

Uma ambulância em alta velocidade com a sirene ligada desloca-se em direção a um radar operado por uma pessoa. O radar emite ondas de rádio com frequência f_0 que são refletidas pela dianteira da ambulância, retornando para o detector com frequência f_r . A percepção do operador do radar, em relação ao som emitido pela sirene, é de que este se altera à medida que a ambulância se aproxima ou se afasta.

Durante a aproximação, como o operador percebe o som da sirene e qual é a relação entre as frequências f_r e f_0 medidas pelo radar?

- A** Mais grave do que o som emitido e $f_r < f_0$.
- B** Mais agudo do que o som emitido e $f_r < f_0$.
- C** Mais agudo do que o som emitido e $f_r = f_0$.
- D** Mais agudo do que o som emitido e $f_r > f_0$.
- E** Mais grave do que o som emitido e $f_r > f_0$.

Componente: Física

Gabarito: D

Resolução comentada:

Devido ao fenômeno conhecido como efeito Doppler, a aproximação da ambulância (fonte sonora) em relação ao operador do radar faz com que a frequência percebida por ele seja maior do que a frequência real emitida pela fonte, e quanto maior for a frequência de uma onda sonora, mais agudo será o som.

No caso do radar, ele emite uma onda eletromagnética de frequência (f_0) em direção à ambulância. Como esta se aproxima do radar, o sinal eletromagnético refletido por ela é captado com uma frequência aparente (f_r) maior que a das ondas, ou seja:

$$f_r > f_0$$