

# SOLIDWORKS SIMULATION

## OBIETTIVI

SOLIDWORKS Simulation è una soluzione di analisi strutturale completa, perfettamente integrata in SOLIDWORKS, che può essere utilizzata da progettisti e analisti per consentire alle aziende di immettere i loro prodotti sul mercato più rapidamente e a costi inferiori senza sacrificare la qualità o le prestazioni.

## PANORAMICA

SOLIDWORKS® Simulation include una gamma di soluzioni di analisi strutturale che utilizzano il metodo dell'analisi degli elementi finiti (FEA) per prevedere il comportamento fisico di un prodotto nel mondo reale attraverso l'esecuzione di test virtuali sui modelli CAD. La gamma offre soluzioni di analisi statica e dinamica, lineare e non lineare, suddivise in tre prodotti: Simulation Standard, Simulation Professional e Simulation Premium, ognuno dei quali aggiunge funzionalità di semplice utilizzo per la risoluzione di problemi di crescente complessità.

## VANTAGGI

- Scoperta di forme di progettazione alternative grazie all'ottimizzazione della topologia.
- Riduzione del time-to-market grazie alla rapida determinazione delle soluzioni di progettazione ottimali.
- Previsione delle prestazioni del prodotto, del fattore di sicurezza (FOS) e delle capacità di resistenza alla fatica sin dalle fasi iniziali del processo.
- Riduzione dei costi dei materiali. SOLIDWORKS Simulation consente ai team di progettazione di rimuovere in tutta sicurezza il materiale superfluo.
- Semplificazione del costoso processo di collaudo e certificazione grazie ai test virtuali e alla rifinitura dei progetti sin dalle fasi iniziali, con conseguente riduzione del time-to-market.

## FUNZIONALITÀ

### SOLIDWORKS Simulation Standard

SOLIDWORKS Simulation Standard offre ai progettisti di prodotti un ambiente di test virtuale intuitivo in cui condurre simulazioni statiche lineari, del movimento basato sul tempo e della fatica ad alto numero di cicli. I progettisti e gli ingegneri possono affrontare le sfide della progettazione strutturale più comuni eseguendo uno studio statico, che presupponga una formulazione statica elastica lineare dei materiali elastici e lineari e che tutti i carichi e i vincoli siano statici (senza variazione nel tempo). Attraverso questi parametri è possibile calcolare sollecitazioni, deformazioni, fattore FOS e spostamenti dei componenti.

Lo studio della fatica permette di stimare la durata a fatica ad alto numero di cicli dei componenti soggetti a più carichi variabili in cui il picco di sollecitazione sia

inferiore alla sollecitazione di snervamento del materiale. Per prevedere i punti di cedimento e il numero di cicli a rottura, viene utilizzata la teoria del danno cumulativo. Grazie a Trend Tracker e Design Insight Plot, i progettisti possono evidenziare le modifiche progettuali ottimali durante il lavoro. L'analisi del movimento basata sul tempo è uno strumento per lo studio del movimento dinamico e cinematico dei corpi rigidi utilizzato per calcolare velocità, accelerazioni e movimenti di un assieme sottoposto a carichi di esercizio. È inoltre possibile determinare i requisiti di potenza dell'assieme unitamente agli effetti elastici e di smorzamento. Al completamento dell'analisi del movimento, i carichi di collegamento e dei corpi dei componenti possono essere inclusi in un'analisi lineare per un'indagine strutturale completa.

Attraverso un approccio di progettazione parallela, SOLIDWORKS Simulation Standard aiuta i progettisti a verificare il corretto funzionamento e la durata del prodotto.

### SOLIDWORKS Simulation Professional

SOLIDWORKS Simulation Professional offre funzionalità avanzate e di semplice utilizzo per l'esecuzione di simulazioni multifisiche sequenziali. È possibile includere le distribuzioni di temperatura ottenute dall'analisi termica stazionaria o transitoria in un'analisi statica lineare e valutare quindi gli effetti dell'espansione termica del materiale nei calcoli delle sollecitazioni. Per i prodotti sottoposti a vibrazione nel loro ambiente operativo, l'analisi della frequenza determinerà le modalità naturali di vibrazione del prodotto in modo da limitare l'evenienza di risonanze che possono ridurre sensibilmente la vita utile dei componenti.

L'esecuzione di analisi basate su scenari ipotetici in SOLIDWORKS Simulation Professional è semplice grazie allo studio di ottimizzazione parametrica. Gli utenti possono variare i parametri del modello, del materiale, dei carichi e dei vincoli in modo da determinare il progetto ottimale o più affidabile. I prodotti di forma sottile con carico sul piano possono essere soggetti a instabilità strutturale (ben al di sotto della tensione di snervamento dei materiali), prevista tramite lo studio del carico di punta. La progettazione in sicurezza dei recipienti in pressione richiede la determinazione delle sollecitazioni linearizzate dovute alle pressioni e ai carichi dei tubi, calcolati nello studio dei recipienti in pressione. Lo studio topologico consente ai progettisti e agli ingegneri

di individuare nuove alternative di progettazione per un uso minimo dei materiali, in condizioni di carico statico elastico lineare, rispettando comunque i requisiti di rigidità, sollecitazione e modi naturali di vibrazione dei componenti.

SOLIDWORKS Simulation Professional consente ai progettisti e agli ingegneri di sviluppare progetti solidi e innovativi, garantendo al contempo resistenza, affidabilità e durata dei prodotti.

