News in COMSOL Multiphysics 6.3



Martin Kožíšek kozisek@humusoft.cz



Core Functionality News 6.3

Core Functionality News

Updated User Interface Appearance

- Interactive Java and Chatbot Interfaces
- New Data Viewer Window
- GPU-Computation Support
- Interactive Plot Markers
- Preferred Units

File Home Definitions Geometry Materials Prison Study Results Developer lemperature (nt) A Image: Application Model Image: Component Add Image: Component ~ Add Image: Component ~ Image: Component ~ Add Image: Component ~ Image: Component ~ Image: Component ~ Add Image: Component ~ Add Image: Component ~ Add Image: Component ~ Image: Component ~<	
Model Builder Settings Image: Se	Add Physics M Physics
Component 1 (compt) Source 1 (compt) Selection Trile Pot Settings Trile Pot Settings View: Automatic Pot Settings View: Automation Pot Settings View: Automation Pot Settings View: Automation Pot Settings View: Automation Pot Array Vindow Settings Vindow Settings Vindow Settings View: Automation Pot Array Vindow Settings View: Automation Pot Array Vindow Settings View: Automation Pot Array View: Au	n 0.05

Chatbot¹

- Connects to ChatGPT
- Prepares the chatbot for COMSOL queries
- COMSOL API: Use to generate and debug Java code
- Be aware of a possibility of hallucinations

🤜 General 🔻	- 🚍 + 🛍 💊			
Conversation:	Jaký je rozdíl mezi fyzikálním… (Nov 30, 2024, 4:04:52 PM)	•	Tokens used:	683 75
👗 Jaký j	je rozdíl mezi fyzikálním rozhraními Transport of diluted species a Transport of concentrated species?			
😨 Rozh Multi jakýn	rraní "Transport of Diluted Species" (Přenos zředěných druhů) a "Transport of Concentrated Species" (Přenos tiphysics jsou obě určeny pro modelování transportních jevů chemických druhů v tekutinách, ale liší se v obla m zohledňují interakce mezi druhy.	koncentrovar astech jejich a	ných druhů) v C aplikace a způsc	OMSOL obu,
1. **T vzáje předµ rozpo	Transport of Diluted Species**: Toto rozhraní je vhodné pro situace, kde jsou koncentrace rozpuštěných látek emné interakce a vliv na vlastnosti roztoku (jako je hustota a viskozita) lze zanedbat. Modeluje difuzi, migrac Ipokládá, že tyto druhy neovlivňují celkové vlastnosti roztoku. Je ideální pro systémy, kde je koncentrace rozj ouštědlem.	k dostatečně i i v elektrickér puštěných lát	nízké, takže jejic n poli a konvek æk malá ve srov	ch ci, ale mání s
2. **T konce difuz pro s	Transport of Concentrated Species**: Na rozdíl od předchozího rozhraní, "Transport of Concentrated Species" zentrace druhů vysoké a jejich vzájemné interakce nebo vliv na vlastnosti roztoku nelze zanedbat. Toto rozhr ze, konvekce a migrace, ale také zahrnuje efekty, jako jsou změny v hustotě a viskozitě roztoku způsobené v systémy, kde interakce mezi rozpuštěnými druhy a vliv na fyzikální vlastnosti média jsou významné.	" je navrženo aní umožňuje ysokými kono	pro situace, kde e modelování ne centracemi. Je v	e jsou ejen hodné
Výbě chova Speci	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v /ání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species".	/liv mají konc né použít "Tra	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v rání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here	vliv mají konc né použít "Tra	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed
Výbě chova Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v rání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here	vliv mají konc né použít "Tra	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v ání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v rání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v ání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot ×	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	ha dd ♥ E
Výbě chov Speci Enter prompt	řr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v ání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × Image: General • Image: Concentration Messages New conversation	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed • c
Výbě chov Speci Enter prompt	ěř mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v vání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot ×	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed s used: 0
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v zání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × © General ▼	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed s used: 0
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v zání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × General ▼ □ ↓ + ■ ↓ New conversation ming	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed ∝⊡ s used: 0
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v zání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × General ▼ I R I + III New conversation ming	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed s used: 0
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v zání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × © General ▼	vliv mají konc	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed s used: 0
Výbě chov Speci Enter prompt	ěr mezi těmito dvěma rozhraními závisí na konkrétních podmínkách modelovaného systému a na tom, jaký v rání systému. Pro systémy s nízkými koncentracemi, kde interakce a vliv na médium jsou minimální, je vhodr cies". Pro systémy, kde jsou tyto efekty významné, je lepší volbou "Transport of Concentrated Species". t here Messages × Progress Log Chatbot × General ▼ R + New conversation ming a	vliv mají konc né použít "Tra	entrace druhů r nsport of Dilute	na ed

$^1\mbox{Available}$ in the Windows $^{\circ}$ operating system.

Windows is a trademark of the Microsoft group of companies. Oracle and Java are registered trademarks of Oracle and/or its affiliates.



