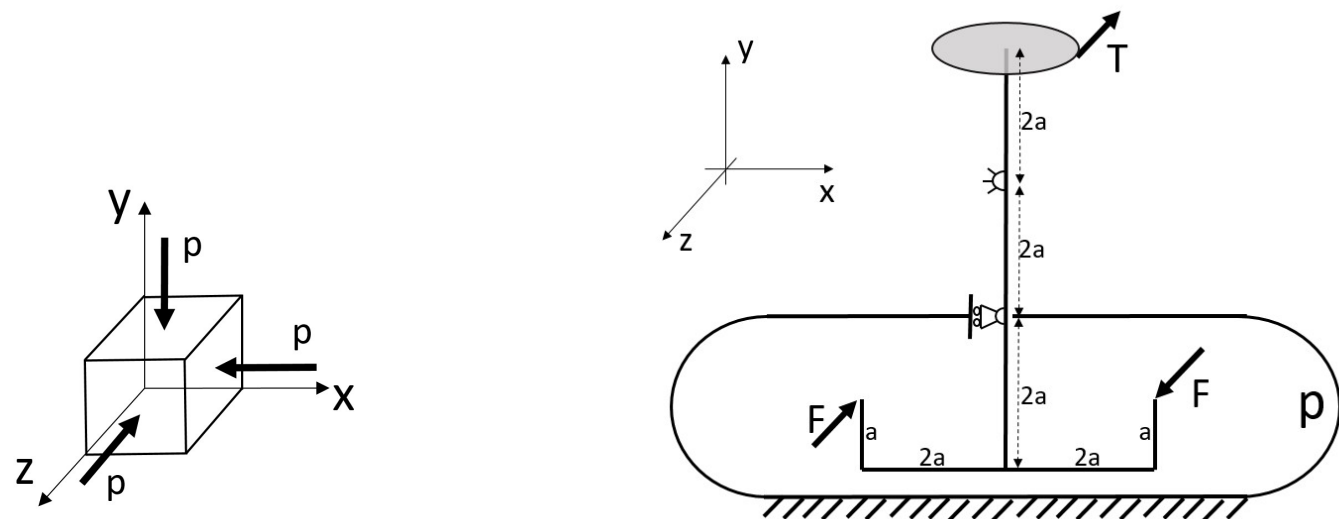


CM1: Esercizio 5.

Si consideri il caso in cui la porzione inferiore dell'agitatore di cui all'esercizio 4 sia posta all'interno di un recipiente in pressione ($p = 200\text{bar}$). Si può dimostrare come tale pressione induca nell'albero principale uno stato di sforzo idrostatico IN AGGIUNTA a quello indotto dalle forze agenti sulla struttura¹. Si indichi come varia il coefficiente di sicurezza relativo alla sezione K-K in funzione del parametro P, commentandone il risultato.



¹ Chi non avesse risolto l'esercizio 4 può considerare un tensore di sforzo generico $\underline{\underline{\sigma}} = \begin{bmatrix} 0 & \tau & 0 \\ \tau & \sigma & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, per descrivere l'effetto in K-K delle sole forze agenti sulla struttura.

Politecnico di Milano - Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Anno accademico 2015-16

Costruzione di Macchine 1

(Prof. M. Gobbi, Prof. A. Manes, Prof. S. Miccoli)

Tema d'esame: 1 Marzo 2016

NOME :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

COGNOME :

| | |
|--------|--|
| 4 | |
| 5 | |
| Totale | |

MATRICOLA :

Parte 2: Costruzione di macchine

CM1: Esercizio 4.

Si consideri lo schema di un agitatore riportato in figura 1. L'agitatore è posto in rotazione tramite un sistema a cinghia che impone un tiro T tangenzialmente ad una puleggia di diametro Dp . Il fluido reagisce con due spinte F come indicato in figura 1. L'albero principale è vincolato nello spazio tramite due cuscinetti, schematizzati in figura con un carrello ed una cerniera. Le due sezioni H-H e K-K in figura 1 sono associate alla medesima configurazione di intaglio.

