

COSTRUZIONI DI APPARECCHIATURE CHIMICHE

Gli studenti che presentano il progetto devono svolgere solo gli esercizi n° 1 e 2 (o 3).
Gli studenti che non presentano il progetto devono svolgere tutti e tre gli esercizi.

Esame del 13-09-2012

ESERCIZIO 1

Il recipiente rappresentato in sezione in figura 1.1, con raggi $R_2 = 2R_1 = 90\text{mm}$ è ottenuto incollando coassialmente a fondi rigidi due tubi di PVC ($E=2.5\text{GPa}$, $\nu=0.34$, $\alpha = 70 \mu\epsilon \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$, $\sigma_{\text{am}}=45\text{MPa}$) aventi spessore $h=6\text{mm}$. Nella parte interna viene immesso gradualmente gas alla temperatura di 80°C . Trascurando gli effetti locali e considerando che nella fase di immissione l'intercapedine d'aria tra i tubi isola termicamente il tubo esterno, alla fine del riempimento determinare:

- la massima pressione p_{max} del gas in MPa,
- il corrispondente stato di tensione nel tubo esterno,
- la variazione della distanza dei fondi rispetto al valore all'inizio del riempimento.

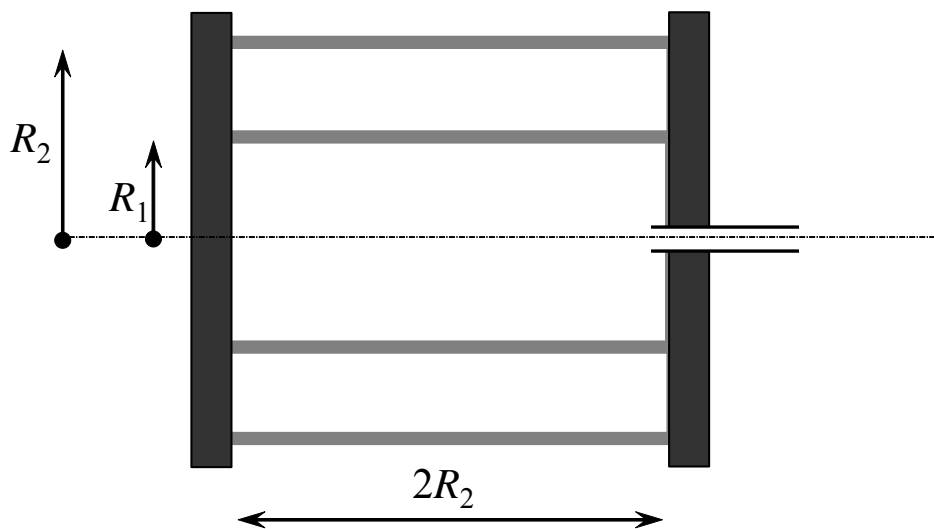


Figura 1.1

ESERCIZIO 2

Data la struttura mostrata in Fig. 2.1, utilizzata per sollevare ripetutamente dei carichi, condurre la verifica delle saldature longitudinali a piena penetrazione utilizzate per realizzare la trave principale.

Dati:

- $L = 5000 \text{ mm}$
- $M = 500 \text{ Kg}$
- $b = 120 \text{ mm}$
- $h = 140 \text{ mm}$
- $s = 10 \text{ mm}$
- $\sigma_{amm} = 520 \text{ MPa}$ (tensione ammissibile materiale base)
- $f=0.9$ efficienza della saldatura

