

Costruzione di Macchine

Ingegneria Energetica
appello 1/2/08

I esercizio

Il braccio AB, rappresentato in Fig.1, si muove verticalmente (su e giù) su una guida, grazie all'applicazione di una forza $F(\alpha)$. L'estremità del braccio è sorretto da un cavo, a cui è applicata una massa m di 2000 kg. Il peso del braccio e le forze d'inerzia sono trascurabili. L'angolo α varia tra 20° e 70° . Il braccio di sezione 30mm x 120 mm presenta un'altezza aumentata in C a 180 mm. $AC=1000$ mm, il raggio di raccordo è di 5 mm. Si chiede di verificare la resistenza a fatica dell'elemento AC per una durata illimitata con un'affidabilità del 95%. Nel caso non sia verificata, calcolare il numero di cicli a rottura. Si ipotizzi una curva di Wöhler per provini lucidati con ginocchio a 1 milione di cicli e un esponente della curva di Basquin $m=11.75$.

Dati: $S_u=500$ MPa, $q=0.9$, $c_s=0.9$, $c_G=0.7$

Nota: σ_z è massima o minima quando è rispettivamente massimo o minimo il momento flettente.

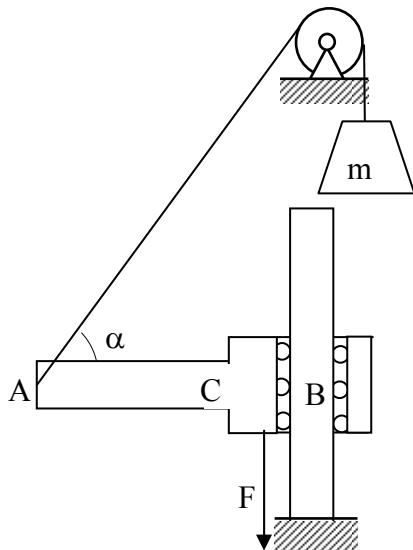
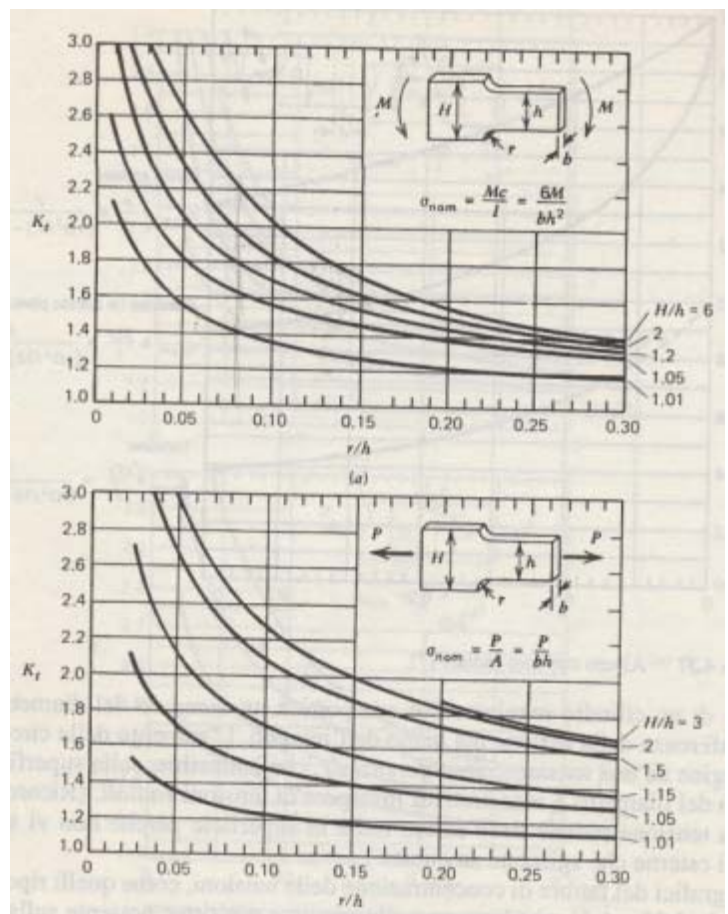


Fig.1



II esercizio

Si determini il diametro interno D_i di un serbatoio il cui diametro interno D_e sia pari a 320 mm e che debba resistere a pressioni massime di 90MPa con un coefficiente di sicurezza di 2.