### SOLIDWORKS Simulation Premium

SOLIDWORKS Simulation Premium include tre studi avanzati: statico non lineare, dinamico non lineare e dinamico lineare. Lo studio dinamico lineare si basa sullo studio della frequenza per calcolare le sollecitazioni dovute alle vibrazioni forzate. I progettisti possono in questo modo calcolare gli effetti dei carichi dinamici, d'impatto e d'urto, eseguendo persino simulazioni di terremoti sui materiali elastici lineari.

L'analisi non lineare consente a progettisti e ingegneri di analizzare il comportamento dei materiali complessi, ad esempio metalli, gomme e plastiche. Questo tipo di analisi aiuta inoltre a tenere conto delle deformazioni di grandi dimensioni e dei contatti di scorrimento nei componenti.

Gli studi statici non lineari presuppongono carichi statici e, nonostante i carichi possano essere sequenziali, gli effetti dinamici dei carichi variabili non vengono presi in considerazione. I modelli di materiali complessi in un'analisi non lineare consentono il calcolo della deformazione permanente e delle sollecitazioni residue dovute a carichi eccessivi, nonché la previsione di molle e fissaggi a clip.

Negli studi dinamici non lineari, i calcoli e risultati includono gli effetti dei carichi variabili in tempo reale. Oltre a risolvere problemi statici non lineari, questi studi permettono anche di risolvere problemi di impatto.

SOLIDWORKS Simulation Premium consente a progettisti e ingegneri di risolvere i problemi senza semplificazioni per determinare i complessi comportamenti nel mondo reale.

Non tutte le funzionalità sono disponibili in ogni pacchetto o per tutti gli studi.

### Supporto alla progettazione con SOLIDWORKS

- Integrazione completa nel CAD 3D SOLIDWORKS
- Supporto delle configurazioni e dei materiali di SOLIDWORKS
- Guida, documentazione e Knowledge Base
- Registrazione di macro e interfacce API (Application Programming Interface)

### Risultati e post-elaborazione

- Sovrapposizione dei risultati di Simulation alla grafica di SOLIDWORKS
- Calcolo di sollecitazioni, deformazioni, spostamenti e fattore FOS
- Calcolo di forze e momenti di reazione
- Grafici dei risultati di contorno, superficie Iso, superficie e sezione
- Animazione dei risultati

- Strumento Sonda
- Confronto dei dati di test
- Rilevamento dei punti caldi (singolarità di sollecitazione)
- Risultati basati su equazioni
- Report di simulazione personalizzabile
- File eDrawings® dei risultati di SOLIDWORKS Simulation

### Analisi degli elementi finiti generale

- Analisi di parti singole e multicorpo
- Analisi degli assiemi
- Modellazione di solidi, shell e travi
- Analisi 3D e 2D
- Tipo di elemento adattivo h e p
- Funzionalità di controllo mesh
- Creazione di sottomodelli
- Scaricamento della fase di soluzione

### Tipi di analisi

- Analisi statica lineare
- Analisi della fatica
- Analisi della frequenza
- Analisi del carico di punta lineare
- Analisi termica lineare
- Ottimizzazione della progettazione (parametrica)
- Studi topologici
- Analisi del test di caduta
- Simulazione dello studio di recipienti in pressione
- Analisi del movimento basata sul tempo
- Analisi del movimento basata su eventi
- Analisi dinamica lineare
- Analisi statica non lineare
- Analisi dinamica non lineare

### Condizioni di contatto

- Condizioni di contatto unito, di scorrimento e con forzamento
- Condizione di autocontatto
- Condizione di resistenza al contatto termico
- Condizione isolata

### Connettori

- A bullone, a molla, a perno, con supporto elastico e a cuscinetto
- Verifica della sicurezza dei connettori
- Connettore con saldatura a punti e del bordo

### Carichi e condizioni al contorno

- Supporto di sistemi di coordinate cartesiane, cilindriche e sferiche
- Vincoli per imporre spostamenti pari a zero o diversi da zero
- Carichi strutturali
- Carico di temperatura
- Importazione degli effetti di flusso/termici
- Gestione caso di carico
- Curve di carico

## 3DEXPERIENCE platform migliora le applicazioni del marchio al servizio di 12 settori industriali ed offre un'ampia gamma di esperienze di soluzioni industriali.

Dassault Systèmes, the 3DEXPERIENCE® Company, mette a disposizione di aziende e persone universi virtuali in cui immaginare innovazioni per un mondo sostenibile. Le sue soluzioni leader a livello mondiale trasformano il modo in cui i prodotti vengono progettati, realizzati e gestiti. Le soluzioni collaborative di Dassault Systèmes promuovono l'innovazione sociale, aumentando le possibilità che il mondo virtuale migliori il mondo reale. Il gruppo offre valore a oltre 220.000 aziende di tutte le dimensioni e di tutti i settori industriali in oltre 140 Paesi. Per ulteriori informazioni, visitare il sito web [www.3ds.com/it](http://www.3ds.com/it).



**DS DASSAULT SYSTEMES** | The **3DEXPERIENCE®** Company

**BF DS SOLIDWORKS**  
Authorized Reseller

**Europa/Medio Oriente/Africa**  
Dassault Systèmes  
10, rue Marcel Dassault  
CS 40501  
78946 Vélizy-Villacoublay  
Cedex  
Francia

**Americhe**  
Dassault Systèmes  
175 Wyman Street  
Waltham, MA 02451 USA

**Dassault Systèmes Italia s.r.l.**  
+39-049-8176400  
infoitaly@solidworks.com

**Valore BF**  
progettazione3d@valorebf.it  
0331638383  
[www.progettazione3d.valorebf.it](http://www.progettazione3d.valorebf.it)