

CONSTRUINDO OS CONCEITOS DE VELOCIDADE MÉDIA, VELOCIDADE INSTANTÂNEA E ACELERAÇÃO, UTILIZANDO AQUISIÇÃO AUTOMÁTICA DE DADOS

Kátia Arcaro¹, Véra Lúcia da Fonseca Mossmann², Francisco Catelli³ - Departamento de Física e Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia/Universidade de Caxias do Sul

Nas primeiras aulas da disciplina da Física Teórica I o conhecimento sobre derivada se faz necessário para desenvolver o conceito de velocidade instantânea. Para suprir tal necessidade este trabalho tem por objetivo: (1) associar a velocidade de um móvel em movimento retilíneo uniforme à inclinação de um gráfico distância versus tempo; (2) verificar que a velocidade calculada é a mesma, independentemente do Δt escolhido; (3) verificar que as velocidades calculadas são diferentes para diferentes Δt , se o movimento é acelerado; (4) aprofundar o conceito de velocidade instantânea (Δt tendendo a zero); (5) verificar que, num movimento acelerado, a velocidade cresce linearmente com o tempo. Os objetivos (1), (3) e (5) são alcançados através da seqüência experimental: liga-se um carrinho motorizado PASCO (ME9780) a uma fonte de corrente contínua; um barbante esticado pelo peso de uma pequena massa é amarrado a ele e passa por um sensor de rotação PASCO (SI6538) que é ligado a uma interface 500 PASCO conectada a um computador. O programa *Science Workshop*, fornece em tempo real o gráfico $d \times t$ referente ao movimento. O processo é refeito três vezes com d 's crescentes; dessa forma, o móvel percorre o trajeto com velocidades constantes, porém de módulos cada vez maiores. A atividade é conduzida pelo professor com a intenção de provocar discussões em relação ao fato da inclinação ser proporcional à velocidade e que esta, constante em todos os casos, é independente de Δt . Devido ao grande número de alunos, os gráficos resultantes de dados adquiridos anteriormente são fornecidos. Solicita-se que seja calculada a velocidade a partir de dois pares de dados separados por um grande intervalo de tempo, depois, é repetido o processo para Δt menores buscando-se assim atingir o objetivo (2). Para avaliar o movimento acelerado, utiliza-se um carro que desce livremente o trilho, ao qual foi dada uma pequena inclinação. Novamente são fornecidos aos alunos os gráficos $d \times t$, analisa-se então a dependência da velocidade em relação ao tempo. Usando Δt s os menores possíveis chega-se a velocidades que crescem linearmente com o tempo, conforme os objetivos (4) e (5). A forma de trabalhar os conceitos mencionados acima utilizando recursos computacionais e aquisição de dados em tempo real motiva bastante os alunos e faz a integração da Física com a Matemática.

Palavras-chave: Derivada, Velocidade instantânea, Aceleração

- (1) Bolsista de Iniciação Científica BIC/UCS
- (2) Orientadora
- (3) Co-orientador

Apoio: UCS, FAPERGS