

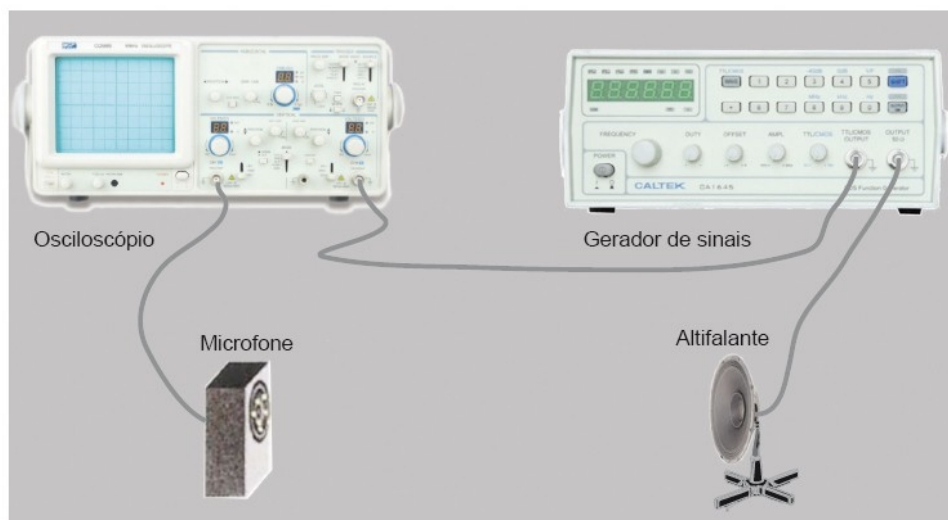
Exercícios de Exames e Testes Intermédios (2012/2013)

Física e Química A - bloco 2 (11ºano)

Unidade 2 - Comunicações

[exame nacional - 2ª fase 2012]

1. Com o objetivo de determinar experimentalmente a velocidade de propagação do som no ar, um grupo de alunos fez uma montagem semelhante à representada na Figura, na qual utilizou um osciloscópio, um gerador de sinais, um microfone, um altifalante com suporte e fios de ligação.

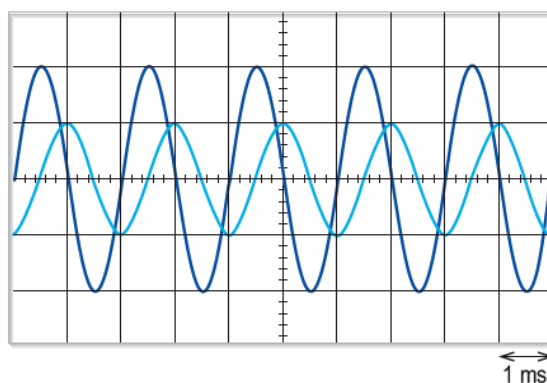


Os alunos começaram por ligar o gerador de sinais ao osciloscópio para produzir um sinal elétrico que registaram no osciloscópio. Ligaram depois o altifalante ao gerador de sinais e o microfone ao osciloscópio, tendo o cuidado de alinhar sempre o altifalante e o microfone, no decorrer das experiências que realizaram. O valor tabelado da velocidade de propagação do som no ar, nas condições em que foram realizadas as experiências, é $342,3 \text{ m s}^{-1}$.

1.1. Indique a razão pela qual os alunos ligaram o altifalante ao gerador de sinais e a razão pela qual ligaram o microfone ao osciloscópio.

1.2. Os alunos mantiveram o altifalante e o microfone à mesma distância um do outro.

A Figura representa o ecrã do osciloscópio onde estão registados os sinais obtidos no decorrer da experiência.



1.2.1. Os sinais registados no ecrã do osciloscópio apresentam

- (A) igual amplitude e igual frequência.
- (B) igual amplitude e diferente frequência.
- (C) diferente amplitude e diferente frequência.
- (D) diferente amplitude e igual frequência.

1.2.2. Quanto tempo demorou o sinal sonoro a percorrer a distância entre o altifalante e o microfone?

- (A) 10 ms
- (B) 2 ms
- (C) 1 ms
- (D) 0,5 ms

1.3. Os alunos afastaram depois gradualmente o microfone do altifalante e mediram, para cada distância entre estes, o tempo que o sinal sonoro demorava a percorrer essa distância.

Os valores obtidos estão registados na tabela seguinte.

