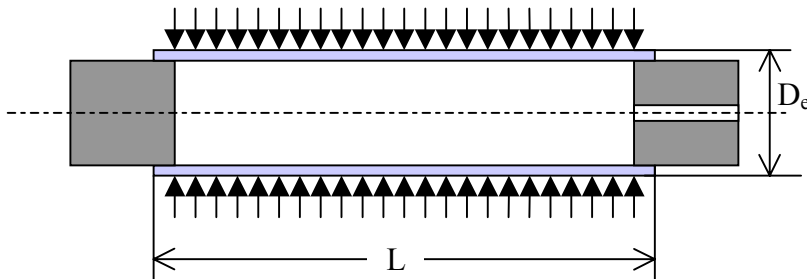


Costruzione di Macchine II
Prova scritta del 3 luglio 2002

Es. 1)



La figura al lato rappresenta un tubo di lunghezza L , diametro esterno D_e e spessore s , appoggiato, in corrispondenza del bordo interno degli estremi, ad elementi cilindrici rigidi.

Al tubo viene applicata una pressione esterna P . Si chiede di

studiare lo stato tensionale del tubo, in particolare nelle zone di contatto con gli elementi rigidi.

A titolo di semplificazione si faccia l'ipotesi che il tubo appoggi sugli elementi rigidi esattamente in corrispondenza delle sezioni estreme, senza che ci sia alcuna sovrapposizione. Si trascurino, inoltre, eventuali effetti dell'instabilità elastica a compressione.

DATI: Lunghezza del tubo $L = 600$ mm
Diametro esterno tubo $D_e = 310$ mm Spessore $s = 10$ mm
Pressione esterna $P = 120$ bar
Materiale: acciaio $E = 200$ GPa Poisson $= 0.3$ Densità 7800 kg/m³

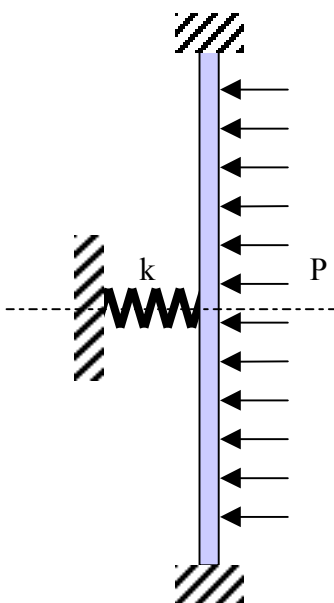
Es. 2)

Una piastra circolare con spessore uniforme s è incastrata in corrispondenza del bordo ed è sollecitata da un lato da una pressione uniforme P , mentre dall'altro è connessa, in corrispondenza del centro, ad un elemento elastico, schematizzabile come una molla di rigidezza k .

Per effetto della deformazione della piastra, dovuta alla pressione P , la molla viene compressa e, di conseguenza, essa applica alla piastra una forza F che si può assumere sia concentrata al centro della piastra. L'azione della molla si oppone all'effetto della pressione P riducendo la freccia della piastra.

Si chiede di calcolare:

- 1) lo spostamento al centro della piastra dovuto al solo effetto della pressione P (senza considerare quindi la presenza della molla);
- 2) la forza F che la molla applica alla piastra;
- 3) lo spostamento al centro della piastra dovuto sia alla pressione P che alla forza F applicata dalla molla.



DATI:
Pressione $P = 0.5$ MPa
Diametro esterno della piastra $D_e = 400$ mm
Spessore della piastra $s = 10$ mm
Costante elastica della molla $k = 10$ MN/m
Materiale: Acciaio $E = 200 \times 10^9$ Pa $\nu = 0.3$