

Einfache Lastdefinition mit Tabellen und Funktionen

Ausgabe: 8 / 2002

Problem:

Während bei der Lastdefinition auf Flächen mit SFGRAD eine linear veränderliche Last angegeben werden kann, wird diese Funktionalität für Balken nicht angeboten. Das SFBEAM-Kommando bietet zwar die Möglichkeit eine veränderliche Last vorzugeben, aber nur beschränkt auf ein Balkenelement.

Hier empfiehlt es sich nun eine table-load zu verwenden, die in Abhängigkeit vom Ort den Belastungswert vorgibt.

Erläuterung:

Mit der Verwendung des Function-Editors ist es möglich auf sehr einfache Art und Weise eine Belastung oder Randbedingung, die einer bestimmten Funktion folgt, zu definieren. Für einfache Fälle kann die Definition des Tables auch per Hand erfolgen.

Den alten Balkenelemente (z.B. beam4) liegt die Bernoulli Theorie zugrunde. Für die Formfunktionen werden die Hermiteschen Polynome verwendet. Deshalb ergibt sich für Biegebelastung eine kubische Antwortform, die der analytischen Lösung entspricht. Der User ist also in der Lage die Struktur mit äußerst wenigen Elementen abzubilden.

Bei den neuen Elementen wurde die Thimoshenko Theorie zugrundegelegt, die die Schubverzerrungen berücksichtigt. Es ergeben sich für das 188-Balkenelement lineare und für das 189-Balkenelement quadratische Antwortformen unter Biegung. Eine feine Diskretisierung ist notwendig.

In diesem Fall können veränderliche Lasten nur über die Table-Load definiert werden.

Für Belastungen, die einer komplizierteren Funktion folgen, empfiehlt es sich auf alle Fälle den Function-Editor zu verwenden, der diese Table-Load automatisch kreiert.

Beispiel:

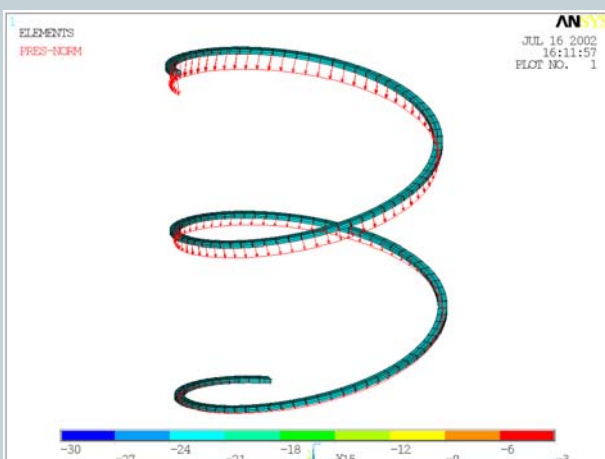
Das Beispiel zeigt die einfache Verwendung der Table-Load Funktion zur Definition einer linear veränderlichen Last auf einen spiralförmigen Balkenzug.

Es ist zu beachten, dass im *dim Befehl am Ende die Variablen definiert werden, von denen das Table abhängt. Es gibt folgende fest belegte Variablenamen:

x,y,z	Ortsangabe in globalen kartesischen Koordinaten
temp	Temperatur
velocity	Geschwindigkeit bei Fluid116
pressure	Druck

Der Name des definierten Tables kann im übrigen auch wieder in einem anderen Table als Bezugsvariable eingesetzt werden. Auf diese Weise können Abhängigkeiten von mehreren Variablen formuliert werden.

Z.B. Table1: Radius abhängig von x und y, Table2: Druck abhängig vom Radius



Einfache Lastdefinition mit Tabellen und Funktionen

Ausgabe: 8 / 2002

ANSYS Eingabesatz (ANSYS 6.1):

```
fini
/clear

/prep7

et,1,188

sectype,10,beam,rect,
secdata,.1,.2

mp,ex,1,2e5
mp,prxy,.3
csys,1

*do,i,1,10,1
k,i,3,i*90,i
k,100+i,0,i*90,i
*enddo

*do,i,1,9,1
l,i,i+1
lselect,s,,i
latt,1,1,1,,100+i,100+i+1,10
*enddo

/eshape,1
esize,.3
alls
lmesh,all
eplo

/solu
csys,0
kselect,s,,1
nslk,s
d,all,all,0

eplo
```

```
csys,0
*dim,tpre,table,2,1,1,z
tpre(1,0)=0,10
tpre(1,1)=0,-30

alls
sfbeam,all,2,pres,%tpre%

solve

/post1
/eshape,0

/psf,pres,norm,2,0,1
eplo
```