

Elementi Costruttivi delle Macchine
A.A. 2012-2013 – Prova scritta 4.o Appello – 11.06.2013

In figura è mostrato il complessivo di un riduttore (apparentemente epicycloidale) basato su 2 ingranaggi in cascata con schema a $3 \times 120^\circ$. L'albero di ingresso **A1** (albero veloce) reca un pignone di pezzo che ingrana con 3 ruote dentate **R2**. A loro volta le ruote **R2** sono collegate ad un albero di rinvio che porta un ulteriore pignone di pezzo. Quest'ultimo ingrana con una corona interna che, attraverso un manicotto scanalato, muove la ruota solidale all'albero **A3** (albero lento). Gli assi degli alberi di rinvio **A2** sono fissi e non rotanti. Il telaio è suddiviso in più parti, in particolare il disco **T2** è collegato dai bulloni **B1** e **B2** alle porzioni di telaio **T1** e **T3**.

Si richiede:

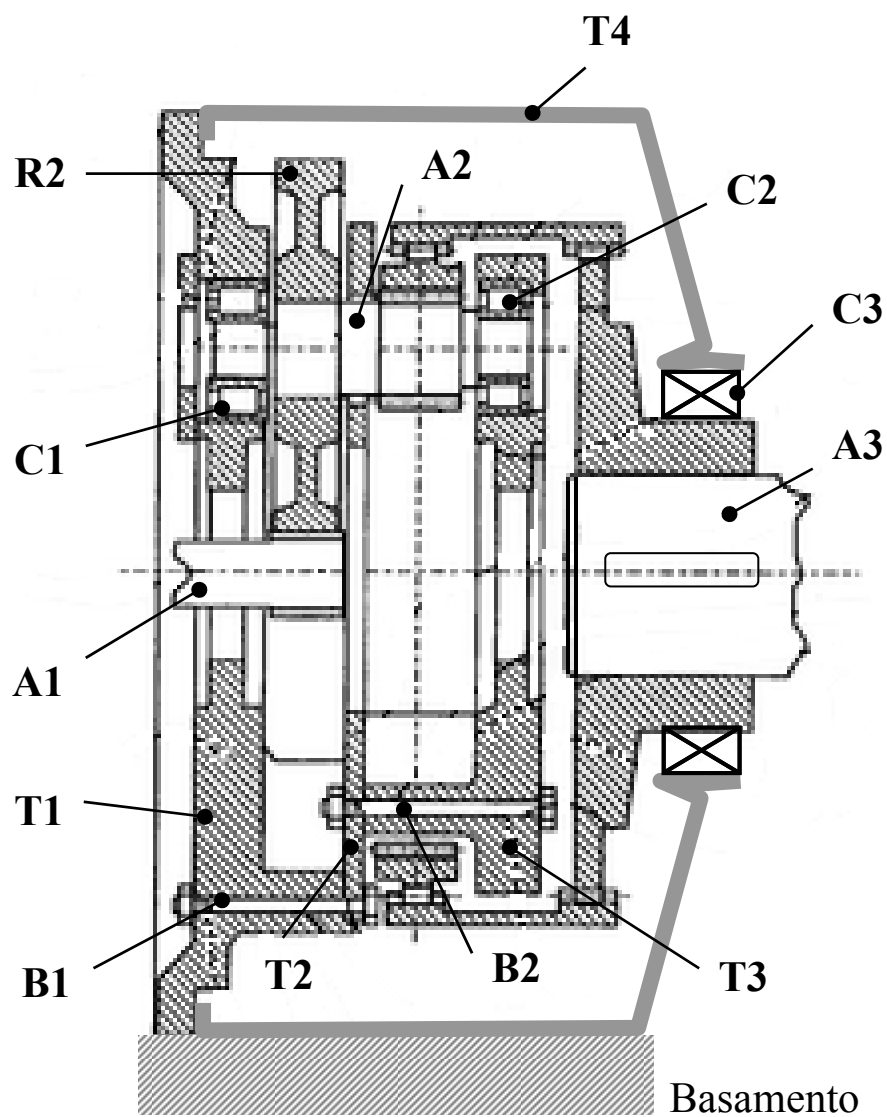
1. Gli schemi di equilibrio, al fine di determinare i carichi, dei seguenti:
 - assieme;
 - porzione di telaio **T2**;
 - albero di rinvio **A2** e relativa ruota dentata **R2**.
2. Le verifiche dell'ingranaggio pignone - ruota dentata **R2**.
3. Le verifiche della linguetta applicata all'albero **A3**.
4. Il disegno tecnico di una possibile soluzione relativa al cuscinetto **C3**: scelta del tipo di cuscinetto e montaggio.

Dati:

- Coppia resistente all'utilizzatore $M_R = 90 \text{ N m}$.
- Numero di giri dell'albero veloce $n_1 = 2400 \text{ rpm}$.
- Carico applicato agli alberi di ingresso e uscita: coppia pura, con risultante nulla (per semplicità).
- Schema dei bulloni **B1** e **B2**: $3 \times 120^\circ$ sfalsati rispetto agli alberi **A2**.
- Ruota dentata **R2**: modulo $m = 1 \text{ mm}$, angolo di pressione $\alpha = 20^\circ$, numero di denti $Z = 85$.
- Materiale ruota dentata **R2**: acciaio bonificato con Bhn 300, richiesta un'affidabilità del 99.9% ed una durata pari a 100×10^6 cicli.
- Dedurre le quote per similitudine dal disegno.
- Assumere valori plausibili per eventuali quote o altri dati mancanti.

Indicazioni:

- Riportare la soluzione interamente su un unico foglio protocollo a quadretti allegato (4 facciate max). Non consegnare altri fogli "di brutta". Consegnare la presente traccia, riportando eventuali quote o altri riferimenti sul disegno del complessivo mostrato sul retro.
- Non usare la penna rossa, soltanto blu o nera, usare la matita solo per gli schemi e per il disegno tecnico.
- Dedicare particolare attenzione al punto relativo agli equilibri. Riportare negli schemi le indicazioni di quali corpi interagiscono per ciascuna azione (forza o coppia) mostrata.



Disegno tecnico del complessivo.

Cognome, Nome:

Matricola: