



PROTÓTIPO DE UM KIT DIDÁTICO PARA DETERMINAÇÃO DO MOMENTO DE INÉRCIA DE UM CORPO, EM TEMPO REAL, UTILIZANDO O ARDUINO

Maria Gabriela Pereira da Silva¹; Pedro Davi Matos Pereira²; Marcelo Souza da Silva³;

Orientando(a) - Campus Salgueiro do IFSertãoPE - E-mail: maria.gabriela2@aluno.ifsertao-pe.edu.br¹; Orientador(a) - Campus Salgueiro do IFSertãoPE - E-mail: pedro.matos@ifsertao-pe.edu.br²; Co-autores(as) - Campus Salgueiro do IFSertãoPE - E-mails: marcelo.silva@ifsertao-pe.edu.br³;

RESUMO

A utilização de métodos atrativos e envolventes no ensino de física é um diferencial, pois desperta o interesse dos alunos para o estudo teórico dos fenômenos em conexão com a prática. No estudo das oscilações mecânicas e dinâmica de corpos rígidos, encontra-se na literatura muitos experimentos onde utiliza-se corpos com distribuição de massa bem regular ao abordar o momento de inércia. Em muitos trabalhos, o comportamento periódico do gráfico de posição em função do tempo do sistema é estudado com uso de régua e cronômetro, que impossibilitam a visualização do comportamento senoidal previsto pela teoria. A determinação teórica do momento de inércia de corpos com formas irregulares é difícil devido à necessidade de cálculos laboriosos. Neste cenário, surge a necessidade da elaboração de métodos empíricos, metodologias inovadoras e recursos diferenciados e atuais para abordagem no ensino de física. Neste projeto desenvolvemos um protótipo de um kit didático para determinação do momento de inércia de um corpo, em tempo real, utilizando arduino, sensor de distância ultrassônico, suportes e osciladores de PVC e uma distribuição de massa amorfa de papelão. Além disso, foi desenvolvido um software em C++ e Qt, denominado PMOscillator, responsável pelo processamento e análise de dados em tempo real, além de possuir interface gráfica de fácil manipulação. O software permite extrair grandezas físicas do sistema através da comparação do modelo teórico com o ajuste não linear dos gráficos da posição em função do tempo do oscilador aplicando o método dos mínimos quadrados; tais dados evidenciam o comportamento senoidal previsto pela teoria e seriam dificilmente obtidos com precisão utilizando régua e o cronômetro. Com o objetivo de investigar a variação do momento de inércia de distribuições de massa em função da distância entre o eixo de oscilação e o centro de massa, construímos corpos de diferentes geometrias e determinamos o momento de inércia experimentalmente; para um corpo com geometria bem determinada comparamos os resultados obtidos teoricamente, com régua e cronômetro e aplicando o kit didático desenvolvido. Observamos melhor descrição qualitativa e quantitativa nos resultados obtidos com o protótipo. O kit mostra ser uma ótima ferramenta para estudo do momento de inércia de diversas geometrias, fornecendo dados precisos com baixo custo, fácil manipulação e familiarizando o estudante com novos recursos tecnológicos.

Palavras-chave: Kit didático; Arduino; Pêndulo físico, Momento de inércia; Oscilações.

Modalidade: PIBIC

Campus: Salgueiro

Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.