Distância / m	Tempo / ms
0,200	0,54
0,400	1,26
0,600	1,77
0,800	2,52
1,000	2,98

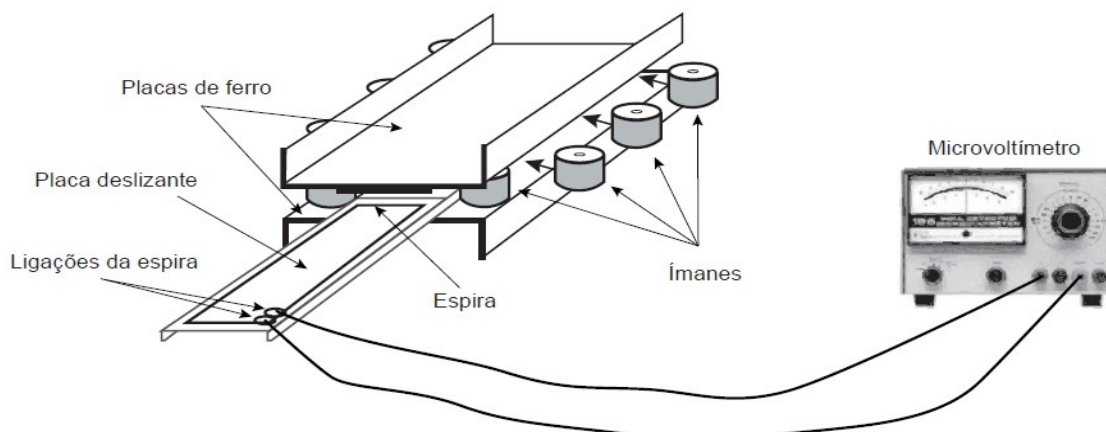
Determine o erro relativo, em percentagem, do valor experimental da velocidade de propagação do som no ar.

Comece por obter o valor experimental da velocidade de propagação do som no ar, em metro por segundo (m s^{-1}), a partir do declive da reta que melhor se ajusta ao conjunto de valores apresentados na tabela (utilize a calculadora gráfica).

Apresente todas as etapas de resolução.



2. Com o objetivo de determinar o módulo do campo magnético produzido por um conjunto de ímanes, um grupo de alunos utilizou uma montagem semelhante à representada na Figura.



Os alunos começaram por colocar quatro pares de ímanes, igualmente espaçados, entre duas placas de ferro, estabelecendo-se, assim, entre elas, um campo magnético que se pode considerar uniforme.

Colocaram, em seguida, uma espira sobre uma placa (deslizante) que, em cada ensaio realizado, fizeram deslizar entre as duas placas de ferro com velocidade de módulo constante, desde a posição inicial, representada na Figura, até uma posição final na qual a placa deslizante ficava completamente introduzida no espaço entre as duas placas de ferro.

2.1. Os alunos mediram com um cronómetro, em três ensaios, o intervalo de tempo, Δt , que a placa com a espira demorou a deslizar, com velocidade de igual módulo, entre as duas placas de ferro, desde a posição inicial até à posição final.

Os valores medidos encontram-se registados na tabela seguinte.

Ensaio	$\Delta t / s$
1	6,12
2	6,12
3	6,06

Exprima o resultado da medição do intervalo de tempo em função do valor mais provável e da incerteza absoluta.

1.2. Seguidamente, utilizando uma espira com uma área de 60 cm^2 , os alunos realizaram cinco ensaios sucessivos, procedendo de modo que a placa com a espira deslizesse entre as duas placas de ferro com velocidade de módulo sucessivamente maior.

Mediram, em cada um dos ensaios, o intervalo de tempo, Δt , que a placa com a espira demorou a deslizar entre as duas placas de ferro, desde a posição inicial até à posição final. Mediram também, com um microvoltímetro, a força eletromotriz induzida, ε_i , na espira.



Na tabela seguinte, apresentam-se os valores do inverso dos intervalos de tempo medidos, $\frac{1}{\Delta t}$, e do módulo da força eletromotriz induzida, $|\varepsilon_i|$, na espira, em cada um daqueles ensaios.

$\frac{1}{\Delta t} / \text{s}^{-1}$	$ \varepsilon_i / \mu\text{V}$
0,164	45
0,251	73
0,333	100
0,497	147
0,667	198

Determine o módulo do campo magnético produzido pelo conjunto de ímanes, admitindo que o ângulo entre a direção do campo e a direção perpendicular à superfície delimitada pela espira é 0° .

Comece por obter o módulo da variação do fluxo magnético que atravessa a superfície delimitada pela espira, a partir do declive da reta que melhor se ajusta ao conjunto de valores apresentados na tabela (utilize a calculadora gráfica).

Apresente todas as etapas de resolução.

