

1.1- O QUE É MECÂNICA?

No primeiro ano do ensino médio se ensina mecânica clássica, ou simplesmente, mecânica. Estudamos tanto a mecânica dita Newtoniana quanto a mecânica dos fluidos. Assim, os dois textos produzidos se constituem em textos introdutórios para essas duas áreas da Física.

A mecânica é a área do conhecimento científico que se dedica ao estudo dos movimentos. Ao fazê-lo, no entanto, é importante lançar mão de conceitos matemáticos. É uma tendência iniciada com Galileu quando este iniciou estudos sistemáticos de movimentos relativamente simples, como a queda livre. Alguns conceitos, como o de grandezas escalares e vetoriais, serão explicados ao longo do texto.

Na mecânica estudada no ensino médio, denominada Newtoniana, estudamos apenas o movimento de pontos materiais, ou partículas. O ponto material é uma abstração, ou aproximação, necessária para simplificar o estudo dos corpos que se movem. Um ponto material é um objeto idealizado porquanto suas dimensões são desprezadas face às demais dimensões envolvidas no problema. Por exemplo, um carro numa rodovia será tratado como um ponto material. Ou seja, será tratado como se ocupasse um ponto ao longo do leito da rodovia. O estudo de objetos reais, menos idealizados, é feito de uma forma mais complexa do ponto de vista matemático. Trata-se do movimento dos corpos rígidos. Este estudo é feito em cursos mais avançados.

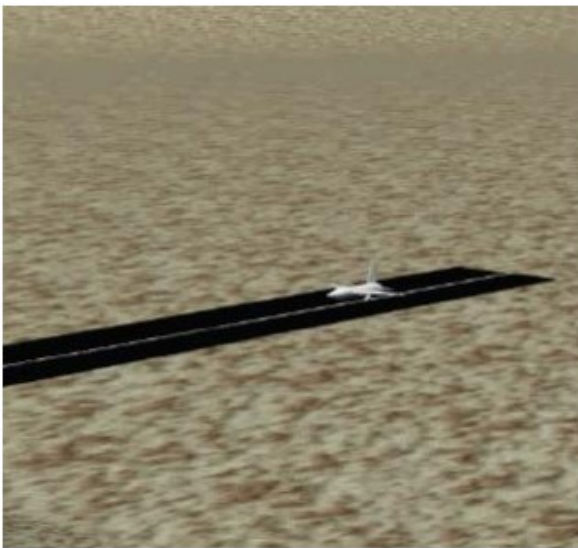


Fig. 1- Levando-se em conta o comprimento da pista, um avião pode ser encarado como um ponto material.

Ver animação: <https://www.youtube.com/watch?v=fmUra0mkmqs>

Dizemos que um objeto se encontra em movimento se sua posição no espaço varia continuamente com o tempo. A posição de um ponto no espaço, por outro lado, depende do referencial (e das coordenadas escolhidas). A escolha de um referencial seguida da escolha de coordenadas é, em geral, uma questão de conveniência. Isto é, não existem regras pré-definidas.

Mecânica é em geral subdividida em 2 áreas. A primeira delas é cinemática que analisa e estuda os movimentos, sem levar em conta as causas do movimento. Como sabemos, as causas dos movimentos são as forças agindo sobre um determinado corpo. Ora, quando se estuda o movimento analisando suas causas aí estamos falando de uma subdivisão da mecânica denominada dinâmica.

Mecânica { Cinemática
Dinâmica

Ver vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=a5iohngPg1I>

A mecânica é uma das ciências mais antigas. Remonta à época das construções das pirâmides no Egito, pois para construí-las os egípcios usaram máquinas simples, cujo entendimento requer que se saibam alguns conceitos da mecânica. Aqui, estamos falando de cerca de 3000 anos antes de Cristo.



Fig. 2- Muitos contribuíram para o estudo da mecânica. Por exemplo, Arquimedes foi um dos primeiros a estudar as máquinas simples.



Fig. 3- Galileu Galilei estudou profundamente alguns movimentos ditos simples.



Fig. 4- Galileu Galilei.

