

Oscilações e Ondas - IGc

Prova 3 – 03/12/2020

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.

- Um apito de trem com frequência de $f = 1,1 \text{ kHz}$ move-se com uma velocidade $v_T = 70 \text{ km/h}$. Suponha que a velocidade do som seja de $v_s = 340 \text{ m/s}$ e um observador esteja em repouso na estação.
 - Determine o comprimento de onda efetivo e a frequência percebida pelo observador com a aproximação do trem.
 - Após a passagem do trem, determine a frequência percebida pelo mesmo.
 - Supondo agora que o ar esteja se movendo com uma velocidade $v_{ar} = 15 \text{ km/h}$ na mesma direção e sentido do trem, determine as frequências nas situações anteriores.
- O diafragma de um alto-falante de $35,0 \text{ cm}$ de diâmetro e vibra a $1,2 \text{ kHz}$ com amplitude de $0,03 \text{ mm}$. Admitindo que as moléculas do ar desloquem-se com a mesma amplitude de vibração.
 - Determinar a amplitude pressão no ar nas vinhanças do diafragma.
 - A potência acústica irradiada.
 - A intensidade do som a 10 m do alto falante em decibéis (dB), lembrando que zero dB corresponde a 10^{-12} W/m^2 , o limiar de audição.
- Três fontes luminosas F_A , F_B e F_C todas com mesma amplitude A , frequência angular ω e comprimento de onda λ , estão dispostas em uma linha vertical, separadas por uma distância d (veja figura).
 - Determine a posição dos mínimos e dos máximos resultante da superposição dessas ondas em um anteparo paralelo às fontes e a uma distância $D \gg d$.
 - Determine a amplitude da onda resultante dessa superposição.
 - Calcule a sua intensidade e faça um esboço em função de y .
 - Discuta a intensidade resultante caso as fontes sejam provenientes de uma lâmpada incandescente.

