

Escutando a Lei de Faraday-Lenz

1 - OBJETIVO

Estudar a Lei de Faraday-Lenz usando um circuito elétrico simples conectado à placa de som do microcomputador.

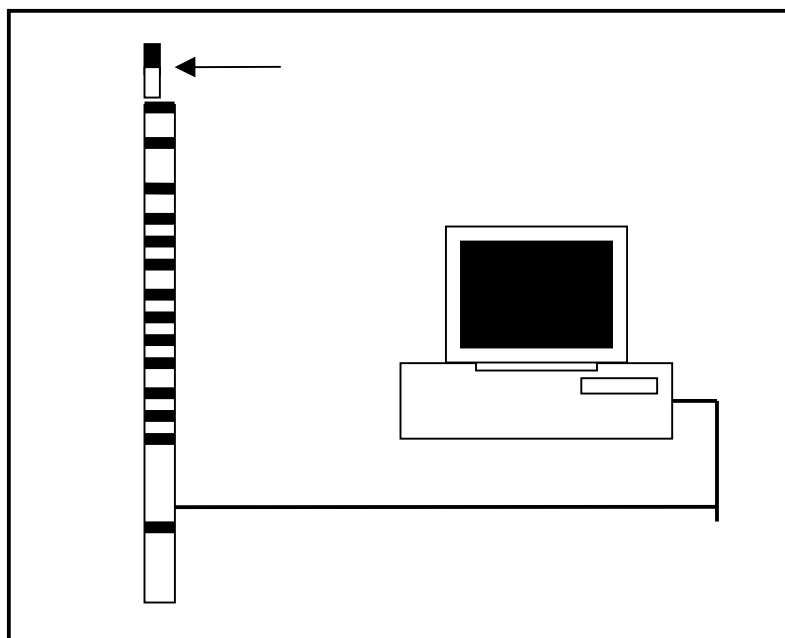
2 – MATERIAL UTILIZADO

- Um tubo de plástico (PVC) de aproximadamente 1 metro de comprimento e 40 cm de diâmetro
- Fio de cobre fino
- Um ímã pequeno
- Fita isolante
- Um computador com placa de som
- Um cabo de ligação com plug tipo P2 mono.

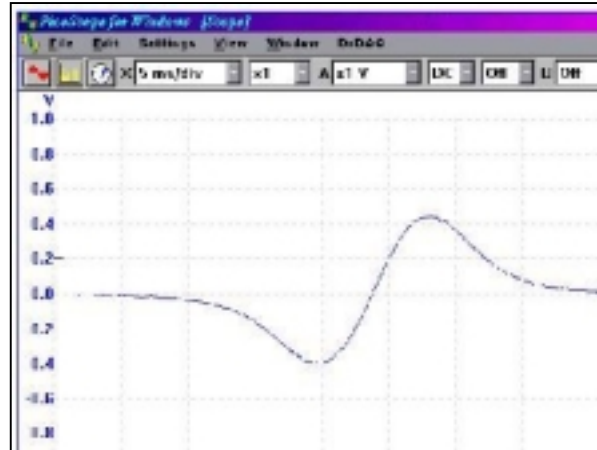
3 – DESCRIÇÃO DO EXPERIMENTO

Com o fio de cobre colocamos várias bobinas (14, no experimento em questão) em série, enroladas no tubo de plástico. Cada bobina consiste de cinquenta espiras, e a distância entre os seus centros foi escolhida como sendo 10,5 cm. Ligamos as extremidades do fio de cobre ao cabo de ligação com o plug tipo p2 e conectamos ao computador na entrada de microfone.

A figura 1 mostra um esquema da montagem do experimento.



Quando o ímã é solto dentro do tubo, um pulso elétrico é gerado e gravado a cada instante em que o ímã passa por uma das bobinas. A figura 2, mostra com detalhes a forma de um destes pulsos.



- Por que temos dois picos de tensão?
- Tente explicar a simetria da curva.
- O campo magnético gerado pelo ímã tem influência na forma e na intensidade do pulso?
- O número de espiras e a forma geométrica da bobina afetam o experimento? Se a resposta for positiva, explique como.
- Se o plug não for conectado à placa de som do microcomputador haverá alguma modificação no nosso sistema?

