

SOTTOMODELLO_RACCORDO_ALBERO_Solid185

```

finish
/clear
/filename,Globale
c***
c*** studio del raccordo di un albero attraverso l'uso di un sottomodello
c*** modello 'Globale' grossolano e privo di raccordo tra perno e albero
c***
c***parametri
dp=30      ! diametro di perno del cuscinetto
da=40      ! diametro dell'albero
bc=20      ! larghezza di fascia del cuscinetto
lp=30      ! lunghezza del perno
la=200     ! lunghezza dell'albero
r=2        !  $2r < (da-dp)/2$ ; raggio di raccordo
F=5000     ! forza nel punto centrale dell'albero

E = 205000
ni = 0.3

/prep7
c***elementi e materiale
et,1,182   ! elementi piani di appoggio per la mesh solida
et,2,185   ! elementi solidi 3D
mp,ex,1,E
mp,prxy,1,ni
c***modellazione top-down della sezione longitudinale
rectng,0,bc/2,0,dp/2
rectng,bc/2,Lp,0,dp/2
rectng,Lp,La/2,0,dp/2
rectng,Lp,La/2,dp/2,da/2
aglue,all

c***mesh
esize,3
mshkey,1   !mesh mappata
amesh,all  !mesh della sezione longitudinale con elementi piani
type,2     !si impostano gli elementi solidi per l'estrusione
extopt,esize,10 ! parametri di estrusione: divisioni sull'arco di estrusione
extopt,aclear,1 !'ripulisce' dagli elementi piani la superficie di partenza
vrotat,all,,,,,1,2,180 ! mesh di estrusione per rivoluzione (1/4 albero)

c*** vincoli e carichi
nse1,s,loc,z,-0.001,0.001 ! vincoli di simmetria sull'asse longitudinale
d,all,uz,0
nse1,s,loc,x,La/2-0.001,La/2+0.001 ! vincoli di simmetria in mezzeria
d,all,ux,0
alls
n_c=node(bc/2,0,0) ! cerniera sferica cuscinetto
d,n_c,all,0
n_f=node(La/2,da/2,0) ! nodo di applicazione del carico
f,n_f,fy,-F/4 ! forza su un quarto di modello
finish

! soluzione
/solu
solve
finish
save ! salva il modello
parsav,scalar,Parametri,txt ! salva i parametri

c***
c*** creazione del sottomodello 'Locale' intorno al raccordo estradosso
c***
/clear
/filename,Locale

/prep7

```

SOTTOMODELLO_RACCORDO_ALBERO_Solid185

```

c*** si recuperano i parametri e si ridefiniscono materiale e tipo di elemento
parres,,Parametri.txt
et,1,182 ! elementi piani di appoggio per la mesh solida
et,2,185 ! elementi solidi 3D
mp,ex,1,E
mp,prxy,1,ni

dx=2*r ! distanza dalla discontinuità direzione x
dy=2*r ! distanza dalla discontinuità direzione y
c*** modellazione
k,1,0,0 ! kp che definiscono l'asse di rotazione per l'estrusione
k,2,10,0
rectng,Lp-r,Lp+dx,-(dp/2+r),-(dp/2-dy) !rettangolo 3rx3r che comprende raccordo
cyl4,Lp-r,-(dp/2+r),r !cerchio con raggio raccordo
asba,1,2 !si sottrae cerchio a rettangolo
rectng,Lp-dx,Lp-r,-(dp/2),-(dp/2-dy) !si generano 2 rettangoli rx2r e 2rxr
rectng,Lp,Lp+dx,-(dp/2+2*r),-(dp/2+r) !adiacenti a l precedente
aadd,all ! si genera un'unica area
lsel,s,loc,y,-(dp/2-dy)-0.001,-(dp/2-dy)+0.001 !si selezionano linee
perpendicolari opposte
lsel,a,loc,x,Lp+dx-0.001,Lp+dx+0.001 !a raccordo
lccat,all !concatenazione di linee per mesh
strutturata
lsel,s,loc,y,-da/2,-dp/2+0.001 !si selezionano linee raccordo e
adiacenti
lsel,r,loc,x,0,Lp+0.001
lccat,all !concatenazione di linee per mesh
strutturata
esize,0.5
mshkey,1 !mesh mappata
amesh,all !mesh con elementi piani sezione longitudinale
lsel,s,lcca !seleziona linee concatenate
ldel,all !cancella le linee concatenate
alls
type,2 !si impostano gli elementi solidi per l'estrusione
extopt,esize,12 ! parametri di estrusione
extopt,aclear,1 !'ripulisce' dagli elementi piani la superficie di partenza
vrotat,all,,,,,1,2,-30 !mesh di estrusione per rivoluzione attorno asse x,(KP 1
e 2)
!spicchio 30°

c*** identificazione nodi d'interfaccia tra i due modelli
local,11,1,0,0,0,,90 !sist.rif.cilindrico ruotato di 90° (x radiale,z assiale)
asel,s,loc,x,dp/2-0.001,dp/2+2*r+0.001 !si selezionano le aree del raccordo e
adiacenti
asel,r,loc,z,lp-2*r-0.001,lp+0.001
cm,a_free,area !si raggruppano elementi geometrici (aree) in unico componente
alls
cmsel,u,a_free !si deselegna dall'intero insieme di aree selezionato il
gruppo del raccordo
nsla,s,1 !si selezionano tutti i nodi delle aree selezionate

! esclusione bordi raggiati
lsel,s,loc,z,lp-r-0.001,lp+0.001 !si selezionano le 4 linee che
delimitano il raccordo
lsel,r,loc,x,dp/2-0.001,dp/2+r+0.001
lsel,u,loc,y,270-30/2-0.1,270-30/2+0.1 !si deselegnano le linee di raggio
maggiore
nsl,u !si deselegnano i nodi delle linee selezionate (a raggio
minore=r)

c*** salvataggio del file dei nodi
nwrite
alls
save
finish

c*** interpolazione degli spostamenti

```

SOTTOMODELLO_RACCORDO_ALBERO_Solid185

```
resume,Globale,db  
/post1  
file,Globale,rst  
set,1,1  
cbdo ! effettua l'interpolazione per i nodi salvati nel file  
finish
```

```
c*** si applicano gli spostamenti interpolati  
resume,Locale,db  
/solu  
/input,Locale,cbdo !si applicano gli spostamenti interpolati al  
sottomodello  
solve  
finish
```

```
c*** si visualizzano i risultati nel sottomodello  
/post1  
plnsol,s,x
```