


Aplicações das Leis de Newton

Queremos **determinar** o **movimento** de um (ou mais) corpo, quando as **forças** agindo sobre ele são **dadas**, ou determinar uma (ou várias) **forças** sobre um corpo, cujo **movimento** (velocidade, aceleração) **conhecemos**.

- Usamos de novo o **Modelo de Partícula**: Supomos que não há movimentos rotacionais, vibracionais, ... que complicam a vida.
- **Desprezamos** possíveis forças de **atrito**.
- As **massas** de **molas** e **cordas** são **desprezíveis**.

Quando uma corda amarrada a um objeto é puxada, a força  é a **tensão** na corda. Ela age na **direção** ao longo da corda e é **igual** em todos os pontos dela.

Aplicações das Leis de Newton

Tratamos casos com **forças constantes**:

F_x , F_y (e F_z) de cada força é constante

$$\Rightarrow \vec{F}_{\text{res}} = \text{const.} \quad (F_{\text{res},x} = \text{const.}, F_{\text{res},y} = \text{const.}, \dots)$$

Um caso frequente é o **Corpo em Equilíbrio**, isto é, em **repouso**, ou com **velocidade** (vetorial) **constante**

$$\Rightarrow \vec{v} = \text{const.}$$

$$\Rightarrow \vec{a} = 0$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{\text{res}} = 0 \quad (F_{\text{res},x} = 0, F_{\text{res},y} = 0, \dots)$$

Em muitos casos dá pra reduzir o problema a um problema bi-dimesional.

Estrategia de resolução de problemas

Partícula sob a ação de uma Força Resultante

1. **Pense** – Estabeleça sua representação mental da situação. Trace um diagrama do sistema.
2. Isole o corpo cujo movimento está sendo analisado. Desenhe um **diagrama de corpo livre** para esse corpo, mostrando todas as forças externas agindo sobre ele. Para sistemas contendo mais do que um corpo, trace um diagrama *separado* para cada corpo.
3. Estabeleça eixos coordenados convenientes para cada corpo e encontre as componentes das forças ao longo desses eixos. Aplique a segunda lei de Newton $\Sigma \mathbf{F} = m\mathbf{a}$, nas direções x e y para cada corpo. Se o corpo está em equilíbrio em qualquer direção, coloque o lado direito da segunda lei de Newton igual a zero.
4. Ache as incógnitas das equações para as componentes. Lembre-se de que, para obter uma solução completa, você deve ter tantas equações independentes quantas sejam as incógnitas.
5. Caso seja apropriado para a situação (se a força resultante for constante), e necessário para responder ao problema, utilize as equações da cinemática (1^{as} aulas) para encontrar as incógnitas.