

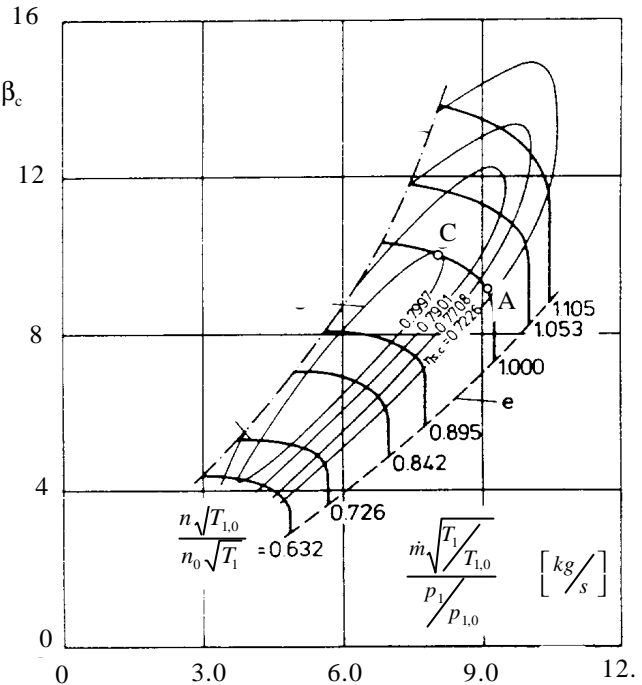
Esercizi sui Turbocompressori centrifughi

21) Un turbocompressore presenta la caratteristica di funzionamento riportata in figura, costruita con riferimento alle condizioni ambiente $T_{1,0} = 300\text{K}$ e $p_{1,0} = 1$ bar ed alla velocità di rotazione $n_0 = 12000$ giri/min.

Nel caso in esame il turbocompressore aspira aria dall'ambiente ($T_1 = T_{1,0}$ e $p_1 = p_{1,0}$) ed i suoi parametri di funzionamento corrispondono al punto A della caratteristica.

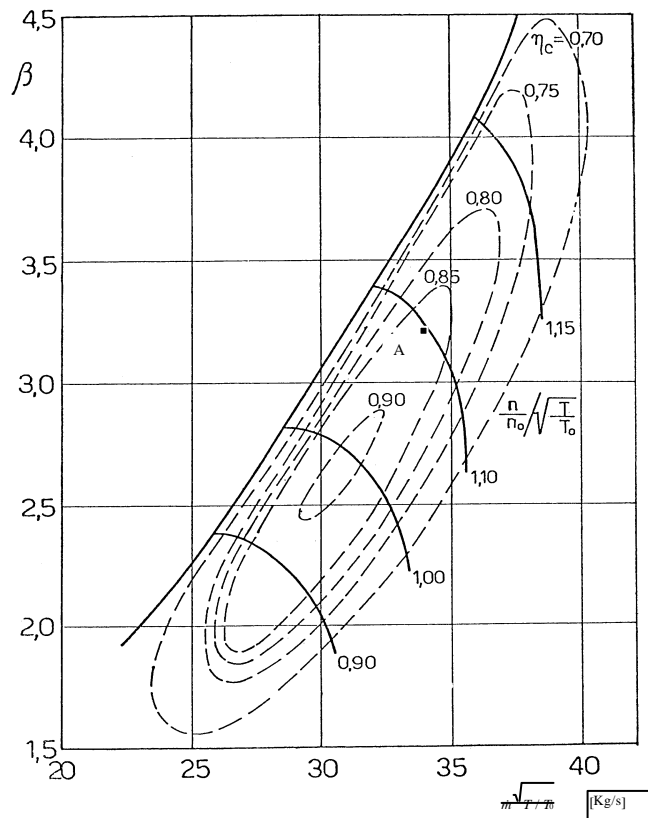
Mantenendo invariate le condizioni all'aspirazione, la portata mandata dal compressore viene ridotta sino al limite di pompaggio. Determinare la potenza interna e le nuove condizioni di funzionamento qualora il compressore venga regolato nei seguenti modi:

- a) variazione del numero di giri;
- b) laminazione alla mandata;
- c) laminazione all'aspirazione.



22) Un compressore centrifugo è caratterizzato dalla caratteristica manometrica indicata a lato dove il punto A indica le condizioni di funzionamento del compressore. Note le condizioni all'aspirazione della macchina ($p_1 = p_0 = 102$ kPa, $T_1 = T_0 = 288\text{K}$), calcolare la potenza assorbita dal compressore in tali condizioni ($\eta_m = 0,95$).

Calcolare inoltre la potenza assorbita dal compressore qualora si effettui la regolazione per laminazione all'aspirazione in modo da ridurre la portata in massa a 32 kg/s, supponendo costanti la pressione nell'ambiente di mandata e la velocità di rotazione. Calcolare inoltre la temperatura dell'aria mandata dal compressore nelle due condizioni di funzionamento.





