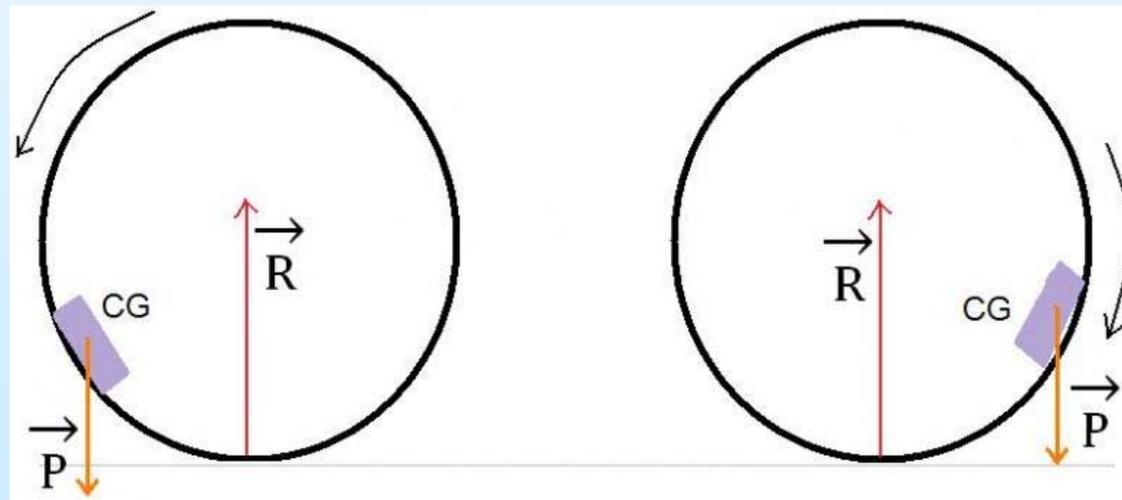
Casas Cubo - Holanda



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Curiosidades

Um sempre-em-pé é um boneco que tem o seu centro de massa colocado muito perto da base. Isso faz com que se mantenha sempre na vertical. Mesmo que seja inclinado para um dos lados, essa acção faz com que o centro de massa seja deslocado (vai subir), logo origina uma força contrária que o obriga a voltar à posição inicial de equilíbrio (na vertical).



Os diferentes tipos de equilíbrio estático

Curiosidades!

Sempre-em-pé.

