

Aufgabe 2, Explizite Finite Elemente Methode
Sem. MKM, MEM, PEM SoSe 2014
BeuthHS Berlin, FB VIII
Prof. Dr. H.-D. Kleinschrodt
Ausgabe: 23.05.2014

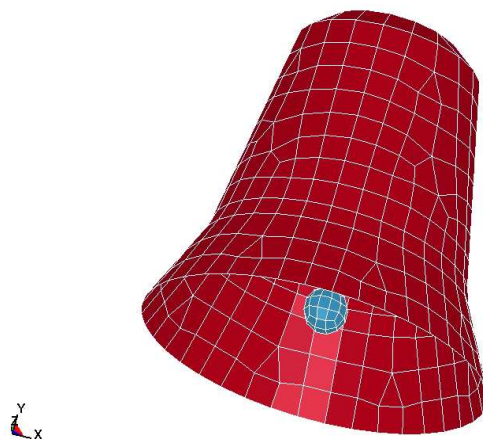
Schriftliche Ausarbeitung:
Vortrag am 20.06.14:
Rücksprache am 25.07.14: _____

Gesamtbeurteilung:

Name: _____ EDV-Nr. _____
Name: _____ EDV-Nr. _____
Name: _____ EDV-Nr. _____

Schwingungsanalyse einer Glocke

LS-DYNA keyword deck by LS-PRE



Das Schwingungsverhalten einer realen, vorgegebenen Glocke soll messtechnisch mit einem Frequenzmessgerät (<http://audacity.sourceforge.net/download/>) mittels FFT (Fast Fourier Transformation) und numerische mit dem Programmsystem LS-DYNA analysiert werden.

Im Einzelnen sind zu bearbeiten:

1. Vermessen Sie die Geometrie der Glocke und erzeugen Sie ein CAD-File (z.B. *.iges).
2. Ermitteln Sie aus dem EWP die ersten 10 Eigenfrequenzen mit Eigenformen.
3. Wählen Sie die Materialkennwerte und Wanddicken so, dass sich die gemessene Grundfrequenz und die erste Oberfrequenz einstellen.
4. Berechnen Sie den Anschlag des Klöppels und das Ausschwingverhalten der Glocke mittels expliziter Zeitintegration, incl. FFT der Schwingungsantwort.

Welche Bedingungen sollten für eine gut klingende Glocke erfüllt sein?

Welche Probleme können bei der Verwendung von unterintegrierten Elementen auftreten?

Lösungshinweise:

Verwenden Sie Schalenelemente, deren Wanddicke ringförmig angepasst werden können. Fesseln Sie die Oberseite der Glocke so, dass sie noch schwingen kann. Verwenden Sie für das EWP doppelte Genauigkeit. Der Klöppel kann als pendelnder Starrkörper modelliert werden und sollte zu Beginn der Simulation nahe der Glockeninnenfläche positioniert sein. Verfolgen Sie höchstens 100 ms.

Zum Leistungsnachweis gehören:

iges- oder entsprechendes CAD-File, Kommentierte LSDYNA-Listings, Dokumentation mit Bildern incl. der theoretischen Hintergründe für das Verhalten des Gesamtsystems, Ergebnispräsentation mit < 10 Minuten Kurzvortrag, wobei jedes Gruppenmitglied seinen Arbeitsschwerpunkt präsentiert. Rücksprache am Semesterende.