GPU Acceleration for Acoustics and DNN Training

- For acoustics and DNN training
- 25x faster simulation using GPU for the *Pressure Acoustics, Time Explicit* interface
- For training of surrogate models using DNN
- Works on NVIDIA[®] GPUs



Setting Up GPU-Accelerated Computing

Compatibility and Requirements

- A NVIDIA[®] graphics card, with Compute Capability 6.0–9.0
- Windows[®] or Linux[®]
- CUDA[®] Toolkit 12.4
- More info:

www.comsol.com/support/learningcenter/article/92461

📕 l 🗹 🔳 🖛 l Spravova	t Spravovat Multiphysics			-	• ×	
Soubor Domů Sdílení Zobrazení Nástroje zástu	upce Nástroje aplikace				· · · ·	
← → V + A vieno pociac V mismi disk (c.)	Program Files / COMSOL / COMSOLOS / Muli	upnysics V U	Proniedat: Multiphysics		10	
🖈 Rychlý přístup	Název	Datum změny	Тур	Velikost		
	java	20.11.2024 13:03	Složka souborů			
CheDrive - Personal	ID ISSAE	20.11.2024 13:03	Složka souborů			
🤜 Tento počítač	mli	20.11.2024 13:12	Složka souborů			
i Sir	Darts	20.11.2024 13:04	Složka souborů			
	plugins	20.11.2024 13:04	Složka souborů			
	uninstall	20.11.2024 13:12	Složka souborů			
	web	20.11.2024 13:03	Složka souborů			
	about.txt	20.11.2024 13:04	Textový dokument	236 kB		
	comsol.prefs	20.01.2025 18:06	Soubor PREFS	1 kB		
	comsolsetup.log	20.01.2025 18:06	Textový dokument	45 kB		
	comsolsetup.log.old	20.11.2024 13:12	Soubor OLD	121 kB		
	image_attributions.txt	20.11.2024 13:03	Textový dokument	1 kB		
	license_en_US.bit	20.11.2024 13:04	Textovy dokument	95 kB		
	license_runtime_en_US.bit	20.11.2024 13303	Textovy dokument	23 KB		
	e_ incense micani	20.01.2023 18:00	Textové dokument	21 68		
	patents.txt	20.11.2024 13:04	Textový dokument	1 kB		
	readme.txt	20.11.2024 13:04	Textový dokument	1 kB		
	/8 Setup	20.01.2025 18:06	Zástupce	3 kB		
	🗗 Update	20.01.2025 18:06	Zástupce	3 kB	~	
Počet položek 31 Počet vybraných položek 1; 2,43 kB						



Hidden Core Functionality News 6.3

Parameter Estimation in COMSOL Multiphysics Core Now

COMSOL Multiphys	sics [®] 6.3 Release Highlights
Major News in Version 6.3	Corrosion Module Updates
General Updates COMSOL Compiler™ COMSOL Desktop®	For users of the Corrosion Module, COMSOL Multiphysics [®] introduces a new interface to model transport in any electrolyte solution, new capabilities for parameter estimation, and the ability to define an external current source on edges. Learn more about these updates below.
Application Builder Model Manager Model Manager Server	Parameter Estimation The Parameter Estimation study step and BOBYQA, Levenberg-Marguardt, and IPOPT optimization solvers are now available in the
Geometry Mesh Studies and Solvers	Corrosion Module. Parameter estimation is commonly used to determine parameter values for corrosion kinetics and thermodynamics by fitting to experimental data. This update can be viewed in the Estimation of Corrosion Kinetics Parameters tutorial model.
Results & Visualization Electromagnetics	I definitions Image: Component Add Sudder Manager Workspace Model Provide Component Add Deticities Image: Component Add Deticities
	Model Builder • • • Settings • • • • Graphics Polarization × • • •

Partial Fraction Fit (PFF) in COMSOL Multiphysics Core Now

- PFF is a tool designed to approximate frequency-domain response with a rational function composed of partial fractions.
- Uses a Modified Adaptive Antoulas-Anderson algorithm.
- Input: frequency-dependent data
- Output: Interpolation
- Usage:
 - Reduced Order Modeling (creates simple equivalent model)
 - Transformation into time domain

Settings Partial Fraction Fit

💿 Plot 🐻 Create Plot 🕍 Fit Parameters 🖮 Flip Poles 🧔 Update Residues





Function Plot a a s • 🔁 | 🏢 🏣 🗉 🖳 🛔 | 🖉 • | 😂 • 📧 🖨





× 🗆 🖡

- - - ×

Geometry and Meshing News 6.3

Automatic Geometry Cleanup

- Automatic removal of small geometric details
- Designed to generate a high-quality mesh for simulation
- Transparent process each step is fully inspectable



Automatic Resolution of Geometric Details

 An element size measure for geometric details provides meshes of higher quality for complex geometries.



		m (mk (00) (44)	• Ondied.mph - COMSOL Multiphysics
File			
New			
Model Wizard			
Blank Model	A		



Improved Swept Meshing

- For shell-like domains:
 - Domains bounded by two face components
 - Previously, domains had to be partitioned to use swept meshing.
 - Automatic choice of triangular source mesh if quad meshing fails or yields poor quality







Improved Remeshing of Imported Meshes

 Creates physics-controlled meshing for more types of meshes, such as imported STL files.







Optimization Module News 6.3

Efficient Global Optimization (EGO)

- Gradient-free optimization solver
- Based on Bayesian optimization
- Builds surrogate model for the objective function
- Slower than local solvers
- The result can be further improved by switching to another (local) gradient-free solver.





Physics Modeling News

Physics Modeling News

- Electromagnetics
 - New Electric Discharge Module
 - News in modeling motors
- Acoustics
 - GPU-acceleration for time-explicit models
- Fluid Flow
 - New RANS models for secondary flows and flows with strong swirl
- Structural Mechanics
 - Multiphysics coupling Shrinkage and Swelling
 - Solid Mechanics
 - Transport in Solids

