

Exemplo: Mecânica clássica

Conceitos primários: massa

distância
tempo
momento [nas formulações mais gerais]
força (na versão newtoniana) [OU energia, na versão hamiltoniana]
referencial
(etc.)

Conceitos derivados: velocidade

movimento retilíneo uniforme
centro de massa
força resultante
momento [SE não estiver entre os conceitos primários (na form. elementar)]
energia [SE não estiver entre as definições primárias]
trabalho
torque
(etc.)

Linguagem: Cálculo diferencial & integral (funções reais, derivada, integral, limite, regra da cadeia, teorema fundamental do cálculo, série de Taylor, teoremas sobre equações diferenciais ordinárias e parciais, etc)
Álgebra vetorial

Leis: Primeira lei de Newton (repouso / mov. uniforme)
Segunda lei de Newton (formulações: $F = ma$, $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$, $F = dp/dt$, $\mathbf{F} = d\mathbf{p}/dt \dots$)
Terceira lei de Newton (ação e reação)]
Princípio da conservação da energia
Princípio da conservação do momento
Princípio variacional [nas formulações mais gerais] \Leftrightarrow equações de Hamilton-Lagrange
(etc.)

P. ex.: Leis especiais das forças: lei da gravitação de Newton
lei de Hooke
lei de Coulomb (eletromag.) \rightarrow **conexão interteórica**
equação de Poisson
(etc.)

Regras de inferência: Princípios da lógica clássica
Teoremas da análise real
Transformações de Galileu

Regras de inferência mais sofisticadas: Teoria da perturbação

Teoremas: Movimento de projéteis (com ou sem resistência do ar)
Função de movimento (função horária) $\mathbf{f}(\mathbf{x}, t) = (\dots)$ de um corpo dado
Lei da queda dos corpos de Galileu
Lei da queda dos corpos em um meio resistente
Equação da órbita
Cálculo de momentos de inércia
Geodésia física de uma região dada (ou de um planeta)
Cálculos numéricos nos casos em que uma solução fechada não é possível
(etc.)

Interpretação: Correspondência entre o sistema Sol—Terra e o problema de 2 corpos
Correspondência entre o sistema Terra—Lua e o problema de 2 corpos
Correspondência entre o sistema Sol—Júpiter—Io e o problema de 3 corpos
(etc.)
Passagem para o referencial do observador (para teste do resultado)
Passagem para coordenadas astronômicas (para teste do resultado)
Critérios para aplicar a noção de ponto material
Critérios para aplicar as noções de centro de massa e massa reduzida
Critérios para considerar desprezível a resistência do meio
Critérios de legitimidade das outras aproximações feitas

Conseqüências testáveis: Previsões de efemérides astronômicas no sistema solar
Previsões de trajetórias de asteróides e colisões entre eles
Descoberta de Netuno
Aplicações em engenharia civil, aeronáutica, automotiva, etc
Aplicações em mecânica celeste e astronáutica
(etc.)

Conseqüências testáveis falsas: Movimentos em velocidades elevadas (v/c próximo de 1)
Movimentos em escalas de distância atômicas e subatômicas
Movimentos em presença de campos gravitacionais fortes
Cálculo clássico do periélio de Mercúrio

Pressupostos filosóficos: Determinismo
Ontologia materialista
Mecanicismo (paradigma mais sutil e também mais complicado de se implementar em alguns casos)
Conceitos de matéria e de corpo
Conceitos clássicos de espaço e de tempo