Usando o software *Spectrogram 6.0*, captamos os pulsos elétricos e medimos manualmente os intervalos de tempo entre eles. A figura 3 mostra um dos espectros gravados. Observe nessa mesma figura, que o número de pulsos (14) corresponde exatamente ao número de bobinas utilizadas no experimento.

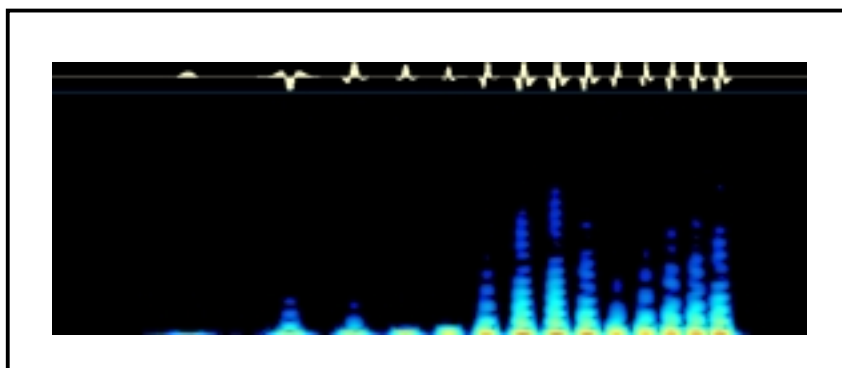


Fig. 3

Para calcularmos os intervalos de tempo que o ímã gasta para ir de uma bobina à outra, fizemos 10 coletas de dados, e tiramos uma média desses intervalos.

De posse desses valores, e conhecendo a distância entre os centros da espiras, traçamos o gráfico posição x tempo (SxT).

A figura 4 apresenta o gráfico obtido com os dados colhidos (pontos escuros).

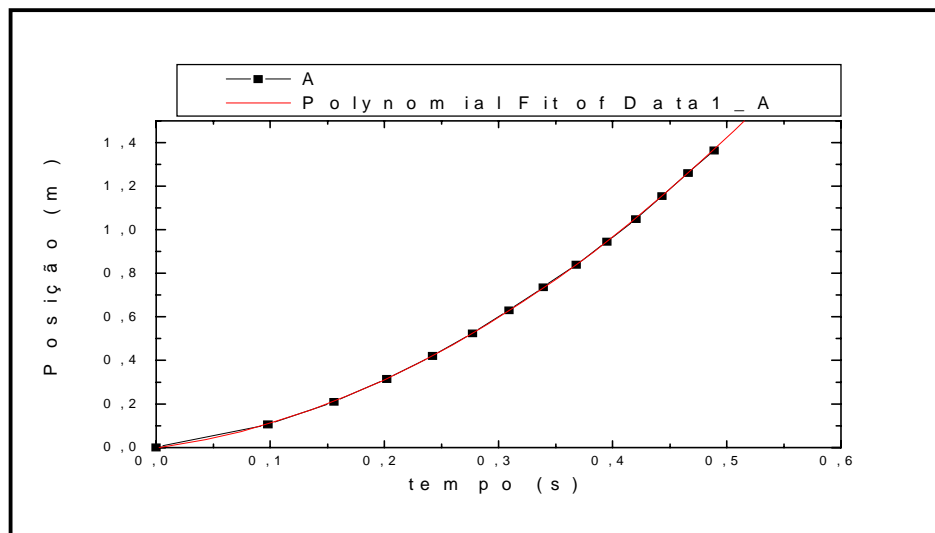


Fig. 4: gráfico S x t.

A equação (linha vermelha) relacionada ao gráfico é dada por:

$$S = A + B_1t + B_2t^2 \quad (1)$$

Compare com a equação do modelo teórico para um corpo em queda livre:

$$S = S_0 + v_0t + \frac{gt^2}{2} \quad (2)$$

onde, S_0 é a posição inicial da partícula e v_0 sua velocidade inicial. Encontrando os valores das constantes A, B1 e B2 podemos concluir o que sobre elas?

- Temos realmente um movimento de "queda livre"?
- Indique (se existirem) a(s) força(s) não conservativa(s) que atua(m) no sistema.
- Dê sugestões para aprimorar o experimento.