

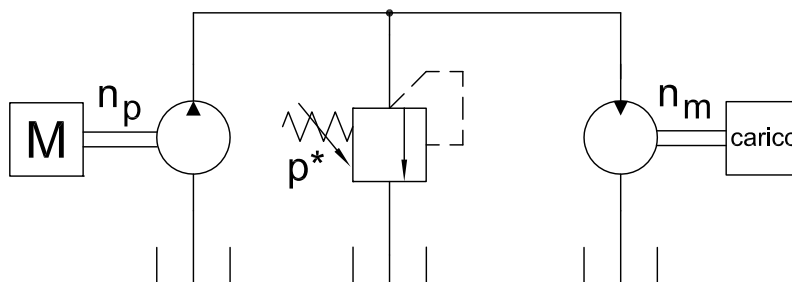
POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

II SESSIONE 2007 - VECCHIO ORDINAMENTO

RAMO MECCANICO

Si consideri la trasmissione idrostatica in circuito aperto di figura 1. Sono nulle le perdite lungo le linee. Le macchine idrostatiche e la valvola limitatrice di pressione sono reali.



Sono noti:

numero di giri dell'albero di ingresso	$n_p = 1430$ giri/min
cilindrata della pompa	$V_p = 35$ cm ³ /giro
cilindrata del motore	$V_m = 35$ cm ³ /giro
coppia applicata dal carico all'albero del motore	$C_m = 0.07 n_m$ [Nm] con n_m in [giri/min]
taratura della limitatrice di pressione	$p^* = 130$ bar
portata a scarico della limitatrice di pressione (p_l pressione di linea)	$Q_{lim} = \begin{cases} 0 & (\text{se } p_l \leq p^*) \\ k(p_l - p^*) & (\text{se } p_l > p^*) \end{cases}$ $k = 0.24$ l/(min*bar)
rendimento totale della pompa	$\eta_p = 0.88$
rendimento totale del motore	$\eta_m = 0.9$
rendimento volumetrico della pompa	$\eta_{vp} = 0.94$
rendimento volumetrico del motore	$\eta_{vm} = 0.95$

In base alle specifiche assegnate, il candidato determini:

1. la portata generata dalla pompa [l/min]
2. se la limitatrice è o non è in regolazione
3. la velocità di rotazione del motore idraulico [giri/min]
4. la potenza disponibile al carico [kW]
5. la pressione alla ammissione del motore [bar]
6. la coppia richiesta al motore primo dalla pompa [Nm]
7. il rapporto di trasmissione
8. il rapporto di conversione di coppia
9. il rendimento della trasmissione idrostatica
10. la potenza dissipata nella limitatrice se in regolazione [kW].

Nell'ottica di valutare un possibile risparmio energetico si consideri la sola sostituzione della pompa originaria con una a cilindrata variabile ($V_{\max} = 35 \text{ cm}^3/\text{giro}$) dotata di limitatore di pressione assoluto ideale. Per il motore oleodinamico, la velocità di rotazione e la pressione alla ammissione siano quelle precedentemente determinate ai punti 3 e 5. I rendimenti del motore e della pompa a cilindrata variabile siano assunti uguali a quelli assegnati nel testo.

Il candidato, considerata questa nuova situazione, decida

- la taratura del limitatore di pressione assoluto
- la taratura della limitatrice di pressione ed il ruolo che essa assume

calcoli quindi

- il fattore modulante della cilindrata della pompa
- il nuovo rendimento della trasmissione idrostatica.

Commenti infine criticamente i risultati ottenuti.