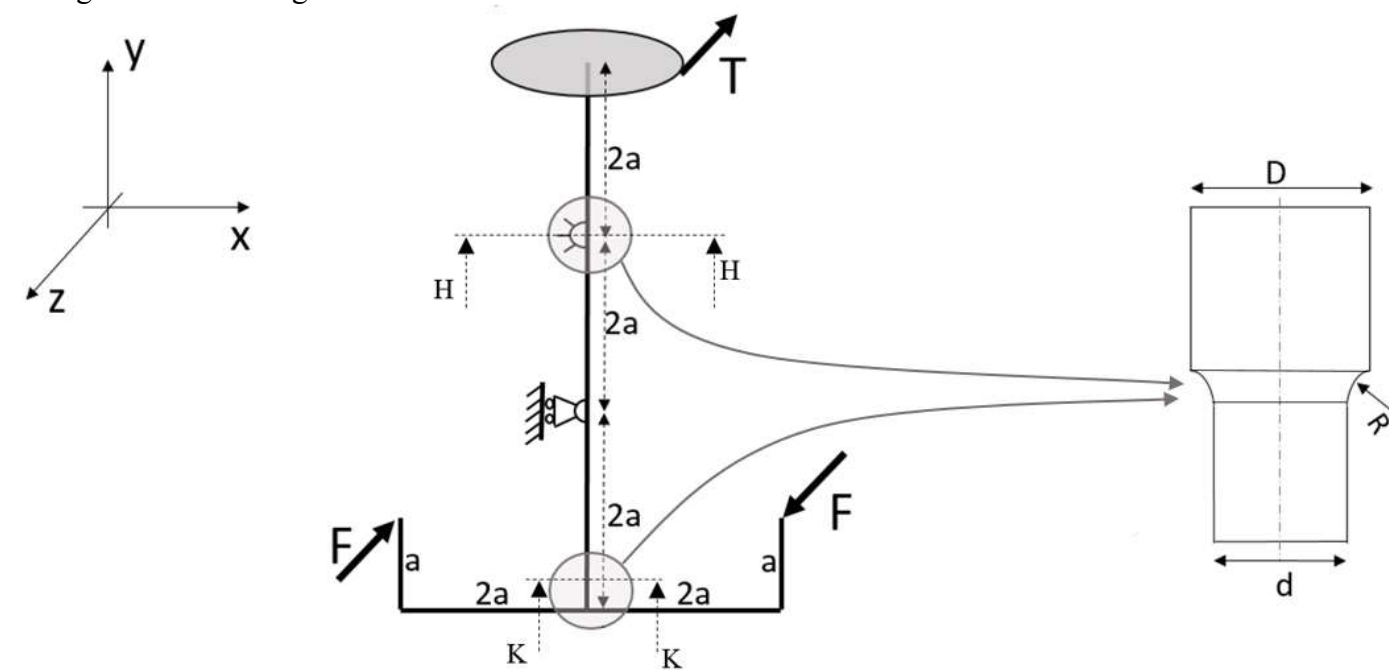


Figura 1: schema agitatore.

Si richiede di:

- Calcolare la forza resistente F, noto il tiro imposto T.
- Diagrammare le azioni interne di momento flettente e torcente nella struttura, utilizzando i diagrammi forniti di seguito.
- Riportare le azioni interne sulle sezioni H-H e K-K fornite di seguito (si trascurino taglio ed azione assiale), identificando il punto più sollecitato delle due sezioni.
- Verificare la resistenza dell'albero principale in corrispondenza del punto di calettamento del sistema pale (sezione K-K), ipotizzando la configurazione geometrica di intaglio indicata a destra in figura 1.
- Verificare la resistenza dell'albero principale in corrispondenza del vincolo di cerniera (sezione H-H), ipotizzando la configurazione geometrica di intaglio indicata a destra in figura 1.

Dati:

| | | | |
|-------------------|---------------|---|----------------------------------|
| Tiro | $T = 2100N$ | Materiale dell'albero: <i>Acciaio 30NiCrMo12 bonificato</i> | $R_m = 930MPa$ $R_s = 735MPa$ |
| Quote geometriche | $a = 90mm$ | Coefficienti | $K_{t,f} = 1.6$ |
| | $D_p = 180mm$ | | $K_{t,t} = 1.25$ |
| | $D = 40mm$ | | $q = 0.9$ |
| | $d = 30mm$ | | $b_2 = 0.85$ |
| | $R = 5mm$ | | $b_3 = 0.85$ |

