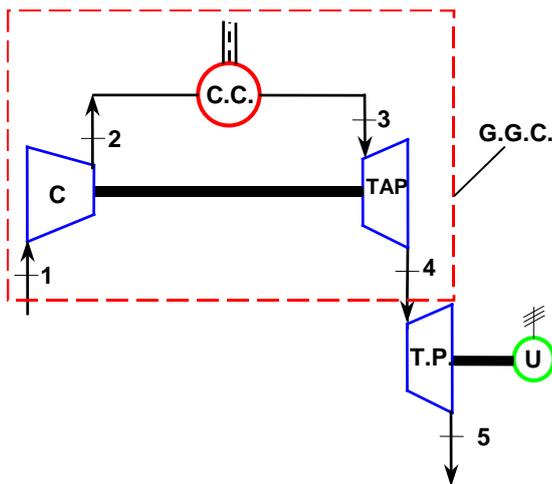


Esercizio su Impianto di Turbina a Gas a due assi

**Problema N. 2**

Un impianto di turbina a gas è composto da un generatore di gas caldi G.G.C. (compressore C e turbina di alta pressione TAP e in condizioni di autosostentamento) e da una turbina di potenza TP rappresentato in figura 1.



Rapporto di compressione	6.0	6.2	6.4	6.6
Rendimento	0.837	0.843	0.845	0.840

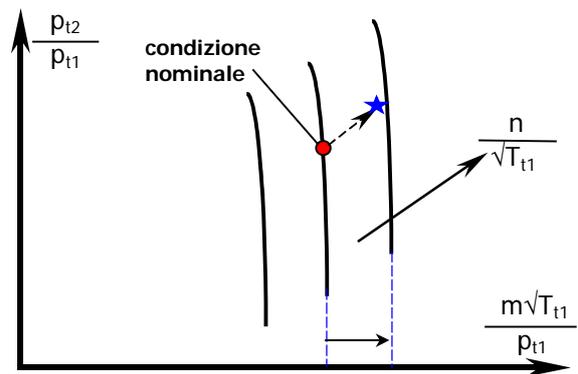


Figura 1 Schema dell'impianto

Figura 2 Curve caratteristiche del compressore

Sono note le condizioni di funzionamento nominale dell'impianto:

- la turbina di potenza è in choking
- portata d'aria  $m = 30 \text{ kg/s}$
- rapporto di compressione  $p_{t2}/p_{t1} = 6$
- perdite in camera di combustione  $0.2 \text{ bar}$
- rendimento del compressore  $\eta_c = 0.837$
- temperatura massima del ciclo  $T_{t3} = 1200 \text{ K}$
- rendimento delle due turbine  $\eta_{TAP} = \eta_{TP} = 0.87$
- rendimento meccanico dei due assi  $\eta_m = 0.99$
- condizioni all'aspirazione del compressore  $T_{t1} = 288 \text{ K}$   $p_{t1} = 1.01 \text{ bar}$

Determinare:

1. la potenza utile fornita dall'impianto a due assi nella condizione di funzionamento nominale
2. la potenza utile fornita dall'impianto quando la temperatura ambiente è pari a  $T_{t1} = 268 \text{ K}$  ipotizzando che la turbina di potenza permanga in choking.

Inoltre si supponga che le curve caratteristiche del compressore presentino un andamento verticale per cui la variazione della temperatura ambiente comporta un incremento della portata ridotta del 5% rispetto al valore nominale (figura 2). Il rendimento del compressore invece dipende solo dal rapporto di compressione secondo i valori riportati in tabella.