

Carrinho Digital para Aulas de CINEMÁTICA

Mário Orlando Pértile Guimarães RA 160361

Mark Barrios RA 058247

17 de Outubro de 2018

1 Proposta

O ensino da cinemática no primeiro ano do ensino médio pode ser uma excelente oportunidade para produzir aulas com , predição e discussão.

A partir de materiais disponíveis no mercado, foi elaborado um pequeno carrinho dotado de sensores de movimentação e um software que permite gravar os valores desses sensores. Esse carrinho poderá ser utilizado em experimentos com plano inclinado nas aulas de introdução à cinemática. A proposta é que o carrinho possa medir a inclinação em graus do plano inclinado, o tempo decorrido durante a descida do carrinho digital e o espaço por ele percorrido. Todas essas medidas são possíveis graças a um pequeno computador dotado de um software, dotado de um rádio para conexão WiFi, um sensor nas rodas chamado encoder capaz de medir o giro da roda e um sensor chamado giroscópio/acelerômetro para a medição do ângulo formado entre o plano do carrinho digital e o horizonte.

O rádio WiFi é uma forma de se fazer a leitura dos dados. Para a maioria dos experimentos, a transmissão dos valores medidos pelos sensores é sempre através de uma conexão via cabo ou por intermédio de algum aplicativo a ser instalado em um smartphone ou computador. A proposta para o carrinho digital é obter uma conexão através do WiFi de um smartphone (celular com qualquer sistema operacional do próprio aluno) e coletar esses dados em um browser também disponível no smartphone (Internet, Chrome, Safari, Firefox, etc).

Além do carrinho digital também é necessária a construção de um plano inclinado que possa ter sua inclinação facilmente ajustada. A proposta é de construir uma rampa com papelão descartado. As instruções estarão no roteiro.

2 Roteiros

A partir do hardware, é possível construir roteiros diversos que explorem os dados coletados. Com esses roteiros podemos abordar os seguintes temas:

1. A linearidade dos dados e sua visualização em gráficos
2. A relação não linear da velocidade acelerada
3. A relação entre velocidade e espaço percorrido
4. A relação entre velocidade e tempo percorrido
5. Formalizar o conceito de aceleração
6. A relação entre aceleração e o ângulo do plano inclinado
7. .. entre outros.



Figure 1: Protótipo do Carrinho Digital

3 Software Embarcado

O pequeno computador que compõe o Carrinho Digital é dotado de um programa que possibilita uma grande quantidade de operações diferentes que podem se adaptar a diferentes roteiros. Essas opções podem ser escolhidas de acordo com o programa gravado internamente no pequeno computador ou ainda pode ser escolhido através de opções disponíveis em um programa somente. Desse modo, as opções poderão ser escolhidas através do pequeno display que se encontra na lateral do Carrinho Digital.

Como pode ser visto na Figura 1, o Carrinho Digital ainda prevê a inclusão de pesos em uma haste disponível em sua parte superior. Com pesos diferentes, o Carrinho Digital muda suas características de peso e diferentes medidas podem ser colhidas. O peso do Carrinho Digital sem nenhum outro peso adicionado é de 230 gramas. Os roteiros elaborados podem ser consultados em <http://github.com/mgprojetos/fisicaMaker>