

ITIS “OTHOCA” ORISTANO

INNESTI E FRIZIONI

Gli innesti

Si definisce **INNESTO** un organo meccanico capace di rendere solidali due estremità di albero coassiali, in modo da permettere la trasmissione del momento torcente.

Questo è predisposto anche a interrompere il collegamento rendendo indipendenti i due alberi.

- Lo scopo è quello di isolare meccanicamente una parte di trasmissione rispetto ad un'altra (per avviare, arrestare una macchina o un elemento rotante) senza fermare il motore (es. mandrino del tornio).

Gli innesti

- **Gli innesti possono svolgere le seguenti funzioni specifiche:**
- **collegare e scollegare due alberi (innesti veri e propri)**
- **avviare gradualmente organi meccanici (frizioni)**
- **arrestare masse in movimento (freni)**
- **collegare alberi in un solo senso di rotazione (ruote libere)**
- **limitare il momento trasmesso (limitatori di coppia)**

in pratica sarà la funzione prevalente svolta nella trasmissione a qualificare come "innesto" "frizione", "freno", "ruota libera", "limitatore di coppia"; dispositivi che costruttivamente risultano simili ma utilizzati con funzioni diverse

Gli innesti meccanici a denti

- **Gli innesti a denti realizzano il collegamento tra due alberi con la compenetrazione dei denti di un semigiunto nei vani dei denti dell'altro.**

I denti possono essere ricavati su una generatrice cilindrica (innesti cilindrici) o sulla faccia frontale (innesti frontali). Gli innesti a denti cilindrici sono del tutto simili ai giunti a denti, salvo la possibilità di svincolo assiale del mozzo rispetto al manicotto.

Gli innesti meccanici a denti

- **Gli innesti a denti frontali possono essere a profilo diritto, trapezio o a dente di sega in relazione alla modalità di innesto e al verso del moto da trasmettere.**
- **La caratteristica principale di questi innesti è che il collegamento (innesto) deve essere realizzato con gli alberi fermi per evitare il pericolo della rottura dei denti provocata dal brusco trascinamento della parte condotta.**
- **Lo scollegamento (disinnesto) può essere effettuato anche con gli alberi in moto.**

Gli innesti meccanici a denti

- **Per facilitare la manovra di innesto, i denti sono smussati frontalmente e sui fianchi in modo da facilitare l'imboccatura in qualsiasi posizione.**
- **Nelle applicazioni dove la manovra avviene di frequente (campo automobilistico) l'innesto viene lubrificato con la sua totale immersione in olio.**
- **Sono impiegati per trasmissioni di grandi potenze.**

Gli innesti a frizione

- **L'innesto a frizione consente la trasmissione del moto all'albero condotto mediante l'attrito sviluppato tra due o più superfici di contatto premute fra loro.**
- **La frizione può essere innestata o disinnestata in qualunque condizione di esercizio e con qualsiasi velocità relativa tra i due elementi collegati.**
- **Delle due superfici di contatto una è generalmente di metallo per lo smaltimento del calore, l'altra può essere di materiale ad alto coefficiente di attrito (ferodo) per aumentare il momento trasmissibile.**

Gli innesti a frizione

- **I vari tipi di frizione possono essere:**
- **piane, a monodisco, a dischi multipli e a lamelle;**
- **coniche, biconiche;**
- **meccaniche, idrauliche, pneumatiche, elettromagnetiche.**

Gli innesti a frizione

- **Innesti a frizione piana:**
- **È costituita da una o più corone circolari piane di materiale ad alto coefficiente d'attrito.**
- **Il momento torcente trasmissibile risulta:**

$$M_t = n \cdot f \cdot P \cdot R_m$$

- **n = numero di coppie di superfici di frizione**
- **f = coefficiente di attrito;**
- **P = carico assiale applicato sul disco di frizione;**
- **R_m = Raggio medio su cui è applicato il carico assiale.**

