

Esercitazione: Verifiche albero e cuscinetti a rulli conici con montaggio ad “O”.

In figura è mostrata una soluzione per sostenere una ruota dentata cilindrica a denti elicoidali mediante cuscinetti a rulli conici, garantendo una buona stabilità della posizione della ruota: giochi nulli (registrazione ghiera) ed elevata rigidità dell'albero (ridotte lunghezze di flessione).

I cuscinetti a rulli conici sono montati con schema ad “O” che permette di avere una maggiore distanza dei centri di spinta dei cuscinetti stessi, offrendo quindi un'elevata resistenza ai momenti di ribaltamento che derivano dai carichi sulla ruota.

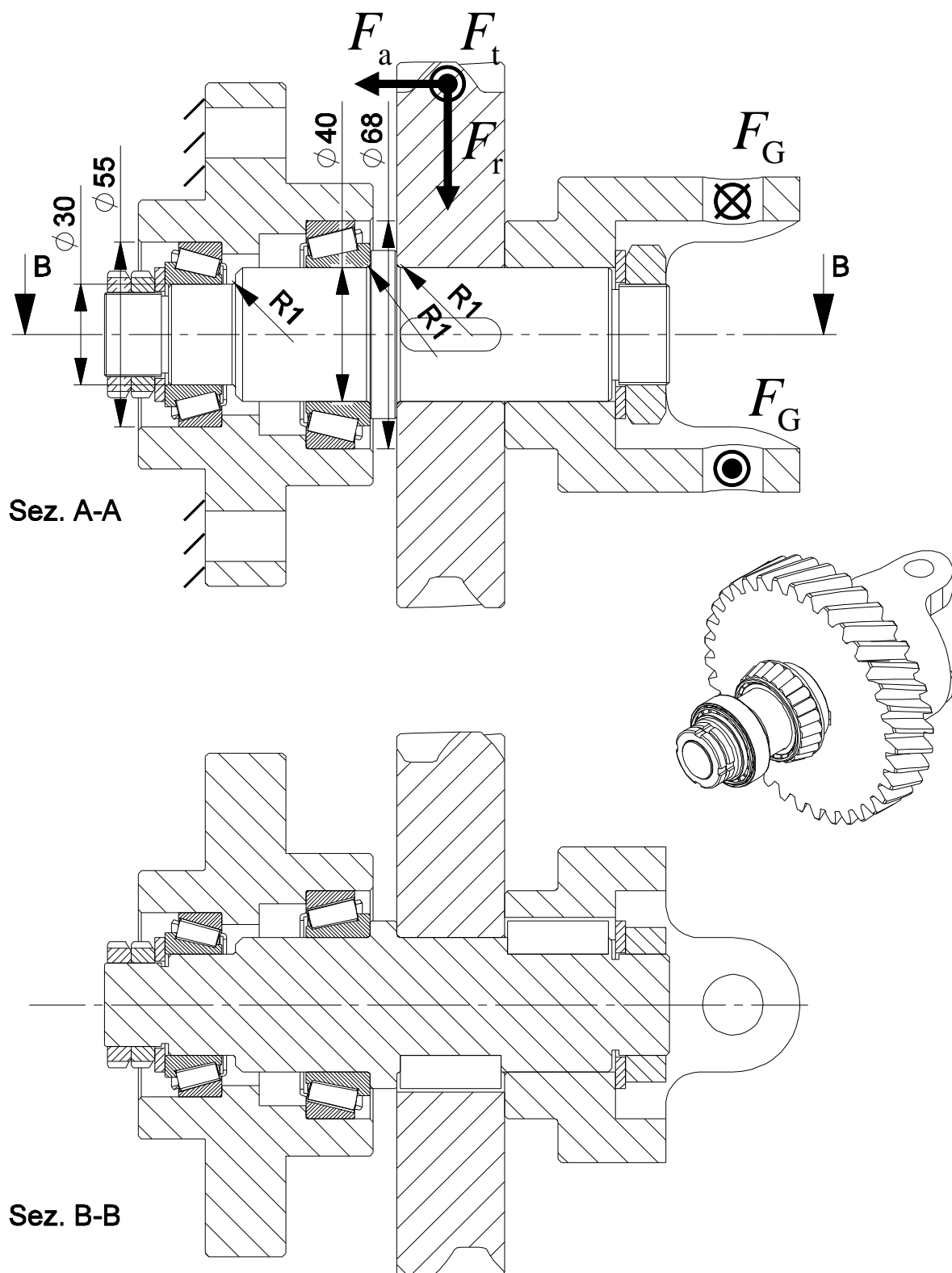
All'estremità di destra dell'albero è montato l'elemento di un giunto universale (o di Cardano) che trasmette la coppia sulla ruota e quindi la potenza ad un altro elemento, non rappresentato.

Si richiede:

1. La verifica statica, considerando un fattore 3 di sovraccarico, dei cuscinetti a rulli conici.
2. Il calcolo della durata dei cuscinetti a rulli conici.
3. La verifica a resistenza a fatica dell'albero.
4. Le verifiche delle linguette e delle rispettive sedi.
5. La verifica a rigidità dell'albero:
 - limitato abbassamento della ruota, rispetto alla sua posizione iniziale a carico nullo;
 - limitata deflessione angolare delle sezioni in corrispondenza dei cuscinetti.

Dati:

- Potenza trasmessa $W = 11 \text{ kW}$, velocità di rotazione $n = 600 \text{ rpm}$.
- Caratteristiche geometriche ruota dentata a denti elicoidali:
 $m_n = 4 \text{ mm}$, $Z = 35$, $\phi_n = 20^\circ$, $\psi = 25^\circ$.
- Acciaio albero C20: $S_Y = 240 \text{ MPa}$, $S_U = 440 \text{ MPa}$.
- Acciaio linguette 39NiCrMo3: $S_Y = 800 \text{ MPa}$, $S_U = 1000 \text{ MPa}$.
- Cuscinetto DX (diametro maggiore): 32008 X, cuscinetto SX: 32006 X.
- Spostamento verticale massimo tollerato per la ruota dentata: $\delta_{\max} = 0.05 \text{ mm}$.
- Disallineamento angolare massimo tollerato per entrambi i cuscinetti: $\vartheta_{\max} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ rad}$.
- Le principali quote sono riportate sul disegno allegato, dedurre le altre quote per similitudine.
- Assumere valori plausibili per eventuali altri dati mancanti.



Disegno di complessivo, indicazione delle principali forze e quote.