

**Prova del 29/04/2004 del corso di:
Meccanica del volo dell'elicottero**

Professore: Garito

**Domanda n°02:
Tracciare le curve della potenza necessaria
al volo orizzontale al variare della quota**

1. Domanda

Tracciare le curve della potenza necessaria al volo orizzontale al variare della quota per l'elicottero di cui al punto precedente.

2. Risoluzione

La potenza necessaria al volo orizzontale è data dalla formula:

$$\Pi = \Pi_p + \Pi_i + \Pi_f = \rho A \sigma V_t^3 (c_d/8) (1 + 4.7\mu^2) + W \cdot v + 0.5 \rho A \sigma V^3 c_f$$

dove μ è il coefficiente d'avanzamento e v l'induzione verticale, definiti dalle formule:

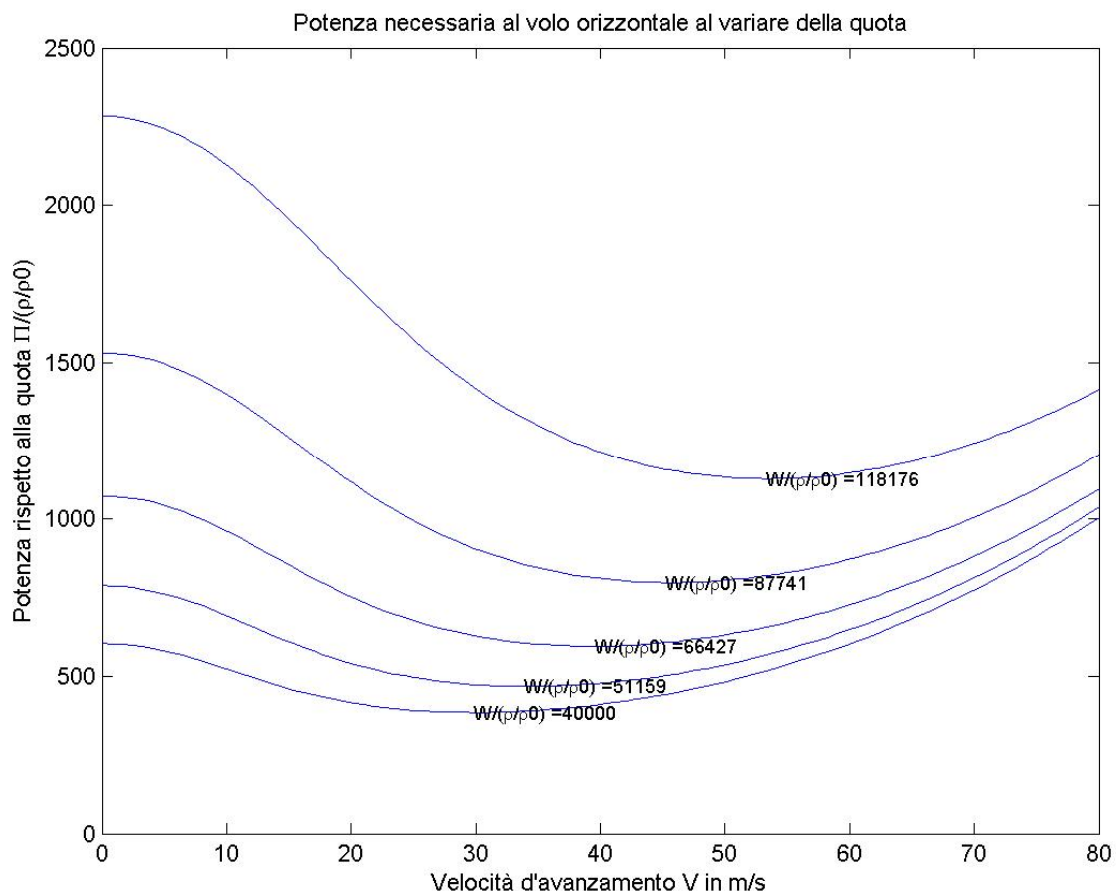
$$\mu = V/V_t \quad v = \sqrt{-V^2/2 + \sqrt{(V^2/2)^2 + v_0^4}}$$

inoltre v_0 è l'induzione verticale a punto fisso:

$$v_0 = \sqrt{W/2\rho A} = \sqrt{W/(\rho/\rho_0) / 2\rho_0 A}$$

Dividendo la potenza Π per il rapporto tra la densità in quota ρ e quella a quota zero ρ_0 , si ottiene una relazione tra potenza e velocità secondo il parametro $W/(\rho/\rho_0)$, visibile nella figura seguente:

$$\Pi/(\rho/\rho_0) = \rho_0 A \sigma V_t^3 (c_d/8) (1 + 4.7\mu^2) + W/(\rho/\rho_0) \cdot v + 0.5 \rho_0 A \sigma V^3 c_f$$



dove $\rho_0 = 1.23 \text{ kg/m}^3$, $A = 153 \text{ m}^2$, $\sigma = 0.064$, $V_t = 200 \text{ m/s}$, $c_d = 0.016$.