

PLANO DE AULA

DATA	DURAÇÃO	DISCIPLINA/ÁREA
20/09/2024	30 minutos	Física 1

1. Conteúdo:

Aula 23: Impulso e colisões

2. Objetivos Instrucionais:

Apresentar o conceito de Impulso, Teorema Impulso-Momento.

Consequências do Impulso.

Efeito de colisões e coeficiente de restituição.

Avaliar diferentes implicações do Teorema Impulso-Momento.

3. Desenvolvimento de Conteúdo:

a. Incentivação

Apresentar de maneira gráfica o conceito de Impulso.

Exemplificar a utilização do Impulso em vários campos da ciência.

b. Introdução

Definir impulso com exemplos e aplicar a definição na conservação de momento linear.

c. Desenvolvimento

Contextualização do teorema do impulso-momento em uma situação real.

Demonstrar a variação temporal do impulso em várias situações.

Utilização do impulso em colisões.

Analogia à luz e o cálculo do campo elétrico em uma esfera carregada.

d. Métodos e Técnicas de Ensino

O método de ensino seguirá uma abordagem indutiva por David Ausubel, iniciando com a apresentação de conceitos básicos e gráficos relacionados ao impulso e suas aplicações práticas. Os exemplos serão introduzidos a partir de situações cotidianas, como o impulso durante um caminhão sendo freado em uma área de escape e o uso de airbags e redes de proteção em trapezistas. Esses exemplos visam ilustrar como o tempo de aplicação da força influencia diretamente o impacto percebido.

Após essa fase introdutória e contextualizada, será aplicado o método dedutivo desenvolvido por David Ausubel para abordar o teorema impulso-momento. A demonstração matemática será utilizada para consolidar o entendimento, permitindo que os alunos deduzam as leis físicas e compreendam os conceitos de colisões elásticas e inelásticas, com a introdução do coeficiente de restituição.

Haverá uma demonstração prática final em 2D, sugerida para uma próxima aula destacando a importância da conservação do

momento.

Será disponibilizado tempo fora de aula para a resolução de dúvidas e suporte adicional aos alunos que precisarem de ajuda com a aplicação dos conceitos estudados.

Disponibilização de tempo fora de aula para resolução de dúvidas e apoio programático.

e. Recursos Auxiliares:

Quadro negro, giz, apagador, slides, vídeos e simulações.

4. Avaliação

Compreensão dos conceitos, questionários em sala.

5. Referências Bibliográficas

Livro Base:

Paul A. Tipler, Gene Mosca. Física para Cientistas e Engenheiros: Volume 1, 6 ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2012.

Livros auxiliares:

Galante, Lorenzo, and Ivan Gnesi. Two-penny physics: Teaching 2D linear momentum conservation.

American Journal of Physics 88.4 (2020): 279-285.

Kobus, C. J., and Y. P. Chang. "Uniform Standard for Teaching Foundational Principles in Statics and Dynamics, Momentum Perspective." ASEE North Central Section Conference 2013. 2013.

6. Lista de exercícios

Tipler 6 ed. Vol.1 - Capítulo 8: 6, 9, 43, 47, 52, 55, 68, 80, 87.

Assinatura do docente
Gabriel Goetten de Lima