

5. Momenti supplementari in un albero cardanico Carichi sui supporti nell'albero di entrata e di uscita

Nella sezione 2.2 si è indicato che il momento torcente può essere trasmesso solo nel piano della crociera del giunto cardanico e che questo piano dipende dalla posizione della forcel-

la, la crociera può essere, quindi, perpendicolare all'asse motore o a quello condotto. Di conseguenza occorre chiarire quali forze e momenti supplementari derivino all'albero

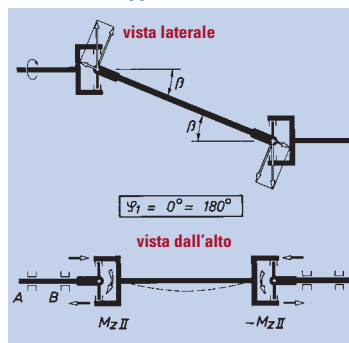
cardanico come pure ai supporti dell'albero di entrata o di uscita.

5.1 In disposizione a Z

Nella figura a fianco è illustrato l'andamento delle forze e momenti supplementari per un albero cardanico montato nella posizione Z ed in particolare con le posizioni delle forcelle $\varphi_1 = 0^\circ$ o $\varphi_1 = 90^\circ$. Si può notare che la parte centrale dell'albero è sollecitata a torsione dal momento oscillante $M_{dl} \cdot \cos \beta$ e $M_{dl} / \cos \beta$ ed a flessione dal momento supplementare M_{ZII} periodico (vedere anche par. 6.8).

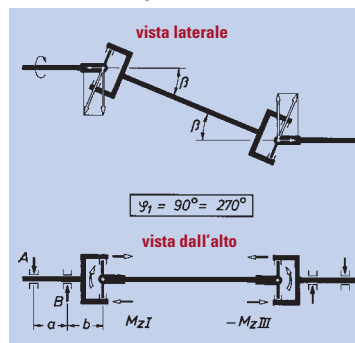
Anche l'albero di entrata e di uscita sono quindi sollecitati a flessione dai momenti periodici M_{ZI} e M_{ZIII} . Anche le risultanti forze A e B agenti sui supporti oscillano 2 volte per giro tra 0 ed un massimo.

Carichi sui supporti dell'albero di entrata e di uscita in disposizione a Z



Parte centrale della trasmissione cardanica sollecitata a flessione

$$A = B = 0$$



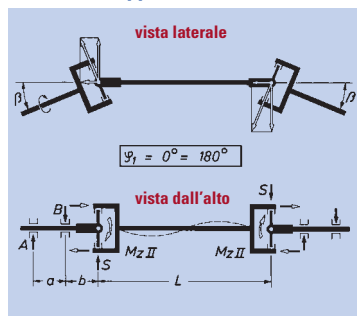
Albero di entrata e di uscita sollecitato a flessione

$$A_{\max} = B_{\max} = \frac{M_{dl} \cdot \tan \beta}{a} \quad [\text{N}]$$

5.2 In disposizione a W

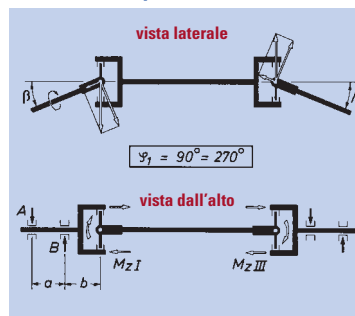
Secondo la figura a lato nella disposizione a W compare una ulteriore forza S dovuta alla inversione della direzione del momento supplementare M_{ZII} , il cui massimo viene raggiunto nella posizione della forcella corrispondente a $\varphi_1 = 0^\circ$ e che agisce sulla superficie frontale della crociera del giunto di entrata e di uscita. Le relative reazioni risultanti sui supporti A e B possono aumentare per piccole distanze del giunto (L) e per elevati angoli di inclinazione in maniera rilevante.

Carichi sui supporti dell'albero di entrata e di uscita in disposizione a W



Parte centrale della trasmissione cardanica ed albero di entrata e di uscita sollecitato a flessione

$$A = \frac{2 \cdot M_{dl} \cdot \sin \beta \cdot b}{L \cdot a} \quad B = \frac{2 \cdot M_{dl} \cdot \sin \beta \cdot (a+b)}{L \cdot a}$$



Albero di entrata e di uscita sollecitato a flessione

$$A = B = \frac{M_{dl} \cdot \tan \beta}{a} \quad [\text{N}]$$

5.3 In presenza di scorrimento assiale

Nel caso di un albero cardanico allungabile che sia soggetto a variazioni di lunghezza durante la trasmissione della coppia, si presentano sia nella posizione Z che in quella W dei carichi agenti sul giunto, che derivano dall'attrito determinato dallo scanalato. La componente assiale P_a di questa forza, responsabile

dei carichi sui supporti, si può calcolare come segue:

$$P_a = 2 \cdot M_{dl} \cdot \mu \left(\frac{1}{d_m} + \frac{\sin \beta}{\dot{U}} \right) \quad [\text{N}]$$

ove d_m è il diametro medio del profilo scanalato, \dot{U} la dimensione media del profilo del manicotto brocciato. Il coefficiente di attrito può essere compreso fra 0,11 e 0,15 secondo l'esecuzione e le condizioni di lubrificazione.

Gruppi telescopici con un rivestimento in resina sintetica (rilsanzati) hanno una scorrevolezza notevolmente migliore, riducendo in maniera consistente i carichi assiali sotto sforzo e quindi assicurando una maggior durata date le minori sollecitazioni sulla trasmissione. Il coefficiente di attrito è di circa 0,08. L'esecuzione con profilo rilsanzato è fornibile a partire dalla grandezza 0.109.