

Experimento cadastrado por **Lucas Assis** em 26/06/2009

**Classificação** ● ● ● ● ● ● ● baseado em 3 avaliações

**Total de exibições:** 2206 (até 25/02/2018 12:42:42)

**Palavras-chave:**

**Material - Onde encontrar**

Em casa

**Material - Quanto custa**

até R\$ 10,00

**Tempo de apresentação**

Até 10 minutos

**Dificuldade**

Fácil

**Segurança**

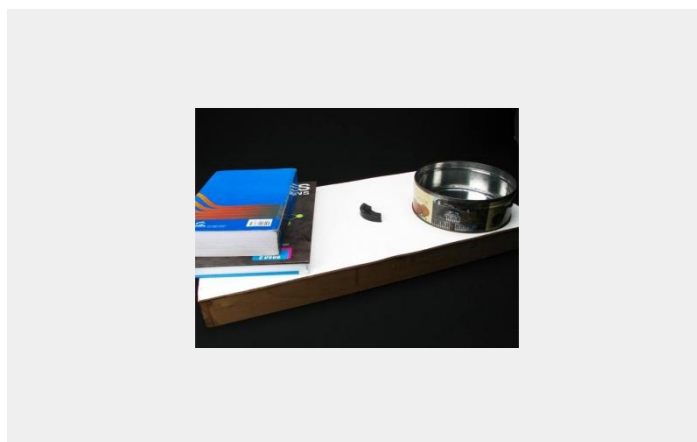
Seguro

## MATERIAIS

- 1 placa de madeira;
- Uma lata cilíndrica com diâmetro grande, sem tam
- 1 pedaço de ímã (como os encontrados em auto-fa
- Alguns livros e/ou cadernos.

## INTRODUÇÃO

É possível abandonar uma roda em uma rampa e ela subir?



*Materiais utilizados.*

## PASSO 01 -&NBSP;

Fixe o ímã na parte lateral interna da lata.

Pode ser usado outro objeto (uma pilha, por exemplo). Basta que ele tenha uma massa razoável para que o centro de massa do conjunto não esteja mais no centro. A escolha do ímã foi feita somente por ser mais prático para fixar, já que a lata é de material ferromagnético.

## A RODA, A COLINA, O SEGREDO



*Ímã fixado na lateral da parte interna da lata.*



### PASSO 02 -&NBSP;

Empilhe os livros e coloque uma das extremidades da placa de madeira sobre os livros e a outra extremidade sobre a mesa, formando um plano inclinado (veja a foto abaixo). Procure não inclinar muito o plano, para que a lata possa subir ainda mais.

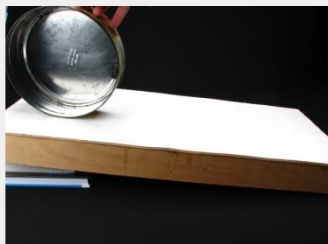


*Plano inclinado.*

### PASSO 03 -&NBSP;

Posicione a lata em pé, como uma roda, na parte superior do plano, deixando o ímã “para frente” (como mostra a foto abaixo). **Dica:** não deixe o ímã muito elevado, pois assim a energia potencial inicial do sistema será maior e a roda atingirá a base do plano com maior velocidade, ficando difícil controlar a lata.

A RODA, A COLINA, O SEGREDO



*Roda posicionada na parte superior do plano.*



*Observe a posição do ímã, não muito elevado.*

**PASSO 04 -&NBSP;**

Solte a roda segure-a novamente antes que o ímã dê uma volta completa.



*Roda descendo o plano.*



*Segurando a roda no fim do plano inclinado.*

**PASSO 05 -&NBSP;**

Solte agora a roda na parte inferior do plano. Antes de soltar, posicione-a de tal forma que o ímã esteja bem elevado e voltado para a parte mais alta do plano, como mostram as fotos abaixo. Sua roda subiu o plano inclinado?

## A RODA, A COLINA, O SEGREDO



Observe a posição do ímã. Bem elevado e voltado para a parte mais alta, para que a lata role morro acima.



Roda subindo o plano.

### PASSO 06 - BRINCANDO COM A RODA

Agora que você sabe como funciona, pode surpreender as pessoas escondendo o lado aberto da lata e fazendo a lata subir. Veja o vídeo abaixo!

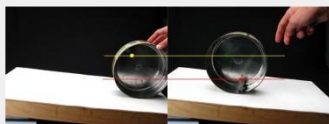
Brincando com a lata que sobe o plano inclinado. - [Clique para assistir](#)

### PASSO 07 -&NBSP;

Como é possível que a roda suba o plano? Ao colocarmos o ímã na parte lateral da lata, mudamos a posição de seu centro de gravidade. Este (que antes se encontrava sobre um eixo que passa pelo centro da lata e é paralelo à sua lateral) passa a ser localizado em um ponto mais próximo da posição do ímã (ver foto abaixo). Assim, quando posicionamos a lata na parte inferior do plano inclinado e elevamos seu centro de massa, elevando a posição do ímã, aumentamos também sua energia potencial gravitacional. Ao soltarmos a lata, ela rola para cima, abaixando a posição do ímã em relação à horizontal e, com isso, minimizando sua energia potencial gravitacional. Porém, por inércia ela passa do ponto em que isso acontece e acaba subindo um pouco mais. É por isso que seguramos a lata no topo do plano, para dar a impressão de que a lata simplesmente subiu.

A foto abaixo mostra a variação na altura do centro de massa do conjunto *lata + ímã*. O ponto amarelo indica a posição aproximada do centro de massa quando o ímã está elevado e a lata posicionada na parte inferior do plano inclinado. Traçamos uma linha amarela sobre ele para indicar sua altura. O ponto vermelho indica a posição aproximada do centro de massa depois que a lata rola um pouco, subindo o plano inclinado. A linha vermelha indica sua respectiva altura, para compararmos com a situação inicial (amarela). Note a variação na altura do centro de massa.

Se deixarmos a lata livre veremos que ela rolará até parar em uma posição intermediária no plano com o ímã para baixo, minimizando, assim, sua energia potencial gravitacional.



*Varição na altura do centro de massa.*