

## Oscilações e Ondas - IGc

Prova 2 – 05/11/2020

A prova tem duração de 100 minutos. Preencha as folhas de resposta com o seu nome e número USP, de forma legível. Justifique todas as suas respostas com comentários, fórmulas e cálculos intermediários, sem esquecer as unidades das grandezas físicas pedidas. Não serão aceitas respostas sem justificativa. A prova deve ser enviada para o Moodle de preferência no formato PDF.

1) Considere 2 ondas harmônicas de mesma amplitude  $A=0,01\text{m}$  produzidas em dois fios metálicos de comprimento  $L=1,20\text{m}$  e massa  $M=0,05\text{kg}$  e. Os fios estão dispostos próximos e paralelamente, submetidos a tensões  $\tau_1=10,0\text{N}$  e  $\tau_2=12,5\text{N}$ . No primeiro fio observa-se uma frequência de  $261,6\text{ Hz}$  e no segundo uma frequência de  $265\text{ Hz}$ .

- Determine os comprimentos de ondas nos dois fios e as respectivas equações de onda  $y(x,t)$ .
- Determine a expressão que descreve a superposição dessas duas ondas.
- Calcule os valores das velocidades de fase e de grupo da superposição.

2) Um arame longo de densidade linear  $\mu_1$  está soldado a uma extremidade de um outro também longo de densidade  $\mu_2 = 4\mu_1$  e o conjunto é submetido uma mesma tensão  $\tau$ . Quando os arames vibram com a frequência de  $120\text{ Hz}$ , no primeiro aparece uma onda de comprimento  $0,10\text{m}$ .

- Determine a velocidade de propagação da onda em cada um dos arames.
- Determine o comprimento de onda no segundo arame.
- Determine as amplitudes das ondas refletidas e transmitidas e as respectivas fases.

3) As extremidades de um tubo de  $1,50\text{m}$  estão abertas. Considere a velocidade do som no ar  $v=343\text{m/s}$  e a densidade do ar como  $1,28\text{ kg/m}^3$ .

- Determine o comprimento de onda mais longo possível para ondas estacionárias nesse tubo e faça um gráfico da mesma, indicando as posições de máximos e de mínimos.
- Faça o mesmo para o caso em que a extremidades da direita está fechada.
- Determine os comprimentos de onda nos dois casos anteriores
- Faça uma discussão acerca das variações de pressões e de deslocamentos de partículas ao longo do tubo.

