

POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE I SESSIONE - ANNO 1998

RAMO INGEGNERIA DEI MATERIALI - TEMA N. 2

1 - ARGOMENTO DEL TEMA: CILINDRO PNEUMATICO A DOPPIO EFFETTO

La figura 1 mostra alcuni cilindri pneumatici, realizzati mediante una canna chiusa da due testate opportunamente sagomate, e mantenute aderenti alla canna da quattro tiranti, filettati alle estremità. Una delle testate è forata, per consentire il passaggio dello stelo che trasmette la forza generata dal cilindro. La figura 1 mostra i cilindri nella esecuzione base, privi dei dispositivi accessori di collegamento (flange o elementi a cerniera, che possono essere vincolati sulle estremità dei tiranti filettati. La figura 2 mostra, schematicamente un cilindro provvisto di una cerniera anteriore, meglio illustrata nella figura 3.

La figura 4 mostra invece una tipica sezione del gruppo: l'elemento 1 è lo stelo, su cui è montato il distanziale sagomato 2 e l'elemento d'estremità 3, terminante con un tratto a tronco di cono, e unito mediante filettatura (metrica) allo stelo 1. Tra gli elementi 2 e 3 è bloccato il pistone 4, mentre con il riferimento 5 si è indicata la canna, e con il numero 6 si sono indicati i quattro tiranti, filettati alle estremità. Completano il gruppo la testata cieca 7, e quella provvista di foro per il passaggio dello stelo 1, indicata con il numero 8. Ovviamente, tra testata 8 e stelo 1 saranno interposte opportune guarnizioni di tenuta.

Infine, la figura 5 riproduce una figura da catalogo, sulla quale compaiono i simboli letterali mediante i quali i costruttori possono indicare tutte le quote (esterne, interessanti l'utilizzatore del gruppo) di cilindri simili di diverse grandezze

2 - DATI

Si considerino una pressione massima di esercizio di 12 bar, un diametro interno di 100 mm, nonché le seguenti quote (date in mm): $A = 30$, $B = M 27 \times 2$, $C = \phi 37 e9$; $D = M 10$; $E = 110$; $F = 63$; $G = 20$; $K = 28$; $L = 145$; Corsa = 150; $M = 115$; $N = 90$; O filettatura Gas da 1/2 pollice; Ch P (apertura chiave di manovra) = 22.

Si ipotizzi il precarico dei tiranti tale da creare una tensione ideale compresa tra l'80 ed il 90 % della tensione ideale del materiale costituente i tiranti.

3 - QUESITI

Si indichino, dandone MOLTO SINTETICA GIUSTIFICAZIONE, i materiali da impiegare per i vari elementi del cilindro.

Si dimensionino lo spessore della canna.

Si verifichino, staticamente ed a fatica, i tiranti filettati.

Si eseguano schizzi di disegni costruttivi (cioè completi di quote e tolleranze) dello stelo 1, e dei particolari 2 e 3

