Sorgente in moto, ricevitore fermo - Dimostrazione formula pag. 926

v = velocità della sorgente ricevitore fermo

d = distanza sorgente-ricevitore all'istante to

Istante emissione 1° impulso = t_0

Istante emissione 2° impulso = $t_0 + T$

Istante ricezione 1° impulso = t_1

Istante ricezione 2° impulso = t_2

Intervallo di tempo dall'emissione alla ricezione del 1º impulso

$$\Delta t_1 = \frac{d}{v_0}$$

$$\Delta t_1 = \frac{d}{v_0} \qquad \qquad \text{Intervallo di tempo dall'emissione alla ricezione del 2° impulso} \quad \Delta t_2 = \frac{d-vT}{v_0}$$

vo = velocità del suono nell'aria

Quindi
$$\Delta t_2 = \frac{d}{v_0} - \frac{vT}{v_0} = \Delta t_1 - \frac{vT}{v_0}$$

$$t_2 - (t_0 + T) = t_1 - t_0 - \frac{vT}{v_0}$$

$$t_2 - t_1 = T - v\frac{T}{v_0} = T\left(1 - \frac{v}{v_0}\right) = T\frac{v_0 - v}{v_0}$$

$$f' = \frac{v_0}{v_0 - v} f$$