

Consegues equilibrar *um triângulo na ponta dum lápis?*

Constança Providência

Material:

- Fio e colher
- Cartão
- Tesoura
- Compasso
- Esquadro e régua
- Lápis
- Clipe

Encontra o centro de massa!

Certamente já tentaste equilibrar um objeto na ponta dum dedo, mas não é fácil. Nesta experiência simples, ensinamos-te a equilibrar um objeto plano com uma forma qualquer na ponta de um lápis! Prepara-te e poderás fazer um número de circo!



Corta de um pedaço de cartão um quadrado, um retângulo, um círculo e um triângulo, como na Figura 1. Verifica se consegues equilibrar estas figuras geométricas na ponta dum lápis, ou, para ser mais fácil, na outra extremidade.

Se tiveres um lápis com uma borracha usa o lado da borracha e verás que isso ajuda. Conseguieste?



Figura 1

O ponto que debes apoiar sobre o lápis é o centro de cada uma das figuras. É o seu centro de massa. A massa do objeto distribui-se simetricamente relativamente àquele ponto. No caso do círculo, o centro de massa é o ponto onde espetaste o compasso. O centro do quadrado e do rectângulo é o ponto onde se cruzam as duas diagonais, que obténs unindo vértices opostos, como se mostra na Figura 2. Determina a posição desses pontos. Apoia o centro de massa sobre a extremidade do lápis e verás como consegues manter as figuras equilibradas no topo do lápis, sem caírem. Mas basta afastares um pouco o lápis do ponto “mágico”, o centro de massa da figura, para ela cair. Verifica.

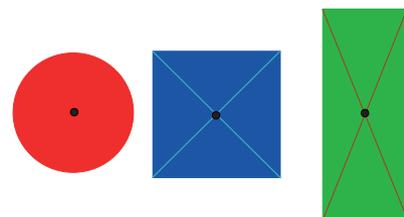


Figura 2

E o triângulo, sabes encontrar o seu centro? Usando uma régua determina o meio de cada aresta. Une cada um destes pontos ao vértice oposto.

Verás que as três linhas se cruzam num único ponto, precisamente o seu centro de massa, como na Figura 3. Já consegues equilibrar o triângulo?

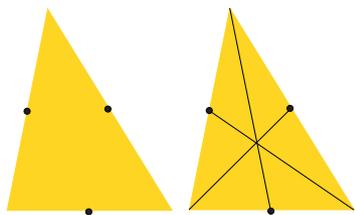


Figura 3

E se o objeto tiver uma forma não simétrica como a da Figura 4, como encontrar o seu centro de massa?

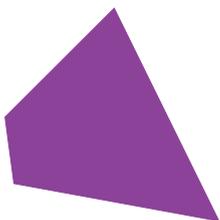


Figura 4

Existe uma técnica muito simples. Ata um fio a uma colher ou outro objeto com algum peso, por exemplo a tua borracha. Na outra extremidade faz um laço e enfia-o num clipe. Agora faz um pequeno buraco próximo da borda da figura e enfia o clipe no buraco. Se não quiseres furar a figura, utiliza um pouco de fita-cola e faz o buraco na fita-cola mesmo encostado à borda da figura. Segurando pelo clipe, deixa o fio e a figura pendentes e pede a um colega que marque a direção do fio sobre a figura – basta fazer um pequeno traço no seu centro. Tem em atenção que o buraco onde enfias o clipe deve ser suficientemente grande para que o objeto tenha liberdade de rodar e escolher a posição de equilíbrio! Só assim este método funciona. Escolhe agora outro ponto na borda da figura e depois de teres feito um pequeno buraco enfia o clipe e repete a operação marcando sobre a figura a direção do fio. Este novo traço deve-se ter cruzado com o anterior. Se voltares a repetir esta operação escolhendo um terceiro ponto para enfiar o clipe obterás um novo traço que vai cruzar-se com os outros dois

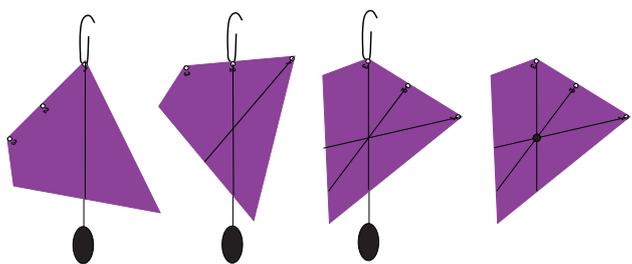


Figura 5

anteriores precisamente no mesmo ponto, como se vê na Figura 5. E agora já consegues equilibrar a tua figura de forma irregular? Podes fazer o mesmo com qualquer outra forma por exemplo a de um animal.

Se determinares o centro de massa com muito cuidado talvez consigas equilibrar a figura na ponta do lápis. Mas se não conseguires é normal. Em todos os processos experimentais introduzimos alguns erros que não é possível eliminar, e, por isso, poderás não ter determinado o centro massa com a precisão necessária, mas apenas a sua posição a menos de um pequeno erro. Se consegues equilibrar a figura na extremidade não afiada do lápis podes dizer que o erro com que determinaste o centro de massa é menor que a área da extremidade do teu lápis.



Figura 6