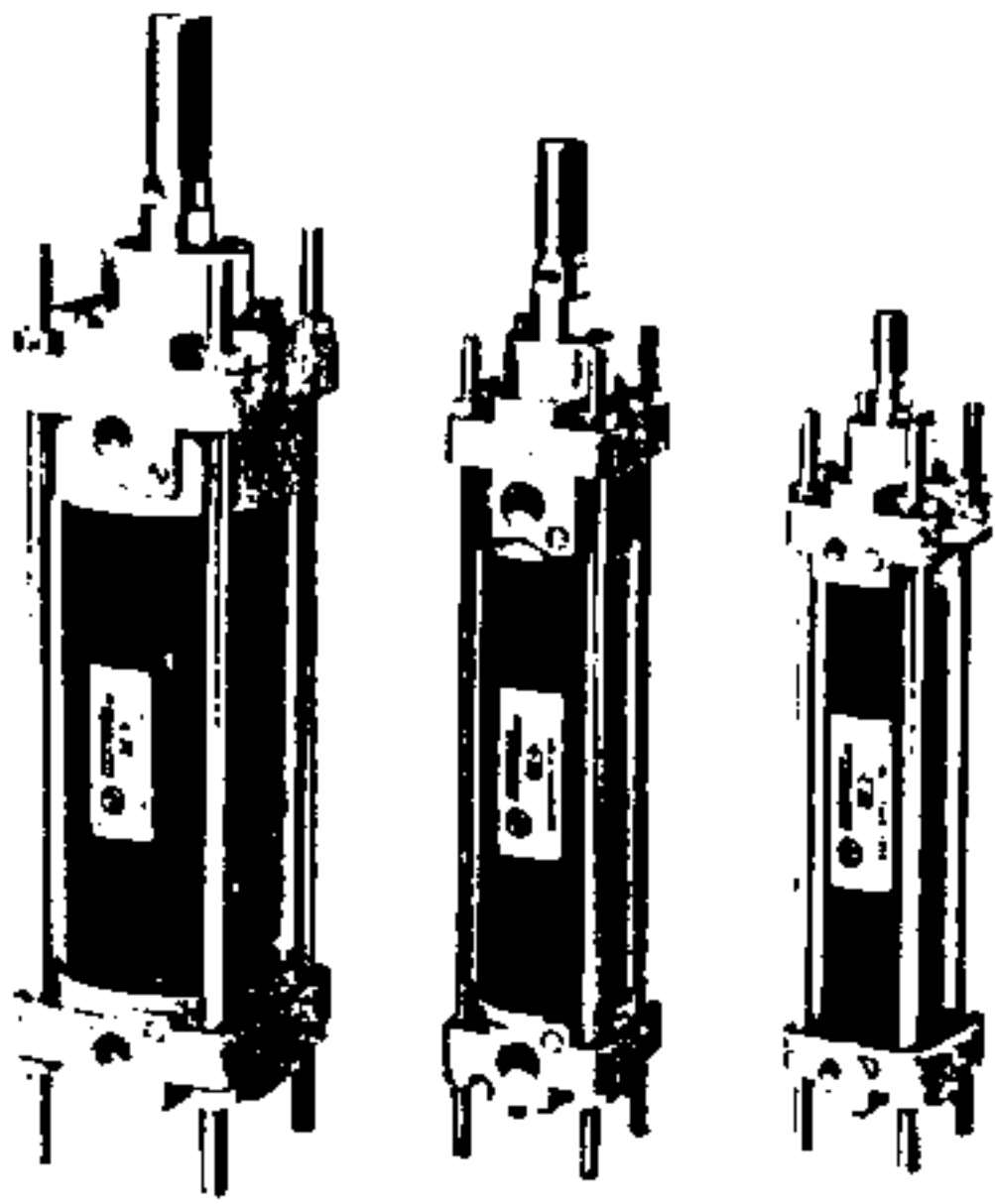


FIGURA 1

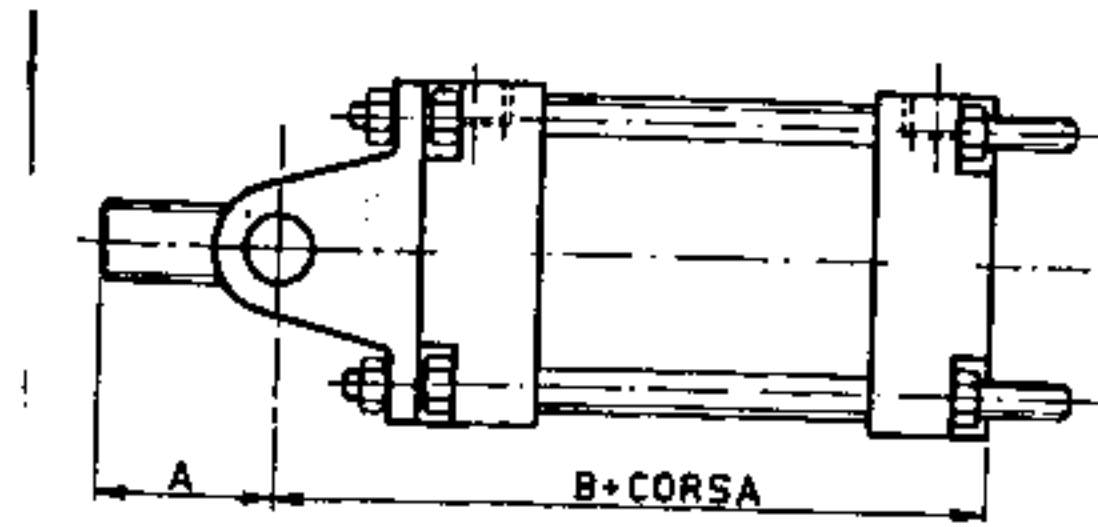


