

POLITECNICO DI TORINO
Esame di Stato per l'Abilitazione
all'Esercizio della Professione di Ingegnere
II Sessione - Anno 2003
Ramo AERONAUTICO - Tema N. 1

Un velivolo da trasporto passeggeri utilizza di DUE motori turboelica. Le condizioni di crociera prevedono: massa velivolo $m = 12000$ kg, condizioni di massima efficienza aerodinamica (polare del velivolo $C_D = 0.02 + 0.045C_L^2$), velocità di volo $u = 130$ m/s, quota $z = 7000$ m (temperatura $T_0 = 230$ K, pressione $p_0 = 41$ kPa). Il candidato, scelti opportuni valori per la temperatura massima del ciclo ed il rapporto di compressione e motivando le assunzioni semplificative adottate

- definisca il ciclo termodinamico e calcoli la potenza specifica ed il consumo specifico della potenza nel caso di turbina a scarico libero;
- determini la portata d'aria ed il consumo orario di combustibile complessivi e di ciascun motore, in base alla potenza richiesta in condizioni di crociera, e le dimensioni di massima (area d'ingresso al compressore) di ciascun motore.

Scelta opportunamente la configurazione del motore, il candidato

- determini quale potenza viene fornita complessivamente dai due motori così dimensionati (nelle stesse condizioni di quota e velocità di volo e mantenendo invariato il numero di giri dell'elica) se la temperatura massima del ciclo è aumentata di 100 K;
- calcoli il corrispondente consumo orario di combustibile complessivo.