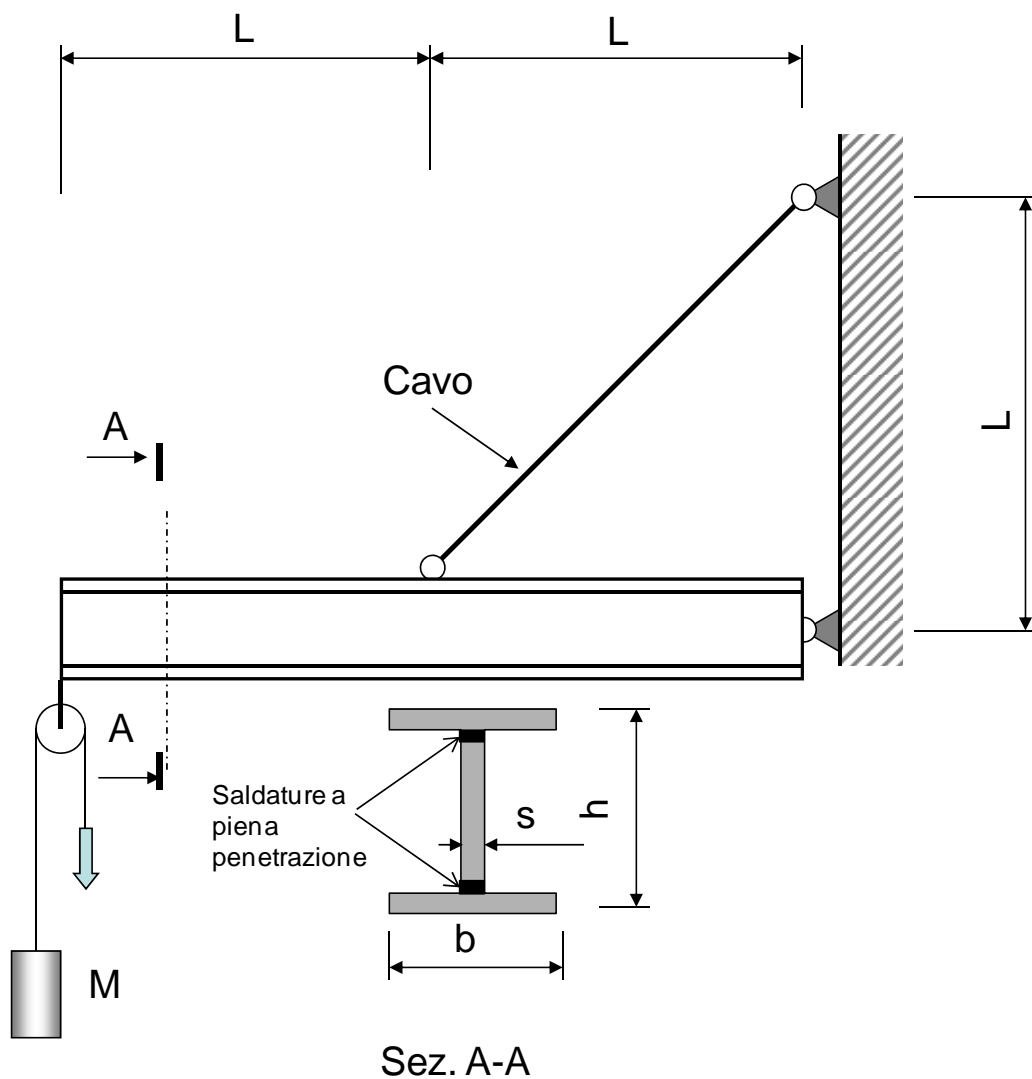


Figura 2.1

ESERCIZIO 3

La paletta per turbina schematicamente illustrata in Fig. 3.1 è montata, tramite un codolo cilindrico, su di un disco pale che ruota alla velocità n attorno al proprio asse.

La paletta opera in condizioni di funzionamento continuo alla temperatura di 800°C , nelle quali è soggetta, tra l'altro, ad una forza trasversale dovuta al fluido F_a mostrata nella figura.

Tale forza oscilla nel tempo in maniera periodica tra 750 ed 850 N.

Si chiede di verificare a fatica il codolo della paletta.

