

## Politecnico di Torino – Esami di Stato

## Seconda sessione 2006

## VECCHIO ORDINAMENTO - INGEGNERIA MECCANICA

Il rotore in acciaio riportato in figura 1 è costituito da un albero e due dischi; si consideri tale assemblaggio come rigido. Il rotore è supportato su cuscinetti a rotolamento i cui anelli esterni sono collegati al basamento tramite un supporto flessibile. Ciascuno supporto è costituito da un insieme di 4 barre cilindriche (molle a flessione) equispaziate circonferenzialmente in modo da costituire un supporto flessibile isotropo (figura 2). Questo sistema di molle collega l'alloggiamento della pista esterna del cuscinetto al basamento.

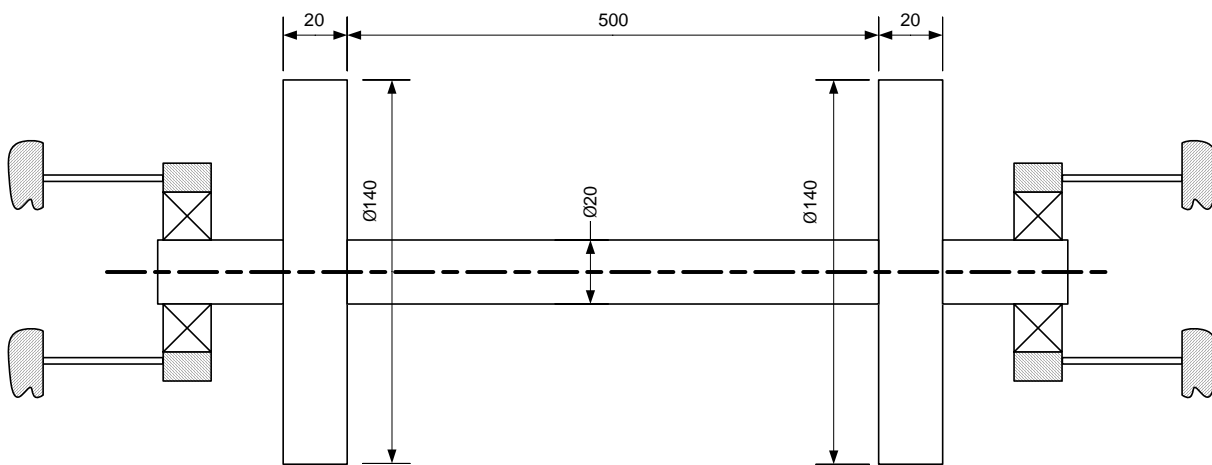


Figura 1 schema del rotore e dei suoi supporti.

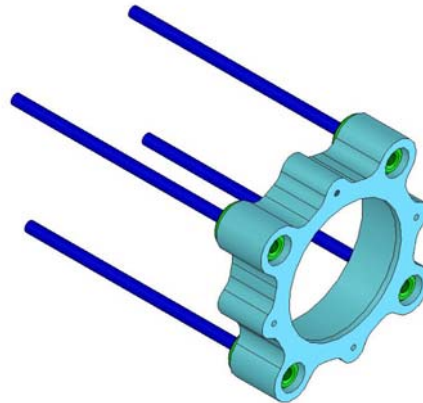


Figura 2 vista dell'alloggiamento del cuscinetto collegato alle molle di flessione.

1. Dimensionare le molle di flessione in modo tale che la rigidezza complessiva di ogni supporto sia 300kN/m in entrambe le direzioni.
2. Verificare tali molle a fatica illimitata con uno spostamento massimo ammissibile di 0.7mm
3. Calcolare la prima frequenza critica del rotore supportato
4. Dimensionare i cuscinetti ipotizzando una velocità di rotazione pari a 4000rpm per un funzionamento di almeno 2000 ore nelle condizioni di massimo spostamento ammissibile, supponendo che il rotore sia sottoposto anche a carichi assiali pari a circa 200N
5. Selezionare dimensioni e tipologia dei cuscinetti considerando anche possibili dilatazioni termiche
6. Disegnare il complessivo del rotore con i supporti