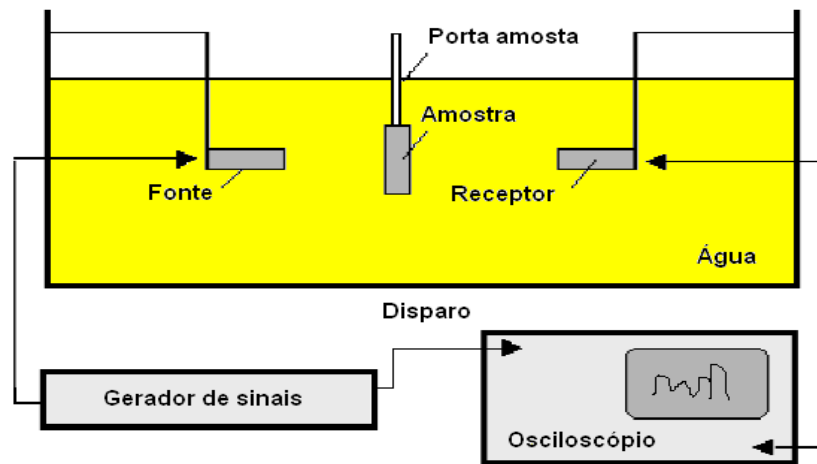


Lista de exercício 1 – Aulas introdutórias

- 1- Resolva os exercícios propostos nos capítulos 1, 2 e 3 do livro: Essentials of Ultrasound Physics, James Zagzebski.
- 2- Dada a montagem experimental abaixo, sendo a distância da fonte ao receptor  $D$ , a espessura da amostra  $d$ , e a velocidade do som na água  $c_w$ , o tempo que a onda levou para viajar da fonte ao receptor  $t_1$  somente em água e  $t_2$  com a amostra posicionada como na figura, obtenha:
  - a. A expressão para se obter a velocidade do ultrassom na amostra.
  - b. A expressão para se obter a atenuação do ultrassom na amostra em dB/cm.
  - c. A velocidade do som e atenuação para o teflon, silicone e acrílico a partir dos resultados obtidos em sala.



Esquema do aparato utilizado para realização das medidas da velocidade do som e do coeficiente de atenuação.

- 3- Quais características dos materiais influenciam na velocidade de propagação acústica? Faça um paralelo com a propagação da onda em cordas.
- 4- Descreva e interprete quais intensidades acústicas são avaliadas para se acessar a biossegurança dos equipamentos de ultrassom.
- 5- (a) Diferencie ecos especulares de espalhados. (b) De exemplos no corpo humano onde encontramos cada um dos ecos mencionados anteriormente. (c) Quais as características da imagem para cada um desses padrões de ecos?
- 6- O que é a frequência de repetição de pulsos? Como ela influencia na velocidade de formação das imagens de ultrassom?

- 7- Baseado na descrição de campo próximo e campo distante de um transdutor ultrassônico, qual deve ser a relação entre dimensão do elemento e frequência ultrassônica para termos a menor influência possível do campo próximo.
- 8- Em transdutores multielementos, usam-se campos ultrassônicos com foco na transmissão. (a) Como é possível conseguir esse campo focalizado? Explique as bases físicas desse processo. (b) Por qual motivo essa estratégia é aplicada? (c) Como isso pode influenciar na taxa de formação das imagens?
- 9- (a) O que é focalização dinâmica de recepção? (b) Explique como se dá o método de focalização dinâmica por atraso e soma.
- 10- Descreva cada um dos passos a seguir, necessários para transformar o eco em informação:
- a. **Amplificar**
  - b. **Compensar**
  - c. **Comprimir**
  - d. **Demodular**
  - e. **Rejeitar**