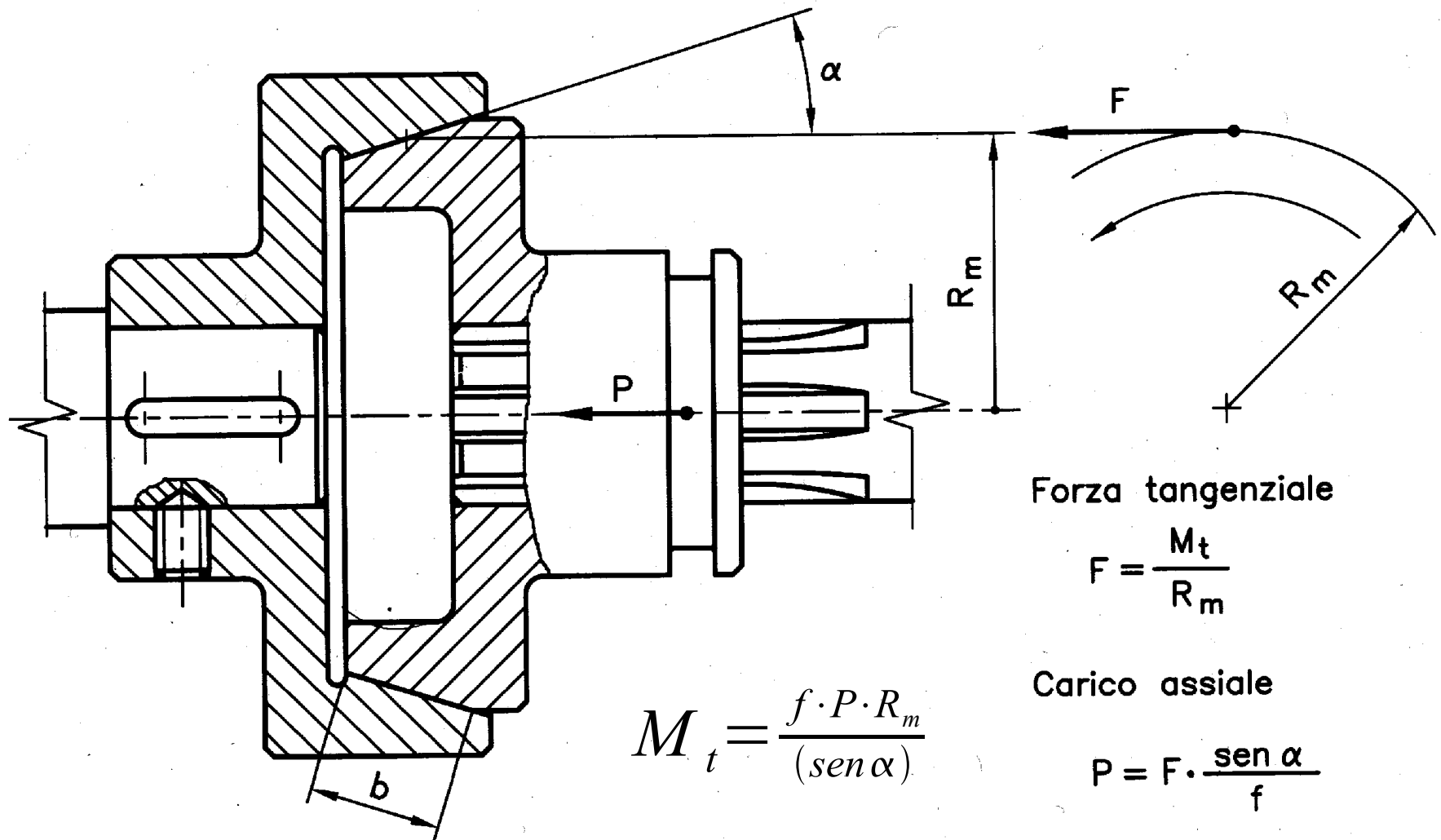
Gli innesti a frizione

- **Innesti a frizione conica**
- **Le superfici sono coniche.**
- **Il momento torcente trasmissibile risulta:**

$$M_t = \frac{f \cdot P \cdot R_m}{(\sin \alpha)}$$

- **f = coefficiente di attrito;**
- **P = carico assiale applicato sul disco di frizione;**
- **Rm = Raggio medio su cui é applicato il carico assiale.**
- **α = angolo della generatrice del cono rispetto all'orizzontale**

Gli innesti a frizione



Gli innesti a frizione

- **I freni**
- **Sono meccanismi aventi la funzione di:**
 - **Limitare la velocità o provocare l'arresto di masse in moto (montacarichi, ascensori)**
 - **Arrestare gradatamente veicoli in moto (freni di servizio)**
 - **Misurare la coppia motrice (freni dinamometrici)**

il freno può essere azionato dall'operatore (freno normale) o con azione indiretta tramite dispositivi di amplificazione (servofreno)

Gli innesti a frizione

- **I freni possono essere:**
 - **A ceppi**
 - **A tamburo**
 - **A nastro**
 - **A disco**

-

Gli innesti a frizione

- Le **ruote libere** servono per trasmettere il moto per attrito in una sola direzione.
 - Esempio pignone della bicicletta
- **Dispositivi di calettaggio rapido**: sono collegamenti ottenuti per attrito tra alberi cilindrici in sostituzione di chiavette, linguette, spine , alberi scanalati o conici
- **Volani o regolatori**: vengono utilizzati per limitare le variazioni periodiche della velocità angolare delle macchine alternative durante ogni ciclo.

Le molle

- **La molla è un organo meccanico capace di deformarsi in modo considerevole sotto l'azione di un carico esterno immagazzinando l'energia che può essere restituita al cessare dell'azione deformante.**
- **Si definiscono i seguenti parametri:**
 - **Carico esterno P (che causa la deformazione)**
 - **Freccia f (variazione della lunghezza della molla)**
 - **Rigidità $R_g = P/f$**
 - **Flessibilità Φ (reciproco della rigidità)**

Le molle

- **La molla è un organo meccanico capace di deformarsi in modo considerevole sotto l'azione di un carico esterno immagazzinando l'energia che può essere restituita al cessare dell'azione deformante.**
- **Si definiscono i seguenti parametri:**
 - **Carico esterno P (che causa la deformazione)**
 - **Freccia f (variazione della lunghezza della molla)**
 - **Rigidità $R_g = P/f$**
 - **Flessibilità Φ (reciproco della rigidità)**

