

GUIA MANGÁ DE  
**FÍSICA**  
MECÂNICA CLÁSSICA

HIDEO NITTA  
KEITA TAKATSU  
TREND-PRO CO., LTD.



novatec

# SUMÁRIO

PREFÁCIO ..... xi

## PRÓLOGO

A FÍSICA TIRA VOCÊ DO SÉRIO? ..... 1

### 1

LEI DA AÇÃO E REAÇÃO ..... 13

Lei da Ação e Reação ..... 14

    Como funciona a Lei de Ação e Reação ..... 15

    Equilíbrio ..... 20

    Equilíbrio x Lei da Ação e Reação ..... 23

    Força Gravitacional e da Lei da Ação e Reação ..... 30

As Três Leis do Movimento de Newton ..... 33

Quantidades Escalares x Quantidades Vetoriais ..... 37

    Fundamentos dos Vetores ..... 37

    Vetores Negativos ..... 38

    Diferença Entre Dois Vetores ..... 38

    Multiplicação de Vetoriais por Escalares ..... 39

Equilíbrio e Forças Vetoriais ..... 39

As Três Leis do Movimento de Newton ..... 40

    Como Desenhar um Diagrama de Corpo Livre ..... 41

    Como Expressar Terceira Lei de Newton com uma Equação ..... 42

Gravidade e Gravitação Universal ..... 43

### 2

FORÇA E MOVIMENTO ..... 45

Velocidade e Aceleração ..... 46

    Movimento simples ..... 46

    Aceleração ..... 50

**Laboratório: Como Descobrir a Distância Percorrida Quando a Velocidade Varia.** ..... 53

Leis de Newton: Primeira e Segunda ..... 58

    Lei da Inércia ..... 58

    Lei de Aceleração ..... 66

**Laboratório: Como Descobrir o Exato Valor de Uma Força.** ..... 73

    Movimento de uma bola arremessada ..... 75

As Três Regras do Movimento Acelerado Uniforme ..... 85

Adição de Vetores: O Método Cabeça Para Cauda ..... 86

A Composição e Decomposição de Forças ..... 87

A Primeira Lei do Movimento de Newton ..... 90

A Segunda Lei do Movimento de Newton ..... 90

A Orientação de Velocidade, Aceleração, e Força ..... 90

O Objeto Não Tem Força Própria.....	92
A Unidade de Força .....	92
Como Medir Massa e Força .....	93
Como Determinar Peso .....	94
Como Entender o Movimento Parabólico .....	96
Como Usar o Cálculo Para Descobrir Aceleração e Velocidade.....	99
Como Usar a Área de Um Gráfico V-T Para Descobrir a Distância Percorrida Por um Objeto ..	100

### 3

## **MOMENTO LINEAR**..... 103

Momento Linear e Impulso .....	104
Como Entender o Momento Linear .....	106
<b>Laboratório: Diferença no Momento Linear Devido a Diferença na Massa</b> .....	109
Mudança Em Momento Linear e Impulso .....	111
<b>Laboratório: Como Descobrir o Momento Linear de Um Saque</b> .....	117
A Conservação do Momento Linear .....	120
A Terceira Lei de Newton e a Conservação do Momento Linear .....	120
<b>Laboratório: O Espaço Sideral e a Conservação do Momento Linear</b> .....	126
Experiências de Impulso do Mundo Real .....	129
Redução de Impacto .....	129
Melhorando o Saque de Megumi .....	133
Momento Linear e Impulso .....	139
Impulso e Momento Linear em Nossas Vidas .....	140
Como Derivar a Lei da Conservação do Momento Linear .....	141
Colisão Elástica e Inelástica .....	143
Unidades Para Momento Linear.....	144
Lei da Conservação do Momento Linear Para Vetores.....	144
Lei da Ação e Reação x Lei de Conservação do Momento Linear .....	146
A Propulsão de Um Foguete.....	147

### 4

## **ENERGIA**..... 151

Trabalho e energia .....	152
O que é Energia? .....	153
<b>Laboratório: Qual a Diferença entre Momento Linear e Energia cinética?</b> .....	162
Energia potencial .....	164
Trabalho e Energia Potencial .....	169
<b>Laboratório: O Trabalho e A Conservação da Energia</b> .....	172
Trabalho e Energia .....	175
<b>Laboratório: A Relação Entre Trabalho e Energia Cinética</b> .....	178
Distância de Frenagem e Velocidade .....	180
A Conservação da Energia Mecânica .....	184
A Transformação da Energia.....	184
Conservação da Energia Mecânica.....	187

<b>Laboratório: A Lei da Conservação da Energia Mecânica em Ação</b> .....	191
Como Descobrir a Velocidade e a Altura de Uma Bola Arremessada .....	194
<b>Laboratório: A Conservação da Energia Mecânica em um Ladeira</b> .....	195
Unidades de Medição de Energia .....	200
Energia Potencial .....	201
As Molas e A Conservação da Energia .....	202
Velocidade Para Arremessar Para Cima e Altura Atingida .....	203
A Orientação da Força e do Trabalho .....	204
Como Descobrir Uma Quantidade de Trabalho Com Força Não Uniforme (Unidimensional) ..	205
A Força Não Conservadora e a Lei da Conservação da Energia .....	207
Atrito: Uma Força Não Conservadora .....	207
O Atrito em Uma Ladeira .....	208
A Colisão de Moedas e A Conservação da Energia .....	210
 <b>EPILOGO</b> .....	 215
 <b>APÊNDICE</b>	
<b>COMO ENTENDER AS UNIDADES</b> .....	225
 <b>ÍNDICE</b> .....	 229