

Dimostrazione della formula della portata effettiva d'aria $Q_{M\text{ eff aria}}$ per ciclo di un motore alternativo a c.i. a due tempi:

$$Q_{M\text{ eff aria}} = r_c \cdot \rho_{\text{aria}} \cdot \frac{n}{60} \cdot V$$

Dalla definizione del coefficiente di riempimento r_c :

$$r_c = \frac{M_{\text{eff aria}}}{\rho_{\text{aria}} \cdot V}$$

si ha:

$$M_{\text{eff aria}} = r_c \cdot \rho_{\text{aria}} \cdot V$$

La portata d'aria $Q_{M\text{ eff aria}}$ è esprimibile con la relazione:

$$Q_{M\text{ eff aria}} = \frac{M_{\text{eff aria}}}{T}$$

dove: $Q_{M\text{ eff aria}}$ è misurata in kg/s, $M_{\text{eff aria}}$ in kg/ciclo e T in s/ciclo; T rappresenta il *periodo*, ovvero l'intervallo di tempo nel quale si compie un intero ciclo.

Dato che tra il periodo T e la frequenza f vige la relazione:

$$\text{periodo } T \left[\frac{\text{s}}{\text{ciclo}} \right] = \frac{1}{\text{frequenza } f [N_{\text{cicli}}/\text{s}]}$$

dove con $N_{\text{cicli}}/\text{s}$ si è indicato il numero di cicli al secondo, e, per un motore alternativo a due tempi:

$$\text{frequenza } f [N_{\text{cicli}}/\text{s}] = n[\text{giri/s}] = \frac{n [\text{giri/min}]}{60}$$

in quanto il motore alternativo a due tempi compie un ciclo ad ogni giro, possiamo scrivere:

$$Q_{M\text{ eff aria}} = \frac{M_{\text{eff aria}}}{T} = \frac{(r_c \cdot \rho_{\text{aria}} \cdot V)}{T} = (r_c \cdot \rho_{\text{aria}} \cdot V) \cdot \frac{n}{60}$$

dove $Q_{M\text{ eff aria}}$ è misurata in kg/s, ρ_{aria} in kg/m³, V in m³ e n in giri/min.