Nell'ipotesi che tale serbatoio venga blindato forzandolo con un'interferenza $i=0.3$ mm all'interno di un mantello cilindrico di spessore $s=20$ mm, si valuti di quanto aumenta il coefficiente di sicurezza.

Materiale serbatoio: $\sigma_s=640$ MPa, $E=210000$ MPa, $\nu=0.3$

Materiale mantello: $\sigma_s=1060$ MPa, $E=210000$ MPa, $\nu=0.3$

III esercizio

Si consideri il giunto bullonato di Fig.2 tra due tubi flangiati con 8 bulloni M20 (sez.resistente= 245mm^2), di classe 8.8 ($\sigma_{amm}=373\text{MPa}$, $\tau_{amm}=264\text{MPa}$). Il giunto è soggetto ad un momento attorno all'asse trasversale orizzontale di 10000Nm e un momento attorno all'asse longitudinale di 3000Nm .

I bulloni vengono preserrati e il carico trasmesso per attrito. Il coefficiente d'attrito è pari a 0.3, $E=210\text{GPa}$, la lunghezza del bullone 50mm e la rigidezza equivalente delle piastre è 5 volte quella del bullone. Si calcoli il precarico necessario perché sia garantita la trasmissione per attrito e si verifichi la resistenza del bullone al carico assiale risultante.

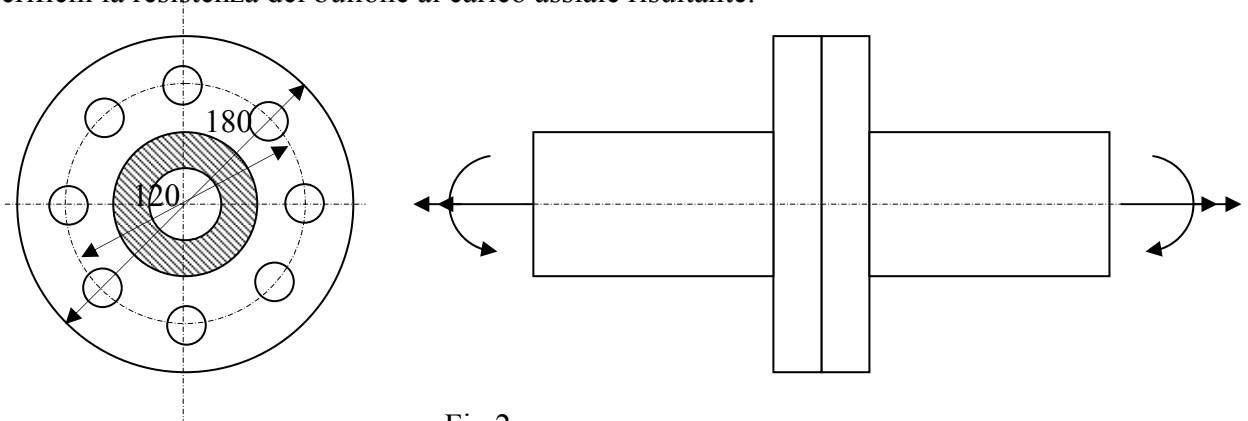


Fig.2

IV esercizio

Un cuscinetto a sfere radiale supporta un albero che ruota a 6000 giri/min ed è soggetto ad un carico radiale di 1000N e ad un carico assiale di 2000N . Il coefficiente di carico dinamico $C=45000\text{N}$. Calcolare la durata del cuscinetto nelle condizioni di carico indicate e nella condizione in cui per il 50% dei cicli i carichi raddoppino. Assumere i vari coefficienti correttivi nella formula della durata pari a 1.