

Principais conceitos

A física é a ciência das propriedades da matéria e das forças naturais. Suas expressões geralmente se dão em linguagens matemática.

Ela surgiu da necessidade humana em conhecer o mundo em que vivemos, isso com a intenção de entender, controlar e reproduzir as forças da natureza.

Foi na Grécia que surgiu os primeiros “Filósofos Naturais”, sua intenção era entender como o mundo funcionava, porém, sem recorrer a nenhuma intervenção divina.

De acordo com Leucipo e Demócrito: “...O Universo é formado de átomos e vácuo. Os átomos são infinitos e não podem ser cortados ou divididos. São sólidos mas de tamanhos tão reduzidos que não podem ser vistos. Sempre se movem no vácuo...”

- A física Aristotélica e a Teoria Geocêntrica

Baseia-se no geocentrismo. Aristóteles descreve o cosmo como um enorme (porém finito) círculo onde existem nove esferas concêntricas girando em torno da Terra, que se mantêm imóvel no centro delas, essa ficou conhecida como **TEORIA GEOCÊNTRICA**.

Um outro conceito importante defendido por é o da **GRAVIDADE**. Ele considera que os corpos caem para chegar ao seu lugar natural. Na antiguidade, consideram-se elementos primários a terra, a água, ar e fogo. Quanto mais pesado um corpo (mais terra) mais rápido cai no chão. A água se espalha pelo chão porque seu lugar natural é a superfície da Terra. O lugar natural do ar é uma espécie de capa em torno da Terra. O fogo fica em uma esfera acima de nossas cabeças e por isso as chamas queimam para cima.

- O surgimento da Hidrostática

A hidrostática tem seu estudo inaugurada também na Grécia, dessa vez com estudo do grego Arquimedes (287 a.C. - 212 a.C). Diz a lenda que Hierão, rei de Siracusa, desafia Arquimedes a encontrar uma maneira de verificar sem danificar o objeto, se era de ouro maciço uma coroa que havia encomendado. Arquimedes soluciona o problema durante o banho. Percebe que a quantidade de água deslocada quando entra na banheira é igual ao volume de seu corpo. Ao descobrir esta relação sai gritando pelas ruas "Eureka, eureka !" (Achei, achei !) . No palácio, mede então a quantidade de água que transborda de um recipiente cheio quando nele mergulha sucessivamente o volume de um peso de ouro igual ao da coroa, o volume de um peso de prata igual ao da coroa e a própria coroa. Este, sendo intermediário aos outros dois, permite determinar a proporção de prata que fora misturada ao ouro.

Dessa forma, tem-se a formulação de Arquimedes para o seu princípio: todo corpo mergulhado em um fluído recebe um impulso de baixo para cima (empuxo) igual ao peso do volume do fluído deslocado. Por isso os corpos mais densos do que a água afundam e os mais leves flutuam.

Além do desenvolvimento do seu princípio Arquimedes ficou conhecido pelo desenvolvimento em outras vertentes como suas invenções no parafuso de sem ponta para elevar água. também ganha fama ao salvar Siracusa do ataque dos romanos com engenhosos artefatos bélicos. Constrói um espelho gigante que refletia os raios solares e queimava a distância os navios inimigos. É também atribuído a Arquimedes o princípio da alavanca . Com base neste princípio, foram construídas catapultas que também ajudaram a resistir aos romanos. Depois de mais de três anos, a cidade é invadida é Arquimedes e assassinado por um soldado romano.

- Yin e Yang

Os chineses procuram explicar o Universo como resultado do equilíbrio das forças opostas Yin e Yang (Figura 1) . Estas palavras significam o lado sombreado e ensolarado de uma montanha e simbolizam forças opostas que se manifestam em todos os fenômenos naturais e aspectos da vida. Quando Yin diminui, Yang aumenta e vice-versa . A noção de simetria dinâmica de opostos inaugurada pela noção de Yin e Yang será retomada no início do século XX com a teoria quântica.

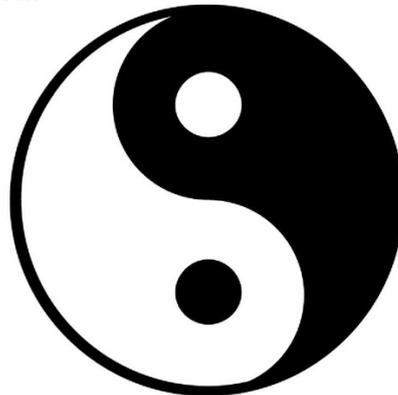


Figura 1: Representação da Yin e Yang. Imagem: clubedechines

- A revolução Copernicana

Nicolau Copérnico (Nicolau Copérnico, 1473-1543) nasceu na Polônia e foi um grande estudioso da astronomia, tendo proposto a teoria heliocêntrica. A premissa é que “o centro da terra não é o centro do mundo (o universo), mas o sol”. Este é o princípio da teoria heliocêntrica (centrada no sol) e tornou-se um símbolo dos conceitos modernos. universo. De acordo com essa teoria, todos os planetas, incluindo a Terra, giram em torno do Sol, descrevendo uma órbita circular.