Dati:

- $L = 60 \text{ mm}$, $b = 30 \text{ mm}$, $h = 5 \text{ mm}$ (dimensioni paletta)
- $\Phi = 10 \text{ mm}$, $H = 30 \text{ mm}$ (dimensioni codolo)
- $n = 3000 \text{ giri/min}$, $R = 500 \text{ mm}$ (dati disco pale)
- $\rho = 8400 \text{ kg/m}^3$
- $\sigma_s = 750 \text{ MPa}$ (tensione snervamento materiale)
- $L_a = 30 \text{ mm}$
- $\Delta\sigma_{amm} = 350 \text{ MPa}$ (range di tensione ammissibile a fatica)

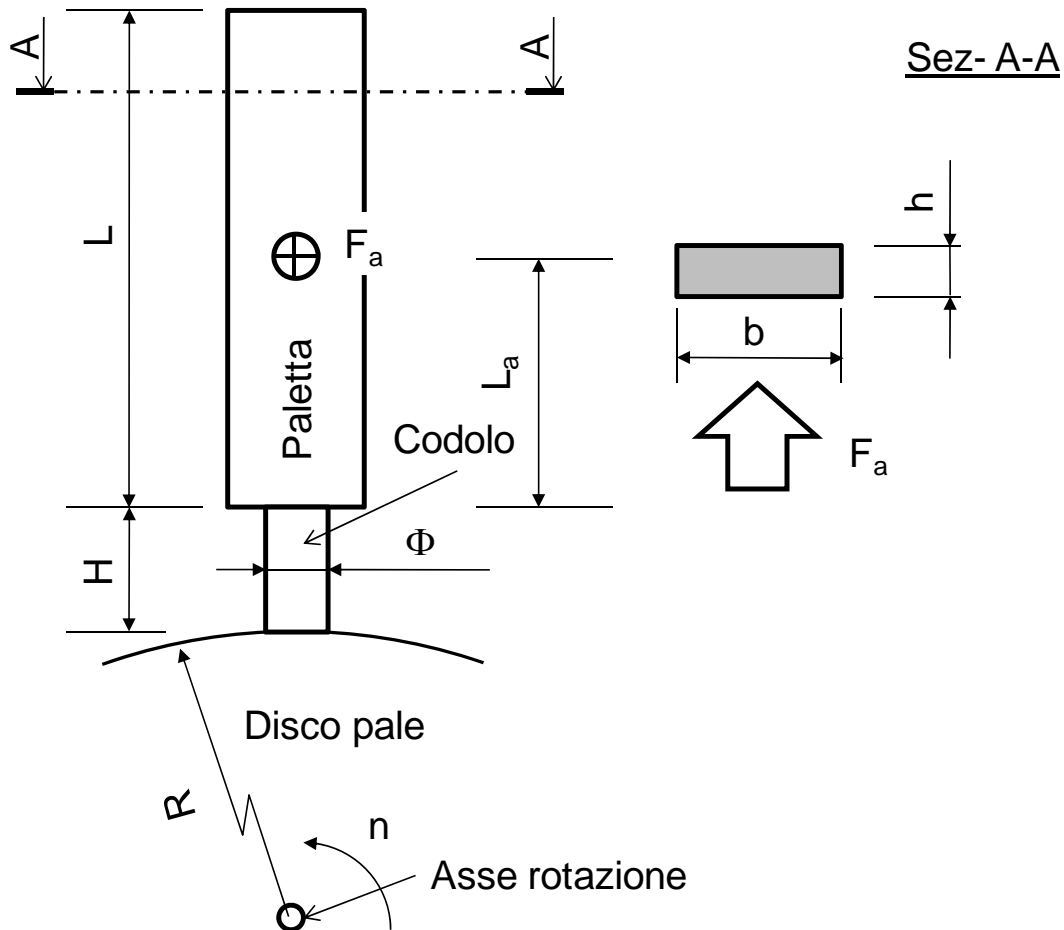


Figura 3.1