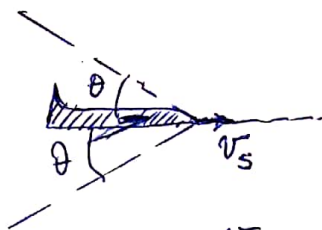


Problema n° 10 . Ondas sonoras

Avión supersónico . ¿Con qué velocidad debe volar para que el ángulo en el vértice sea de 40° ($v_s = ?$)

Se trata de una onda de choque .



$$\sin \theta = \frac{v}{v_s} = \frac{1}{M}$$

$$v_s = \frac{v}{\sin \theta} = \frac{343}{\sin 40} = 534 \text{ m/s.}$$

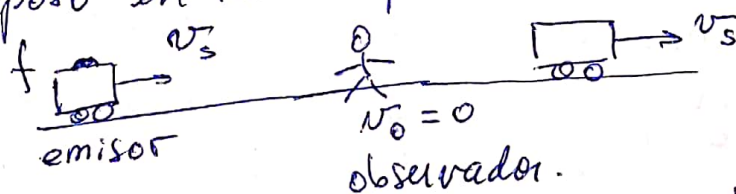
$$M^\circ (\text{nº Mach}) = \frac{v_s}{v} = \frac{534}{343} = 1,55$$

El avión vuela a Mach 1,55

Problema n° 11 .

Tren eléctrico \rightarrow emisor $\rightarrow v_s = 40 \text{ m/s}$. Su silbato suena a una $f = 320 \text{ Hz}$. $v = 343$ (veloc. sonido)

a) ¿Qué cambio en la frecuencia observa una persona en reposo en tanto pasa el tren?



$$f'_1 = f \frac{v + v_o}{v + v_s}$$

como $v_o = 0 \rightarrow f' = f \frac{v}{v - v_s}$
y el tren se acerca

$$f' = 320 \frac{343}{343 - 40}$$

$$f'_1 = 362,24 \text{ Hz.}$$

Si el tren se aleja $\rightarrow f'_2 = f \frac{v}{v + v_s} = 320 \frac{343}{343 + 40}$

$$f'_2 = 287 \text{ Hz.}$$

$$\Delta f = f'_1 - f'_2 = 75 \text{ Hz.}$$

b) $\lambda = ?$ Cuando el tren se acerca.

$$\lambda_1 = \frac{v}{f'_1} = \frac{343}{362} = 0,95 \text{ m}$$