Para muitos historiadores, a revolução copernicana se consolida apenas um século depois com as descobertas telescópicas e a mecânica de Galileu Galilei (1564- 1642) e as leis de movimentos dos planetas de Joannes Kepler (1571 -1630).

- A Física Clássica

Issac Newton (1643- 1727) foi um cientista inglês, mais reconhecido como físico e matemático, embora tenha sido astrônomo, alquimista, filósofo natural e teólogo.

Newton trouxe várias contribuições para a ciência, entre eles o cálculo diferencial, a decomposição da luz e a gravitação. Um dos seus mais famosos trabalhos falam das leis que estabelecidas para a mecânica, que são descritas a seguir.

- Primeira lei (Lei da inércia): diz que um objeto parado e um objeto em movimento tendem a se manter como estão a não ser que uma força externa atue sobre eles.
- Segunda lei: a força é proporcional à massa do objeto e sua aceleração.
- Terceira lei: toda ação há uma reação equivalente e contrária.

- A Física Aplicada

No século XVII, a revolução industrial marcou uma nova etapa na física. O campo de pesquisa é especializado, cada vez mais conexões com modelos de produção estreito. Dessa forma tem-se o desenvolvimento de algumas áreas, como:

- Termodinâmica: essa ciência que estuda a relação de calor e trabalho e baseia-se nos princípios de conservação de energia. Estes princípios são a base de máquinas a vapor, turbinas, motores de combustão interna, motores a jato e máquinas frigoríficas. Assim pode-se desenvolver máquinas para retirar a água que inundava as minas de carvão. Nessa época Thomas Newcomen cria a máquina a vapor, que foi aperfeiçoada pelo escocês James Watt. É em torno do desempenho dessas máquinas que o engenheiro francês Sadi Carnot estabelece uma das mais importantes sistematizações da termodinâmica, delimitando a transformação de energia térmica (calor) em energia mecânica (trabalho).

- Eletromagnetismo: é o ramo da física que estuda a relação entre as forças da eletricidade e do magnetismo como um fenômeno único. Hans Oersted (1771-1851) observou que ao se colocar um bússola sob um fio onde passava uma corrente elétrica, verificava-se um desvio na agulha dessa bússola. Dessa forma, pode-se estabelecer a relação entre propriedades elétricas e magnéticas.

Com a construção do eletroímã, por André-Marie Ampère (1775-1836), foi possível a invenção de alguns aparelhos como telefone, o microfone, o alto-falante, o telégrafo dentre outros

Michael Faraday (1791-1867), cientista autodidata inglês, deu sua grande contribuição ao eletromagnetismo com a descoberta da indução eletromagnética, fundamental para o surgimento dos motores mecânicos de eletricidade e os transformadores.

James Clerk Maxwell (1831-1879), notável físico escocês, cuja participação teve importância teórica fundamental. Maxwell em sua obra Tratado sobre eletricidade e magnetismo, generalizou os princípios da eletricidade descobertos por Coulomb, Ampère, Faraday e outros. Entre

outros feitos, Maxwell descobriu através de equações matemáticas a velocidade da luz com um percentual de erro muito pequeno, com relação aos dados experimentais que temos hoje. A descoberta posterior das ondas eletromagnéticas constituiu a verificação experimental do acerto da Teoria de Maxwell.

- Era quântica

O surgimento da Física quântica moderna deu-se em 1920, quando o físico alemão Max Planck explicou o mecanismo da emissão de corpo negro.

Em 1905, Einstein publicou uma série de artigos e explicou o mecanismo por trás da fotoeletricidade. Einstein havia concluído que a luz tanto se comporta como partícula, quanto como onda. Esse comportamento ficou conhecido como a natureza dual da luz.

Em 1924 foi a vez de Louis de Broglie contribuir com a mecânica quântica. De Broglie publicou que as partículas quânticas também apresentam um comprimento de onda, assim como a luz e, portanto, deveriam apresentar comportamento ondulatório em determinadas condições.

O físico francês previu que os elétrons deveriam apresentar um padrão de interferência ao serem submetidos ao experimento de dupla fenda, assim como as ondas apresentam. Em 1927, sua hipótese foi confirmada pelo experimento de Davisson-Germer: estava estabelecida a dualidade entre onda e matéria.

O motivo por trás do comportamento dual da matéria permaneceu desconhecido até que, em 1927, Werner Heisenberg enunciou um princípio físico derivado das propriedades matemáticas da teoria quântica. De acordo com esse princípio, conhecido como o princípio da incerteza, há pares de variáveis que não podem ser medidos simultaneamente com total precisão. A essas variáveis dá-se o nome de variáveis conjugadas.

Posição e velocidade, por exemplo, são grandezas físicas que não podem ser determinadas com total precisão no mundo quântico: se soubermos com grande precisão a velocidade em que um átomo encontra-se, perdemos completamente a precisão em sua posição, de maneira similar, se conseguíssemos medir a velocidade de um átomo, não poderíamos dizer qual é a sua posição naquele mesmo instante.

Logo, o princípio da incerteza permite entendermos um pouco melhor a dualidade onda matéria: no mundo quântico, as grandezas físicas comportam-se de forma não determinística, como se fossem ondas, cujas amplitudes são, na verdade, probabilidades.