FIGURA 2

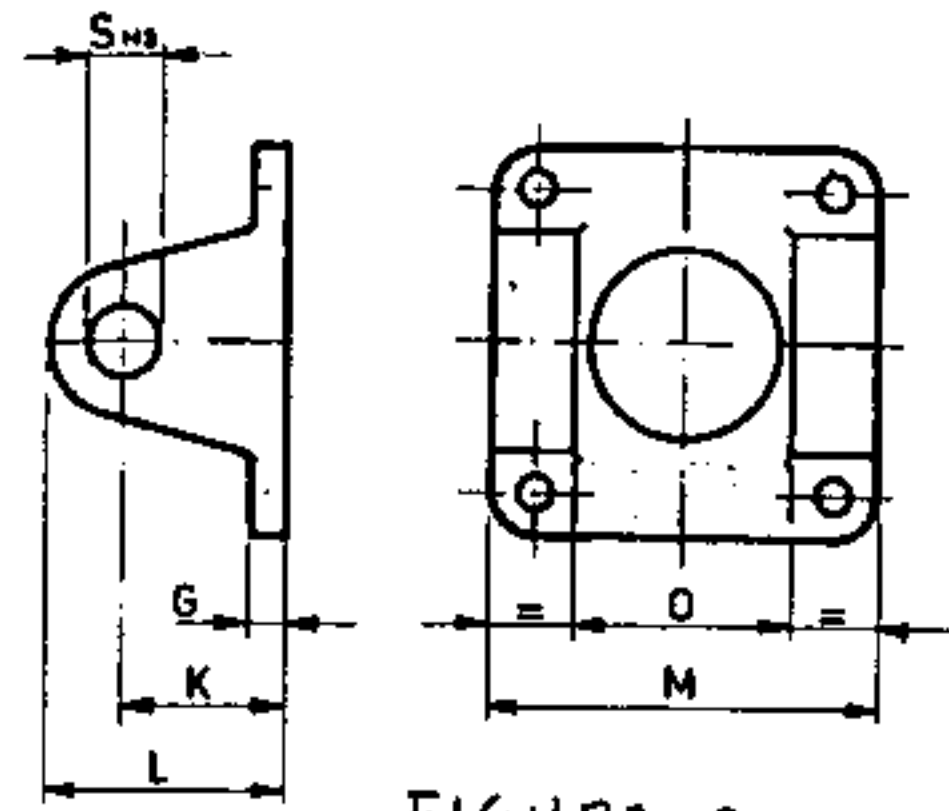


FIGURA 3

