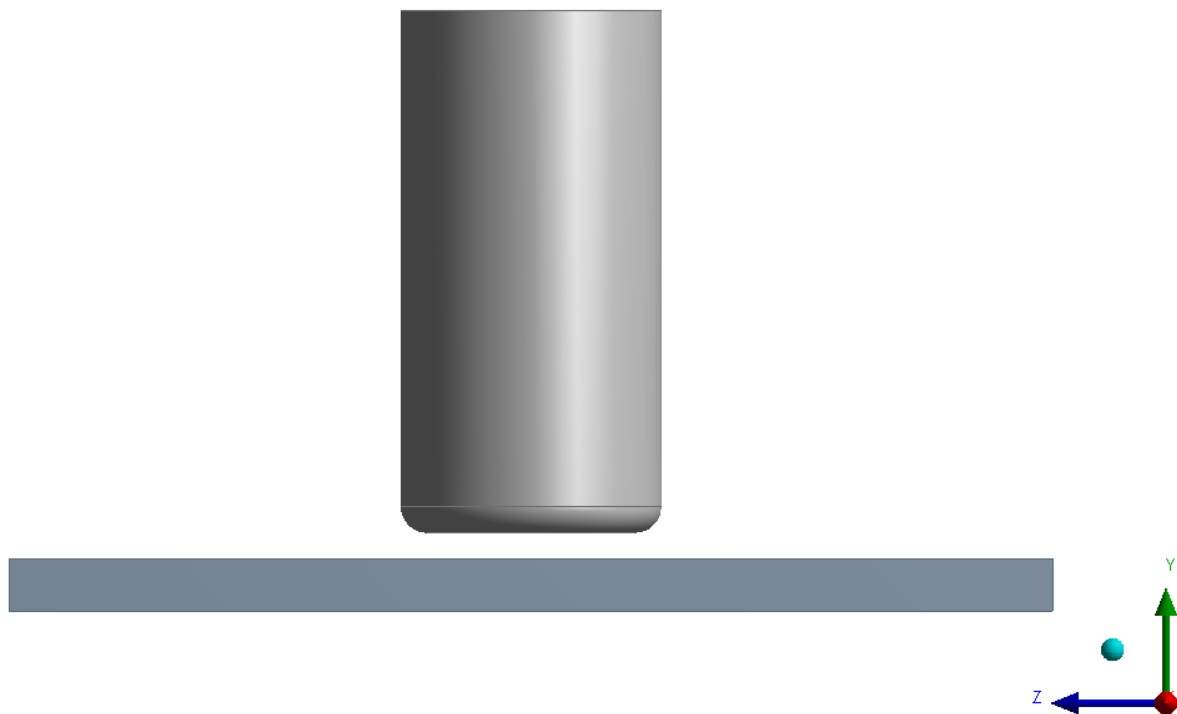


Aufgabe 8: Transient-dynamische Analyse (mit implizitem Löser)

Modellbeschreibung

Gegeben: Zylindrischer Gummipuffer der aus **kleiner** Höhe h (z. B. 5 mm) auf eine steifere Platte fällt (Erdbanziehung, vertikal):



Gesucht: Bewegung und Verformung des Zylinders vor während und kurz nach dem ersten Kontakt.

Geometrie

Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Zur Platte			
Länge, Platte	L	mm	200
Breite, Platte	B	mm	200
Höhe, Platte	H	mm	10
Zum Zylinder			
Höhe, Zylinder	H_2	mm	100
Radius, Zylinder	R	mm	25

Werkstoffparameter „Platte“

Property	Value	Unit		
 Density	1	g cm ⁻³		
 Damping Factor (β)				
k-Matrix Damping Multiplier	0,02			
 Isotropic Elasticity				
Derive from	Young's Mo...			
Young's Modulus	10	MPa		
Poisson's Ratio	0,3			
Bulk Modulus	8,3333E+06	Pa		
Shear Modulus	3,8462E+06	Pa		

