

CORSO DI COSTRUZIONE DI MACCHINE E PROGETTAZIONE AGLI ELEMENTI FINITI

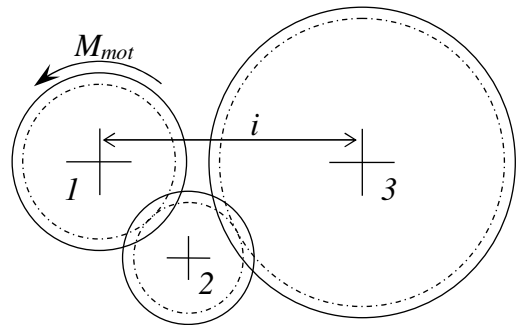
APPELLO DEL 6 FEBBRAIO 2018

Esercizi

Esercizio 1

Due alberi di trasmissione di interasse $i = 250 \text{ mm}$ devono essere collegati tra loro da un treno di ingranaggi a denti dritti in modo da realizzare un rapporto di trasmissione τ_{13} esattamente pari a 0.5 e in modo che girino nello stesso verso. A questo scopo, tra le ruote 1 e 3 è interposta la ruota folle 2, come mostrato in figura.

- Sulla base della resistenza statica sia alla massima pressione di contatto, sia a flessione, si calcoli il momento motore trasmissibile nell'ipotesi che le tre ruote siano realizzate con modulo $m=5 \text{ mm}$ e numero di denti $z_1=25$, $z_2=30$, $z_3=50$.
- Si riprogettino in seguito le tre ruote dentate (definendone modulo, numero di denti ed eventuale spostamento) in modo da raddoppiare il momento motore applicabile alla ruota 1. Relativamente alla ruota folle 2, si consideri libera la posizione del suo asse. Si consideri auspicabile un ingombro più contenuto possibile dell'intero riduttore.



Altri dati:

- larghezza massima della fascia dentata $l = 100 \text{ mm}$
- tensioni ammissibili staticamente al contatto e a flessione $\sigma_{0_Hertz} = 1800 \text{ MPa}$, $\sigma_{0_Lewis} = 400 \text{ MPa}$

Esercizio 2

In figura è riportato un rotore a bicchiere di una centrifuga costituito da un mantello cilindrico sottile in *alluminio* saldato ad un disco a spessore uniforme sempre in *alluminio*, a sua volta calettato su un albero cavo in *acciaio* con interferenza relativa $i_r = 0.001$. Si valuti:

- lo stato tensionale sull'albero e sul disco, a fermo.
- lo stato tensionale del mantello cilindrico supponendo che il bicchiere sia completamente riempito di materiale incoerente di densità $\rho = 1800 \text{ kg/m}^3$ e che la centrifuga ruoti ad una velocità $\omega = 3000 \text{ giri/min}$.

Ipotesi semplificative:

Si consideri il disco rigido a flessione.

Si trascuri l'effetto del calettamento sullo studio del mantello cilindrico.