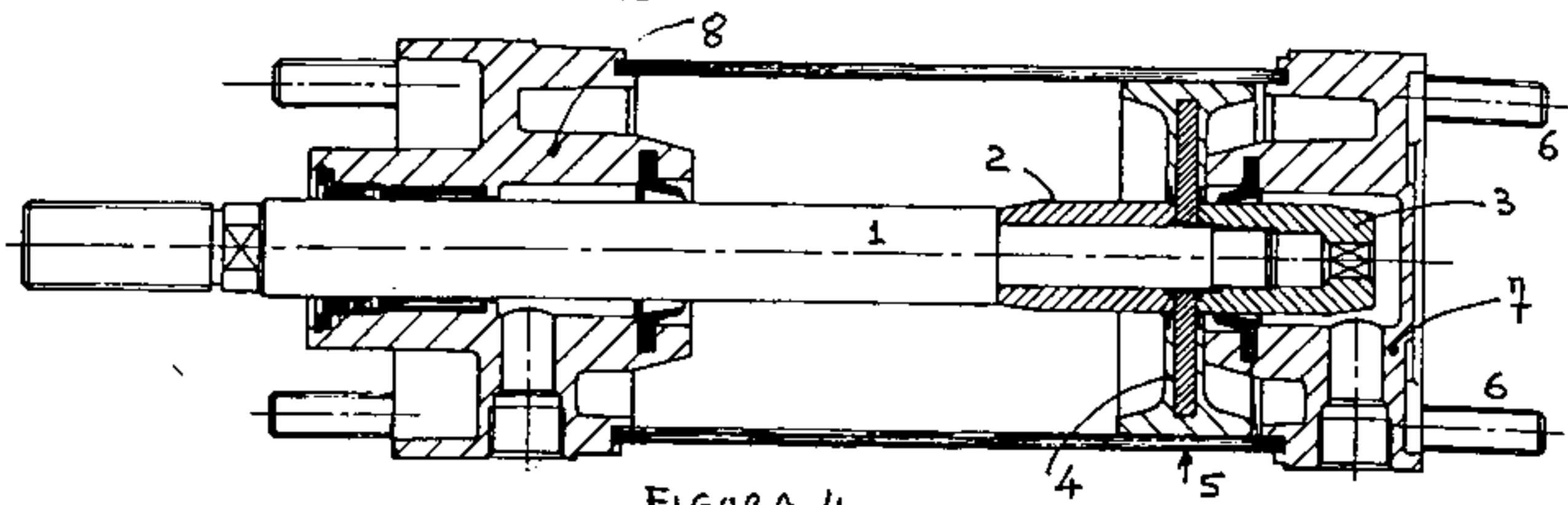


FIGURA 4

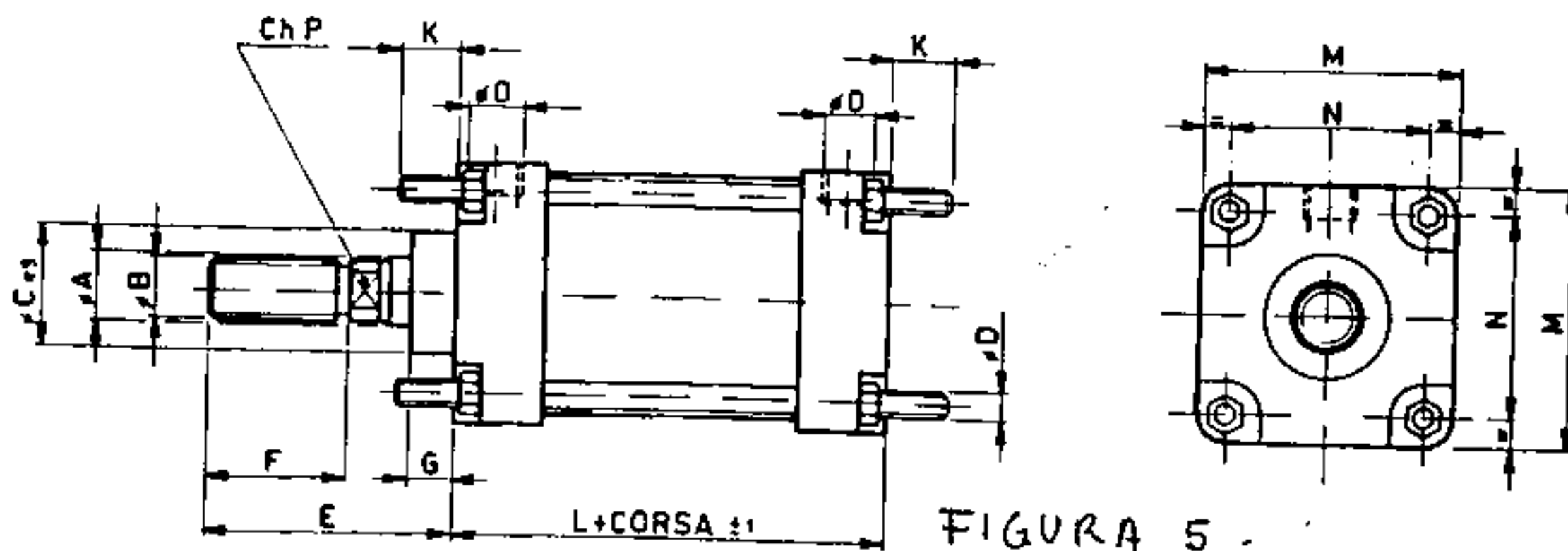


FIGURA 5