Werkstoffparameter „Zylinder“

Property	Value	Unit		
 Density	1	g cm ⁻³		
 Damping Factor (β)				
k-Matrix Damping Multiplier	0,02			
 Isotropic Elasticity				
Derive from	Young's Mo...			
Young's Modulus	0,3	MPa		
Poisson's Ratio	0,3			
Bulk Modulus	2,5E+05	Pa		
Shear Modulus	1,1538E+05	Pa		

Kontaktparameter

Details of "Frictional - Zylinder To Box" 🔍	
Scope	
Scoping Method	Geometry Selection
Contact	2 Faces
Target	1 Face
Contact Bodies	Zylinder
Target Bodies	Box
Definition	
Type	Frictional
☐ Friction Coefficient	0,1
Scope Mode	Manual
Behavior	Asymmetric
Trim Contact	Program Controlled
Suppressed	No
Advanced	
Formulation	Pure Penalty
Detection Method	Program Controlled
Normal Stiffness	Manual
Normal Stiffness Factor	1,e-002
Update Stiffness	Never
Stabilization Damping Factor	1,
Pinball Region	Program Controlled
Time Step Controls	None
Geometric Modification	
Interface Treatment	Add Offset, No Ramping
☐ Offset	0, mm
Contact Geometry Correction	None
Target Geometry Correction	None

Analyse-Parameter

Details of "Analysis Settings" ⌵	
[-] Step Controls	
Number Of Steps	1,
Current Step Number	1,
Step End Time	0,25 s
Auto Time Stepping	On
Define By	Substeps
Initial Substeps	100,
Minimum Substeps	100,
Maximum Substeps	1,e+006
Time Integration	On
[+] Solver Controls	
[+] Restart Controls	
[-] Nonlinear Controls	
Newton-Raphson Option	Program Controlled
Force Convergence	Program Controlled
Moment Convergence	Program Controlled
Displacement Convergence	Program Controlled
Rotation Convergence	Program Controlled
Line Search	Program Controlled
Stabilization	Reduce
--Method	Energy
--Energy Dissipation Ratio	1,e-004
--Activation For First Substep	No
--Stabilization Force Limit	0,2
[-] Output Controls	
Stress	Yes
Strain	Yes
Nodal Forces	No
Contact Miscellaneous	No
General Miscellaneous	No
Store Results At	Equally Spaced Points
--- Value	200,
Cache Results in Memory (Beta)	Never
[-] Damping Controls	
Stiffness Coefficient Define By	Direct Input
☐ Stiffness Coefficient	0,
☐ Mass Coefficient	0,
Numerical Damping	Manual
Numerical Damping Value	0,001
[+] Analysis Data Management	
[+] Visibility	

Arbeitsschritte

1. Starte AnsysWB und lege ein *Transient-Structural*-Projekt an.
2. Definiere zwei neue Werkstoffe entsprechend der Parametertabellen (s. oben).
3. Generiere die Geometrie, bestehend aus Zylinder und Platte. Das globale Koordinatensystem sollte auf der Oberseite der Platte in deren Mitte liegen.
4. Wechsele in das Mechanical-Modul und erledige die restlichen Unterpunkte des Pre-processings:
 - a. Vernetzung (Achtung: nicht zu fein vernetzen...)
 - b. Material-Zuordnung
 - c. Last- und Randbedingungen (entsprechend Vorgaben)
5. Bei Kontakt- und Analyseinstellungen sind die Parameter sehr kritisch. Schnell kann es passieren, dass das Modell nicht richtig rechnet. Als Orientierung dienen die oben gegebenen Parameter.

Aufgaben & Fragen

1. Welchen Einfluss haben die verschiedenen Kontakt- und Analyseparameter?
2. Wie ist die zeitlich-räumliche Spannungsverteilung im Zylinder zu erklären?