

Esami di Stato – II Sessione 2007
Sezione A
Settore Industriale – Classe 36/S – Ingegneria Meccanica

Prova pratica del 17/01/2008

Si consideri l'impianto oleodinamico Load Sensing (LS), illustrato in figura 1, costituito da:

- un gruppo di alimentazione a portata fissa (GAQF);
- tre utenze: un motore idraulico a cilindrata fissa GU1, un attuatore lineare a doppio effetto GU2 e un attuatore lineare a stelo passante GU3, azionate da distributori proporzionali PVG con logica LS.

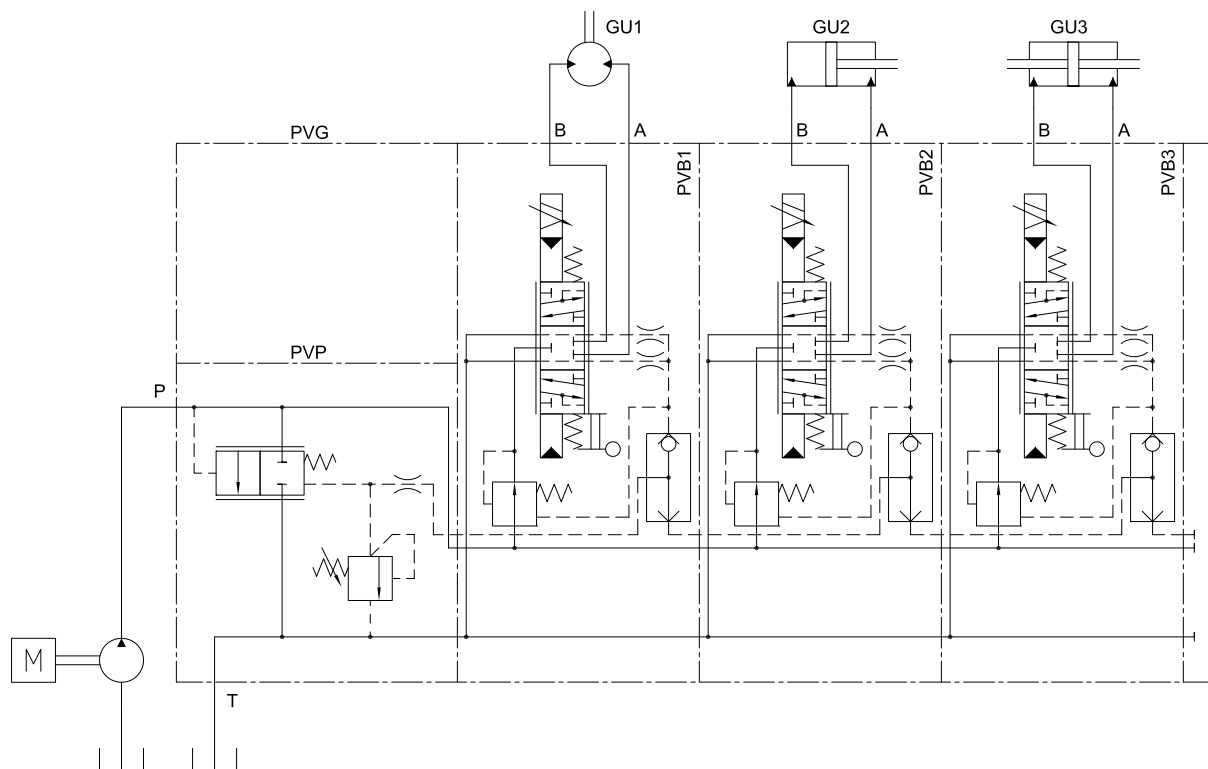


Fig. 1: impianto oleodinamico

I carichi applicati sono esclusivamente di tipo resistente, l'azionamento degli utenti è contemporaneo e sulla linea di scarico la contropressione è nulla. Sono inoltre noti i dati riportati nella tabella 1 (componenti ideali).

Tab 1: Dati relativi all'impianto Load Sensing

<i>Simb.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Valore</i>
V_{GU1}	Cilindrata motore idraulico GU1	$30 \text{ cm}^3/\text{giro}$
D/d	Diametro stantuffo / diametro stelo degli attuatori lineari GU2 e GU3	$40 / 25 \text{ mm}$
M_{GU1}	Carico applicato sul motore idraulico GU1	45 Nm
F	Carico applicato sugli attuatori lineari GU2 e GU3	10 kN
n_t	Velocità di rotazione del motore termico	1460 giri/min
s	Taratura equivalente in pressione di: stadio principale modulo PVP, compensatori locali	15 bar

Tab 1: Dati relativi all'impianto Load Sensing

<i>Simb.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Valore</i>
p^*_{LS}	Taratura equivalente in pressione dello stadio pilota del PVP	185 bar
X_1	Posizione del cassetto principale del modulo PVB1	3 mm
X_2, X_3	Posizione del cassetto principale del modulo PVB2 e PVB3	5 mm
$A(x)$	Legge di variazione della sezione di passaggio del cassetto principale dei distributori (dove x è la posizione del cassetto espressa in mm)	$x^{1.7} \text{ mm}^2$
C_e	Coefficiente di efflusso della sezione di passaggio del cassetto principale dei distributori	0.6
ρ	Densità dell'olio	860 kg/m ³

Relativamente all'impianto di figura 1, supponendo di alimentare le bocche B delle utenze, si chiede di:

- 1) Calcolare la pressione (*bar*) sulle bocche di ammissione delle tre utenze GU1, GU2, GU3, la pressione di LS e la pressione di mandata della pompa.
- 2) Calcolare la velocità delle utenze GU1 (*giri/min*), GU2 e GU3 (*m/s*).
- 3) Calcolare la potenza dissipata (*W*) sui tre compensatori locali.
- 4) In base ai dati di funzionamento ricavati, valutare quali tra le seguenti pompe è conveniente utilizzare nel GAQF:
 - PU1 di cilindrata $V_1 = 45 \text{ cm}^3/\text{giro}$;
 - PU2 di cilindrata $V_2 = 60 \text{ cm}^3/\text{giro}$;
 - PU3 di cilindrata $V_3 = 75 \text{ cm}^3/\text{giro}$;
e per tale pompa calcolare la potenza dissipata (*W*) nel modulo PVP.
- 5) Calcolare il valore massimo del carico (*kN*) movimentabile dall'utenza GU3, oltre il quale il sistema va in saturazione di pressione.