



Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Física Gleb Wataghin - IFGW

F809
Instrumentação para Ensino de Física

Projeto

Estudo do mecanismo de transdução não convencional:
SOM/CALOR/ELETRICIDADE.

Aluno: Marcos Felipe Frantz de Oliveira
RA 019254
Coordenador: Prof. Dr. José Joaquim Lunazzi
Orientador: Prof. Dr. José Roberto de Arruda

Descrição

Muitos alunos estudam física no colégio e se perguntam onde este conceito está inserido no seu dia-a-dia ou então perguntam: para que isso serve? Surge então este projeto com a necessidade de responder algumas destas perguntas.

Como funciona um microfone? O que é uma ponte de Wheatstone? Para que esta ponte serve? Como podemos aplicar a relação existente, entre pressão e velocidade dos fluidos?

Esse projeto apresenta um único experimento, que através de um circuito eletrônico simples, poderá mostrar a aplicação de leis de diferentes áreas da física, tais como, acústica, termodinâmica e elétrica, podendo ser explorado de diversas formas.

O circuito será constituído de uma ponte de Wheatstone onde temos um resistor com valor fixo, outro com valor variável (potenciômetro) e dois termistores (resistores dependentes da temperatura).

Quando um fluido escoar sobre um corpo aquecido, retira calor deste, reduzindo a temperatura de forma proporcional à velocidade.

Se colocarmos um sensor de temperatura, como um NTC/PTC, aquecido a uma temperatura maior que a do fluido, podemos avaliar a velocidade das partículas pela variação da resistência do termistor.

Com dois resistores NTC/PTC em contato com o fluido, haverá uma diferença de tensão e o equilíbrio da ponte será quebrado, indicando a velocidade das partículas.

Este sinal obtido poderá ser amplificado e utilizando um pino P2 estéreo, como o de microfones do computador, poderemos analisar o sinal sendo captado pela placa de som através de sua entrada MIC.

A vantagem de utilizarmos a ponte é que somente com a diferença de temperatura e conseqüentemente a resistência dos termistores teremos um sinal, podendo assim ser analisado.

Importância Didática

Como muitos dos equipamentos que existem atualmente, utilizam a conversão de energia e a ponte de Wheatstone, é inquestionável a importância destes circuitos e leis, e imprescindível que os alunos do ensino médio conheçam ao menos uma destas aplicações de forma didática e prática, não apenas com formalismos matemáticos.

O experimento poderá ser realizado em sala de aula, e o aluno relacionará a teoria com a prática, podendo este, ter maior domínio sobre o tema abordado.

Originalidade

Este projeto é baseado no princípio de funcionamento de sensores de partículas de velocidade, mais especificamente, o desenvolvido pela empresa holandesa Microflown [1].

O projeto tem como objetivo aplicar os conceitos destes sensores, largamente utilizados na área de pesquisa, num transdutor comercial que é o caso dos microfones dinâmicos e capacitivos.

Referências

- [1] Microflown Technologies. www.microflown.com
[2] Kinsler, L.E. Fundamentals of Acoustics, 3a edição, John Wiley & Sons. New York – 1982.
[3] Feira de Ciências. www.feiradeciencias.com.br

Lista de Materiais

- Resistores
- Termistores
- Potenciômetro
- Pino P2
- Fonte de tensão

Esta lista poderá ser modificada conforme a necessidade do projeto

Sigilo

O Prof. Orientador não exige sigilo sob os resultados obtidos.