

## Beschleunigungsbelastung auf MASS21 Elemente

Ausgabe: 10 / 2002

### Problem:

Das MASS 21 Element hat in Zusammenhang mit der Beschleunigungslast ACEL eine schlecht dokumentierte unerwartete Eigenschaft.

Der ACEL Befehl wirkt im Knotenkoordinatensystem. Erwartungsgemäß sollte er im globalen Koordinatensystem wirken.

Einen Hinweis zu dieser Eigenschaft findet man zwar im Element reference guide 2.3.2, nicht jedoch bei der command reference von ACEL.

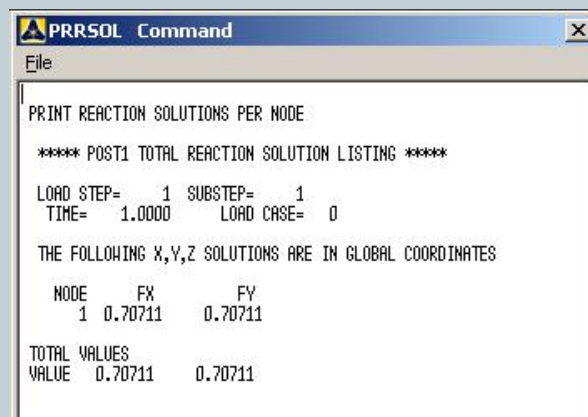
### Beispiel:

Das MASS21 Element kann neben Massen auch mit rotatorischen Hauptträgheitsmomenten versehen werden. Dies ist in der Modellierungspraxis als Ersatzmodell für nicht mitmodellerte Anbauten mit entsprechender Masse und räumlicher Erstreckung die Standardtechnik.

Zu diesem Zweck ist es jedoch erforderlich, das Elementkoordinatensystem mit der keyopt,,2,1 auf das entsprechend rotierte Knotenkoordinatensystem (Hauptachsensystem) zu setzen. Hat man ferner Beschleunigungslasten ACEL (quasistatische, harmonische oder transiente Analyse) im Modell, geht man laut ACEL command reference zunächst davon aus, daß diese ordentlich im globalen Koordinatensystem aufgebracht werden. Daß dem jedoch nicht so ist, zeigen die Reaktionskräfte des anhängenden Inputs. Vielmehr interpretiert ANSYS die Beschleunigung nun im Knotenkoordinatensystem ohne die korrekte Transformation vorzunehmen.

Abhilfe: Als Workaround wäre denkbar bei rotatorischen Trägheiten auf MASS21 vollkommen zu verzichten und stattdessen MATRIX27 Elemente zu verwenden. Dort existiert zwar das gleiche Problem, aber es ist möglich, das globale Koordinatensystem beizubehalten und die dann natürlich anfallenden deviatorischen Momente "zu Fuß" auszurechnen und einzutragen.

```
fini
/clear
/prep7
et,1,mass21
keyopt,1,1,0
keyopt,1,2,1
keyopt,1,3,4
r,1,1      ! mass
n,1
clocal,11,0,,,,45
nrotat,1
e,1
fini
/solu
antype,static
d,all,all
acel,1
solve
/post1
prrsol
```



```
PRRSOL Command
File
PRINT REACTION SOLUTIONS PER NODE
**** POST1 TOTAL REACTION SOLUTION LISTING ****
LOAD STEP= 1 SUBSTEP= 1
TIME= 1.0000 LOAD CASE= 0
THE FOLLOWING X,Y,Z SOLUTIONS ARE IN GLOBAL COORDINATES
  NODE   FX      FY
    1  0.70711  0.70711
TOTAL VALUES
VALUE  0.70711  0.70711
```