

BLOCO I – SIMETRIAS E LEIS DE CONSERVAÇÃO: APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO:

Podemos encontrar em qualquer livro de Física afirmações sobre leis de conservação. Como professores, ensinamos todos os anos que energia, quantidade de movimento linear e quantidade de movimento angular se conservam. Desde a graduação aprendemos que são de princípios fundamentais e seguimos fazendo exercícios, aprendendo e, depois, ensinando. Passamos a ter segurança em tratar deste tema e até os alunos o acham fácil, pois basta igualar a quantidade de antes com a de depois. Mas, você já se perguntou por que isso acontece? Ou seja, por que a energia se conserva? Por que o momento linear (ou angular) se conserva? Como seria se isso não acontecesse?

Todas estas perguntas se relacionam com uma mais fundamental: o que “obriga” a existência destas conservações? A princípio, não há motivos para acreditar que estas leis de conservação existam, ou seja, podemos muito bem imaginar um mundo no qual não haja conservação. Isto significa que as leis da Física não têm que necessariamente operar da maneira que conhecemos. Podemos imaginar um universo no qual, por exemplo, quanto mais energia nós gastássemos mais energia teríamos. Na verdade, não temos certeza absoluta se as leis que conhecemos valem para os lugares mais distantes do universo. Contudo, se estas leis são violadas isto deve ocorrer em um lugar muito, muito distante, pois as observações astronômicas, cada vez mais precisas, indicam que estas leis são uniformes em todo o espaço. Os físicos também acreditam em algo além dos dados experimentais que, no fundo, guia suas criações teóricas. Esta crença se baseia em uma “verdade fundamental”, em uma característica da natureza e do universo: as simetrias nas leis da natureza.

CONTEÚDOS:

- 1.1 - SIMETRIAS: Através da Arte, fazer uma revisão do conceito de Simetria e, posteriormente, ampliá-lo para o campo da Física, mais especificamente, entender como o termo Simetria está relacionado com as Leis de conservação.
- 1.2 - LEIS DE CONSERVAÇÃO: Nas palavras de PIETROCOLA (p. 19, 2010): “*Uma das características mais interessante associada ao termo energia é a possibilidade de relacionarmos duas situações aparentemente bem diferentes*”. Por exemplo, nos fazendo a seguinte pergunta: **Qual a relação entre uma banana e a temperatura do Sol?** Questões como esta serão tratadas neste tópico do Bloco I.
- 1.3 – TEOREMA DA NOETHER: a versão contínua do teorema da Noether estabelece a conexão genérica entre simetrias e leis de conservação na teoria clássica de campos. Neste tópico discutiremos qualitativamente o Teorema da Noether e veremos que a toda Simetria corresponde uma Lei de Conservação.
- Na pasta “Recursos Adicionais” você encontrar sugestões de textos que podem ajudá-lo no desenvolvimento das propostas de atividades desta seção.

COM A PALAVRA O PROFESSOR:

Caro professor, a proposta deste Curso Introdutório à Relatividade Restrita é levar os estudantes a perceberem um dos possíveis caminhos que explicam o desenvolvimento do

Conhecimento Científico. Dissemos “um dos possíveis caminhos” porque explicar como as teorias científicas são “criadas” e modificadas é uma tarefa que vem sendo continuamente debatida entre filósofos, historiadores da ciência e também por alguns cientistas que demonstraram interesse pelo assunto, e não temos, pelo menos até o momento, uma resposta definitiva.

Quando aplicamos este curso, pela primeira vez, o fizemos para uma turma do 1º ano do Ensino Médio da E.E. Fanny Monzoni Santos – Osasco. Seguimos a ordem sugerida no diagrama dos Blocos porque realizamos um levantamento prévio dos conhecimentos da turma e o diagnóstico indicou que lhes faltavam conhecimentos básicos de Matemática e História da Ciência para que iniciássemos o curso de outra forma, assim iniciamos pelo Bloco I. O nosso objetivo, durante todo o curso, foi possibilitar que os alunos construíssem entendimento de como e porque se deu a mudança do paradigma Clássico para o Relativístico.

Tadeu Nunes de Souza – professor de Física da EE Fanny Monzoni Santos - Osasco

SUGESTÕES DE QUEM APLICOU EM SALA DE AULA!

Produza uma atividade inicial sobre o tema Simetrias com a turma a fim de conhecer o que eles sabem sobre o assunto, como por exemplo: uma discussão em grande grupo (na aula anterior peça que tragam algum tipo de material sobre o tema); uma redação; uma reportagem; um filme; etc. O propósito desta atividade é estimulá-los com relação ao tema que será tratado. Sempre que possível, inicie a atividade com algum tipo de problematização; certifique-se que os alunos estão entendendo o que o problema está pedindo e que seja um problema passível de resolução pelos alunos. Desta forma, você prepara o “terreno” para as atividades que virão com o decorrer do curso.

Tadeu Nunes de Souza – professor de Física da EE Fanny Monzoni Santos - Osasco