

ESTRATÉGIAS PARA A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1. Desenhe uma figura, se for apropriado.

Na figura, atribua uma letra a cada uma das quantidades relevantes, tais como forças, comprimentos ou massas. Figuras são essenciais para certos tipos de problemas, como os que envolvem diagramas de corpo livre. Mesmo quando não são cruciais, figuras facilitam a resolução de problemas.

2. Liste os dados fornecidos e o que você precisa determinar.

Em problemas simples, isto pode ser feito de cabeça. Mas em problemas mais difíceis é muito útil escrever as coisas explicitamente. Por exemplo, se há três quantidades a determinar e você só escreveu duas equações, você sabe que falta aplicar alguma lei física que lhe forneça uma terceira equação. Pode ser uma lei de conservação, mais uma equação $F = ma$, etc.

3. Resolva os problemas simbolicamente.

Se os dados do problema são numéricos, você deve **imediatamente** trocar os números por letras e resolver o problema em termos dessas letras. Depois de resolvido o problema em termos dessas letras, você deve inserir os valores numéricos associados às letras para obter uma resposta numérica. Há muitas vantagens no uso de letras.

- É mais rápido. É muito mais fácil multiplicar um g por um L no papel escrevendo gL do que multiplicar $9,8 \text{ m/s}^2$ por $5,6 \text{ m}$ numa calculadora. Se forem usados números desde o começo, você terá que recorrer à calculadora várias vezes durante a resolução do problema.
- Diminui a probabilidade de se cometer erros. É muito fácil digitar um 8 em vez de um 9 numa calculadora ou esquecer de ajustar a calculadora para radianos em vez de graus, mas dificilmente você trocará g por q numa folha de papel. Mas se você o fizer, logo notará que trocou g por q . É pouco provável que você considere o problema insolúvel porque o valor de q não foi fornecido.
- Você resolve uma infinidade de problemas de uma só vez. Se o valor de L for mudado de $2,3 \text{ m}$ para $3,7 \text{ m}$, você não terá que resolver o problema todo novamente. Basta inserir o novo valor de L na sua resposta simbólica e você encontrará a nova resposta numérica.
- Você vê como sua resposta depende das várias grandezas dadas. Por exemplo, você pode ver que sua resposta cresce com as quantidades a e b , decresce com a quantidade c e não depende de d . Há muito mais informação contida numa resposta simbólica do que numa resposta numérica. Além disso, respostas simbólicas costumam ter uma forma bonita e elegante.
- Você pode verificar as dimensões e casos particulares. Conferir as dimensões da resposta ajuda a detectar erros. Se o que se deseja determinar é uma distância, sua resposta tem que ter dimensão de comprimento. Você também pode testar se sua resposta dá o resultado esperado quando uma certa quantidade b é igual ou tende a zero. É impossível fazer tais testes se o problema for resolvido numericamente desde o início.

Em casos excepcionais, a álgebra envolvida pode ser tão complicada que pode valer a pena introduzir números desde o começo. No entanto, na vasta maioria dos problemas é altamente vantajoso trabalhar apenas com letras.

4. Confira se a resposta tem as dimensões corretas.

Isto é extremamente importante e útil para a detecção de erros.

5. Confira se a resposta se reduz a resultados esperados ou já conhecidos em casos particulares ou em certos limites.

Isto é extremamente importante e útil para a detecção de erros.

6. Verifique se sua resposta numérica é razoável.

Se você calculou a distância percorrida por um carro até parar por causa de uma freada brusca e achou 10 quilômetros ($= 10^4 \text{ m}$) ou 1 milímetro ($= 10^{-3} \text{ m}$), você sabe que errou em algum lugar, provavelmente por fatores de 10 na conversão de unidades.

Adaptado de D. Morin, *Introduction to Classical Mechanics* (Cambridge University Press, 2007).