A contribuição mais importante na Mecânica foi dada por um cientista inglês de nome Isaac Newton. Ele propôs as leis da mecânica. Três leis.

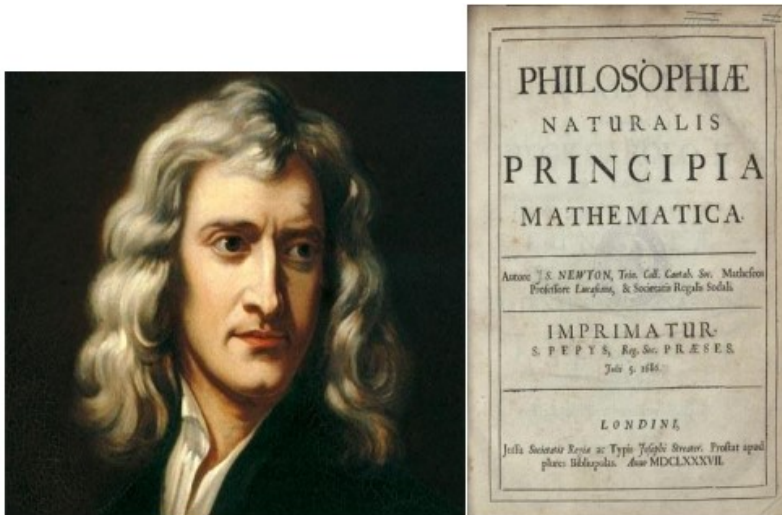


Fig. 5- Isaac Newton e seu famoso livro “Os principia”.

Vídeos sobre a história de Newton:

<https://www.youtube.com/watch?v=qgptxAVyQS4>

https://www.youtube.com/watch?v=k6l_eOpoiqw&index=

Até mesmo Einstein contribuiu para a mecânica. Uma nova mecânica para descrever o movimento de objetos muito rápidos. Essa é a mecânica relativística. A partir de Newton a mecânica se valeu de várias contribuições que permitiram novas formulações das leis da mecânica.

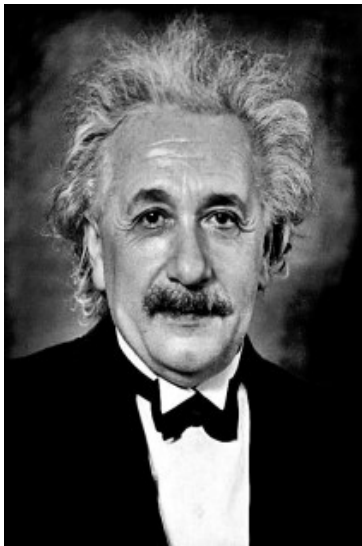


Fig. 6- Einstein propôs uma nova mecânica, dita relativística.

Depois da contribuição de Einstein a mecânica sofreu novas alterações. Em particular, ela deu lugar a uma nova mecânica denominada mecânica quântica.

Vídeos sobre a história da mecânica:

<https://www.youtube.com/watch?v=x8vTvRus8Do>

Um conceito fundamental no estudo da mecânica, e que queremos chamar a atenção dos alunos para ele, por ser o conceito mais importante dentre todos, que é o conceito de função. Basicamente, de funções polinomiais. Utilizaremos, especialmente, funções afins, que são funções polinomiais de 1º grau e funções polinomiais de 2º grau. Chamamos, portanto, a atenção para o cuidado necessário em relação à utilização do ferramental matemático.

1.2- A ESTÁTICA

Uma das áreas da Mecânica é a estática. Ela se preocupa com duas questões inter-relacionadas. Em primeiro lugar, nós procuramos entender as condições mediante as quais os corpos estão em equilíbrio. Nem sempre equilíbrio se refere a repouso, estática. De qualquer maneira, nós nos preocupamos, na Mecânica, com as condições mediante as quais um corpo ou um conjunto de corpos quando está em repouso e como continuará em repouso. Portanto, estamos aqui falando das condições de equilíbrio. Podemos na estática estudar o equilíbrio do ponto material e também de um sistema de objetos de corpos rígidos.