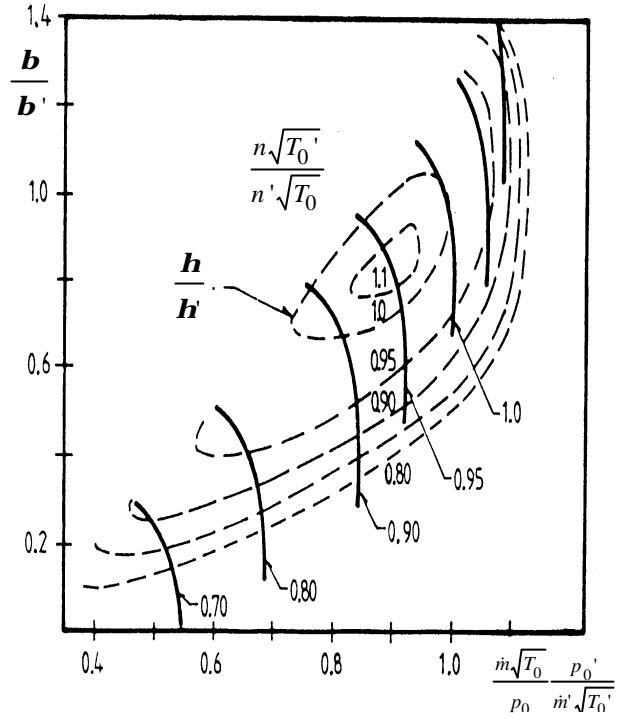
23) Si consideri un turbocompressore bistadio in cui ciascuno degli stadi presenta la caratteristica manometrica di figura. Tale caratteristica è stata costruita con riferimento alle condizioni ambiente di $T_0' = 300$ K e $p_0' = 1$ bar che coincidono con le condizioni a cui aspira il primo stadio. I valori di normalizzazione della caratteristica sono:

$$\eta' = 0,78; \quad \beta' = 3; \quad \dot{m}' = 5 \text{ kg/s.}$$

Sapendo che il primo stadio funziona con i seguenti parametri:

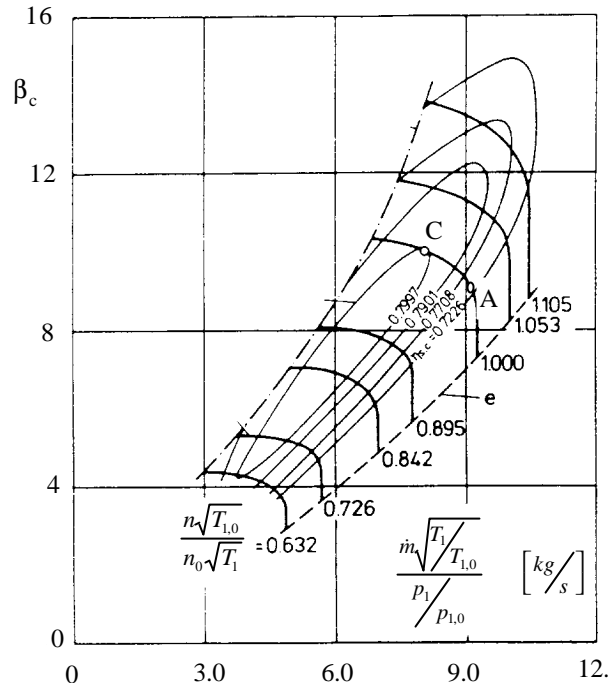
$$\frac{n}{n^*} \sqrt{\frac{T_0^*}{T_0}} = 1; \quad \frac{\dot{m} \sqrt{T_0}}{p_0} \frac{p_0'}{\dot{m}' \sqrt{T_0'}} = 1$$

e che le velocità angolari dei due stadi coincidono, si determini il presumibile punto di funzionamento del secondo stadio.



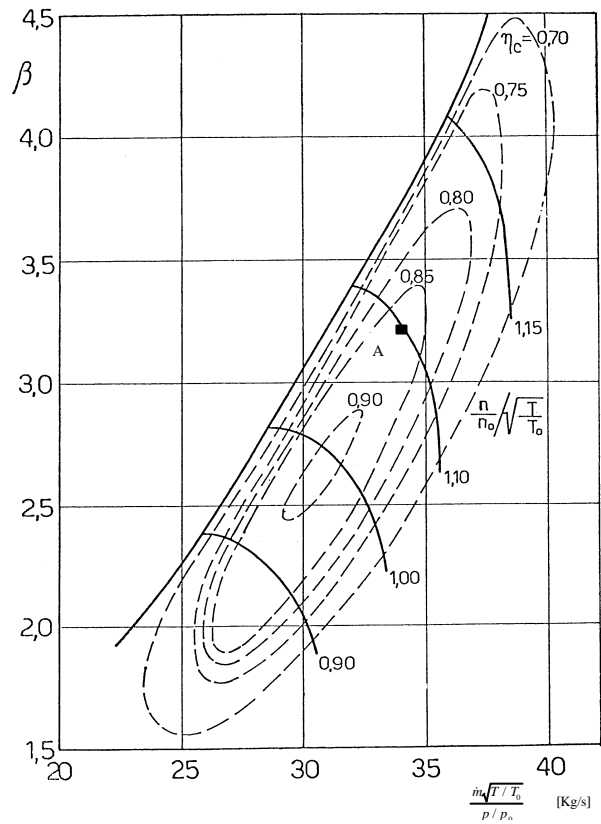


21)





22)





23)

