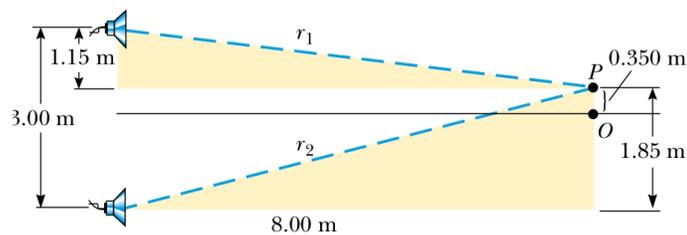


4310277 – Física IV para Química

Quinta lista de exercícios

1. Suponha que uma ambulância passe, ao lado de um pedestre que está parado sobre a calçada, com uma velocidade constante e com a sua sirene ligada. Se a frequência observada pelo pedestre for de 560 Hz quando a ambulância se aproxima, enquanto a observada para o distanciamento é de 480 Hz, determine a velocidade (em km/h) da ambulância. Para isso, tome a velocidade do som no ar como 340 m/s.
2. Considere uma situação onde um trem se locomove a 20,0 m/s paralelamente a uma rodovia e que, nela, existe um carro viajando na mesma direção, porém com uma velocidade de 40,0 m/s. Se o som emitido pela buzina do carro possuir uma frequência de 510 Hz, enquanto a relacionada ao apito do trem é de 320 Hz:
 - (a) Quando o carro estiver atrás do trem, qual será a frequência que um ocupante do carro observará para o apito do trem?
 - (b) Depois que o carro ultrapassar o trem, qual será a frequência que um passageiro do trem observará para a buzina do carro?
3. Seja um submarino A , que viaja a 8,00 m/s mergulhado no oceano com o seu sonar, que é capaz de emitir ondas com frequências de 1400 Hz. Assumindo que a velocidade do som na água é de 1500 m/s, se existir um outro submarino B na mesma região, viajando num sentido oposto ao de A com uma velocidade de 9,00 m/s, qual será a frequência observada por um dos tripulantes de B se:
 - (a) Os submarinos estiverem se aproximando?
 - (b) Os submarinos estiverem se afastando?
4. Suponha que ao chegar no seu apartamento, depois de uma viagem muito desgastante, você encontre o seu irmão adolescente dando um baile “funk” para os amigos no meio da sua sala, com um aparelho de som portátil, porém muito potente. Considerando que, apesar de todo o seu cansaço, você ainda consegue ter lucidez suficiente para jogar o aparelho pela janela do seu apartamento, que fica no quarto andar, a aproximadamente 15,0 m do solo:

- (a) Assumindo que a velocidade do som no ar é de 340 m/s e que o som emitido pelo aparelho, apesar de indecifrável e irritante, possui uma frequência média de aproximadamente 500 Hz, qual será a frequência observada pelas pessoas que estão no seu apartamento assim que o aparelho atingir o solo?
- (b) Se, ao invés do quarto andar, você morasse no oitavo: qual seria a frequência observada pelas mesmas pessoas no instante que o aparelho se espatifa no chão?
- (c) E se, ao invés de “funk”, o seu irmão estivesse ouvindo “rock” com os amigos, e que o som emitido tivesse uma frequência média de 460 Hz: como você avaliaria a nova situação?
5. Considere que dois autofalantes, que emitem ondas com as mesmas amplitude, frequência e número de onda, estão a 3,00 m de distância um do outro, e considere também que existe um observador numa posição O , inicialmente distante a 8,00 m do centro deste par, de acordo com o que consta na figura a seguir, por exemplo. Sabendo que, quando o observador caminha paralelamente a linha que une o



- par de autofalantes, ele observa o primeiro mínimo da intensidade do som num ponto P , localizado a 0,350 m da posição inicial O , qual é a frequência de oscilação f associada às ondas emitidas?
6. Supondo que uma lâmpada de 100 W emite toda a sua energia em forma de luz, uniformemente em todas as direções, faça uma estimativa para os valores médios quadráticos de $|\vec{E}|$ e de $|\vec{B}|$ a uma distância de 1 m da lâmpada.
7. Uma vez que a *constante solar*, que é definida como a intensidade de radiação solar que atinge a atmosfera terrestre, vale 2 cal/cm^2 por minuto, responda:
- (a) Quais são os valores máximos de $|\vec{E}|$ e de $|\vec{B}|$ correspondentes?
- (b) Sabendo que o raio do Sol é estimado como $6,9 \times 10^8 \text{ m}$, e que a distância média entre a Terra e o Sol vale aproximadamente $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$, qual é a intensidade da radiação na superfície do Sol?