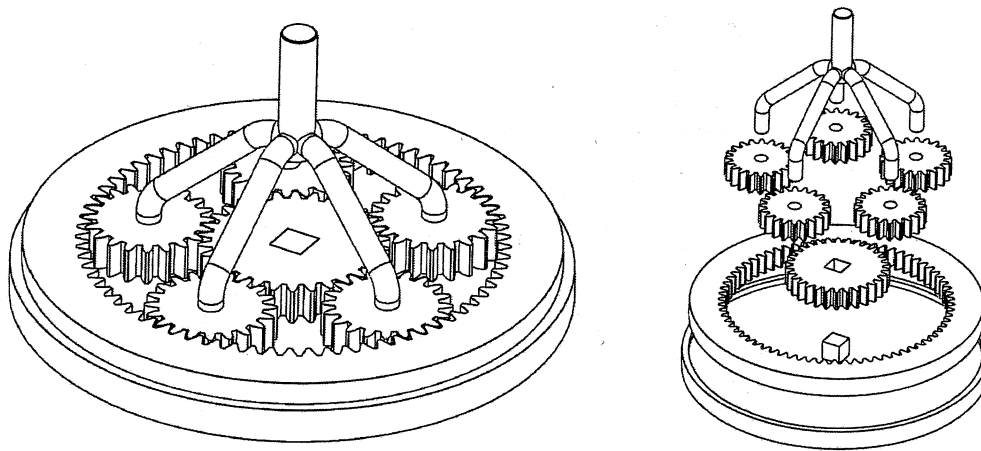


CORSO DI PROTOTIPAZIONE VIRTUALE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI

II APPELLO SESSIONE INVERNALE A.A.2015-2016 - PROVA GRAFICA

Sia dato l'assieme mostrato in figura in configurazione montata ed esplosa.



Si esegua:

1) Una **modellazione dettagliata di tutte le parti** in accordo con le indicazioni dimensionali e funzionali delle tavole seguenti (assumere a piacere e compatibilmente con la funzionalità dell'assieme le eventuali quote mancanti) e rispettando la seguente indicazione:

- Si realizzi la ruota centrale (solare) modificando una opportuna parte da Toolbox (suggerimento: si utilizzi la metodologia illustrata a lezione).

2) Un **montaggio in assieme delle parti**, osservando in particolare le seguenti indicazioni:

- Si vincoli in maniera fissa il telaio.
- Si vincolino tutte le ruote dentate a battuta sulla faccia del telaio.
- Si vincoli la ruota con mozzo a sezione quadrata a rimanere solidale al telaio in corrispondenza dell'alloggiamento prismatico.
- Si vincoli il portatreno ad avere le estremità di ciascun ramo concentriche ai fori degli ingranaggi con il minor numero di denti.
- Si vincolino le estremità dei rami del portatreno a rimanere a distanza di 1 mm dalla faccia di battuta del telaio.
- Si vincoli l'asse centrale di portatreno a rimanere concentrico con l'asse centrale del telaio;
- Si vincoli l'asse centrale della ruota a dentatura interna a rimanere concentrico con l'asse centrale del telaio;
- Si inseriscano tutte le ruote dentate mediante elementi di Toolbox.
- Si vincolino tutti gli ingranamenti mediante opportuni relazioni di accoppiamento che ne garantiscano il corretto funzionamento cinematico (si faccia attenzione ad evitare le compenetrazioni tra i denti delle ruote ingrananti – non occorre il posizionamento a contatto dei denti, purché si evitino le interferenze).

3) Un'analisi del movimento rispettando le seguenti indicazioni:

- Si considerino tutti i componenti mobili realizzati in acciaio, si trascuri l'effetto della gravità e si considerino tutte le coppie cinematiche ideali;
- Si inserisca un motore rotativo tra ruota a dentatura esterna e telaio che imponga una velocità antioraria di 30 giri/minuto.
- Si inserisca una coppia resistente di 1.0 Nm all'albero centrale del portatreno per il solo intervallo di simulazione 0-2 s.
- Si esegua un'analisi per 4 secondi, richiedendo almeno 250 fotogrammi al secondo.
- Si riporti in un grafico l'andamento nel tempo della coppia di reazione del vincolo di moto.
- Si riporti in un grafico la componente utile della velocità angolare del portatreno.
- Si discuta se la combinazione dei vincoli e le condizioni al contorno scelti, permettano di determinare con attendibilità le forze di reazione negli accoppiamenti concentrici tra i rami del portatreno le ruote dentate satelliti (si esprimano le considerazioni in un file di testo)

Ruote dentate – tutte le ruote cilindriche a denti dritti, modulo 5 e angolo di pressione 20°

Solare (ruota centrale a dentatura esterna): n. denti 30. Mozzo a sezione quadrata di lato 30 mm

Satelliti (5 ruote intermedie a dentatura esterna): n. denti 20. Mozzo a sezione circolare di diametro 20 mm

Ruota esterna a dentatura interna: n. denti 70. Diametro esterno 450 mm