

Mecânica dos fluidos e termodinâmica são as áreas de atuação do SolidWorks Flow Simulation. Através do CFD (Computational Fluid Dynamics) é possível desenvolver análises internas, como por exemplo, tubulações bem como em ambiente externo, como tuneis de vento. Conta com uma série de recursos para levantar dados como pressões, forças, rendimento, em qualquer ponto do estudo, além de ferramentas gráficas que permitam a interpretação das linhas de fluxo e suas peculiaridades.

Possui módulos específicos para estudos térmicos em componentes eletrônicos e projetos de ar condicionado, aplicados normalmente pelas indústrias automobilísticas, preocupadas com o conforto do ambiente.

Com o SolidWorks Flow Simulation é possível:

1. Analisar o fluxo interno de líquidos e gases através de válvulas, reguladores e condutas
2. Analisar a transferência de calor por radiação entre superfícies a alta temperatura e também a radiação solar
3. Compreender os fluxos rotativos complexos dentro de bombas, ventiladores e compressores, através da análise referencial rotativa
4. Analisar o fluxo transiente de modo a simular fluxos instáveis ao longo do tempo

Para efetuar os cálculos o CFD utiliza as **equações de Navier Stokes**, equações diferenciais que descrevem o escoamento de fluidos. São equações a derivadas parciais que permitem determinar os campos de velocidade e de pressão num escoamento.

$$\rho \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) = - \frac{\partial p}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) + \rho g_x$$
$$\rho \left(\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} \right) = - \frac{\partial p}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right) + \rho g_y$$
$$\rho \left(\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} \right) = - \frac{\partial p}{\partial z} + \mu \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right) + \rho g_z$$

A tabela a seguir mostra os recursos de simulação que o CFD pode fornecer

SOLIDWORKS FLOW SIMULATION	SOLIDWORKS FLOW SIMULATION		
Comparação de alternativas de projeto com simulação paramétrica	■		
Simulação térmica	■		
Simulação de fluidos	■		
Fluidos líquidos e gasosos com transferência de calor	■		
Escoamento de fluidos externos e internos	■		
Fluxos laminares, turbulentos e de transição	■		
Fluxo em função do tempo	■		
Regime subsônico, transônico e supersônico	■		
Misturas gasosas e líquidas	■		
Transferência de calor conjugada	■		
Transferência de calor em sólidos	■		
Líquido compressível e incompressível	■		
Gás compressível	■		
Gases reais	■		
Vapor de água	■		

SOLIDWORKS FLOW SIMULATION	SOLIDWORKS FLOW SIMULATION		
Líquidos não-Newtonianos (para simular sangue, mel, plástico derretido)	■		
Simulação de parâmetros de conforto humano	■		