

ALLIEVO \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

È dato il cilindro idraulico a semplice effetto a trazione con molla di richiamo mostrato in Figura. Si richiede la messa a punto di un modello ad elementi finiti in grado di rappresentare lo stato di tensione del mantello cilindrico esterno.

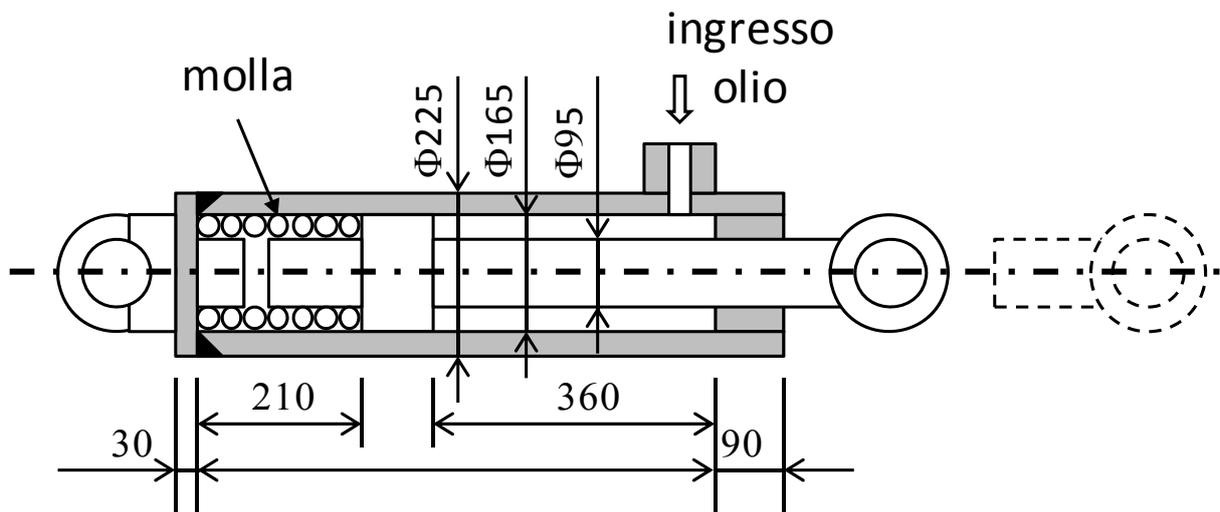
Nella Figura il cilindro è mostrato nella posizione retratta, in corrispondenza della quale la molla esercita una spinta di 300 kN. La pressione di alimentazione dell'olio è di 700 bar.

Indicare:

- La struttura e le ipotesi generali del modello
- Il/i tipo/tipi di elemento/elementi che si ritiene più opportuno impiegare
- Le eventuali considerazioni di simmetria che si ritiene possibile utilizzare
- La geometria del modello ad EF (anche con una rappresentazione grafica)
- La disposizione dei vincoli e dei carichi
- Gli eventuali limiti da imporre sulla geometria della struttura ai fini della validità del modello proposto
- Le eventuali zone della struttura nelle quali il modello non è in grado di fornire risultati corretti
- Fornire, con metodi semplici, una stima delle tensioni agenti in un punto saliente della struttura a propria scelta, atta a verificare a posteriori la sostanziale correttezza del modello

Note generali:

1. Si richiede di fare il possibile per ridurre le dimensioni (in termini di numero di g.d.l.) del modello
2. Si trascuri l'effetto del bocchello di adduzione dell'olio e dell'anello di collegamento di estremità



**Ipotesi generali del modello e tipo/tipi di elemento/elementi che si ritiene più opportuno impiegare**

*(indicare per ogni tipo di elemento: numero tipico di nodi e g.d.l./nodo)*

**Eventuali considerazioni di simmetria che si ritiene possibile utilizzare**

*(Illustrare anche con uno schizzo)*

**Modello ad EF:** *illustrare, servendosi anche di uno schizzo, la geometria del modello, la disposizione indicativa degli elementi e le modalità di applicazione dei carichi e dei vincoli (per questi ultimi due fare uso di un idoneo Sistema di Riferimento)*

**Eventuali limiti sulla geometria della struttura per la validità del modello proposto**

**Eventuali zone della struttura nelle quali il modello non è in grado di riprodurre correttamente lo stato di tensione**

**Note** *(ad esempio possibili miglioramenti del modello, modelli alternativi, etc.)*

**Stima con metodi semplici delle tensioni agenti in una zona a propria scelta della struttura**

## **DOMANDE AGGIUNTIVE**

**D1 – Quali sono le caratteristiche che deve possedere una struttura per presentare proprietà di simmetria ciclica o di rotazione?**

**D2 – Quali funzioni di forma si utilizzano tipicamente per un elemento shell/plate 3D triangolare?**