

نویسندگان: دن بی. مارگیتو | حمید قانڈنیا | جینگ ژائو

# شبیه‌سازی مکانیکی با MATLAB

مترجمان:

مهندس عابد قسمتی

(کارشناسی ارشد هوافضا - سیستم‌های هدایت و کنترل)

مهندس عادل قسمتی

(کارشناسی ارشد هوافضا - سیستم‌های هدایت و کنترل)

# شبیه‌سازی مکانیکی با MATLAB

مترجمان: مهندس عابد قسمتی، مهندس عادل قسمتی

ناشر: انتشارات آتی‌نگر

ناشر همکار: انتشارات وینا

طراحی و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

چاپ اول: ۱۴۰۱

قیمت: ۹۹۵,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۷۱-۴۹-۳

ISBN: 978-622-7571-49-3

حق چاپ برای انتشارات مدیریت دانش محفوظ است.

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۵۷۲۳۲۰۴ - ۰۹۱۰۲۰۱۵۷۵۳

www.ati-negar.com \* info@ati-negar.com

سرشناسه: مارگیتو، دن بی. Marghitu, Dan B.

شبیه‌سازی مکانیکی با MATLAB / نویسندگان: دن بی. مارگیتو، حمید قائدینیا، جینگ ژائو / مترجمان: عابد قسمتی، عادل قسمتی

تهران: آتی‌نگر، وینا ۱۴۰۱

۳۱۶ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-622-7571-49-3

وضعیت فهرست نویسی: فیا.

یادداشت: عنوان اصلی کتاب: Mechanical Simulation with MATLAB, 2022.

یادداشت: کتابنامه: ص. ۳۱۱-۳۱۵.

موضوع: MATLAB

موضوع: مهندسی مکانیک -- شبیه‌سازی کامپیوتری - Mechanical engineering-- Computer Simulation

موضوع: مهندسی مکانیک -- نرم‌افزار - Mechanical engineering-- Software

شناسه افزوده: قائدینیا، حمید، Ghaednia, Hamid

شناسه‌افزوده: ژائو، جینگ، Zhao, Jing

شناسه افزوده: قسمتی، عابد، ۱۳۶۹- مترجم

شناسه افزوده: قسمتی، عادل، ۱۳۶۹- مترجم

رده‌بندی کنگره:

رده‌بندی دیویی:

شماره کتابشناسی ملی:

TA۱۶۳۷

۶۲۱/۳۶۷

۸۸۶۶۰۴۸

# فهرست مطالب

پیشگفتار..... ۷

فصل اول: مقدمه..... ۹

۱-۱ جفت‌های سینماتیکی..... ۹

۱-۲ درجات آزادی..... ۱۲

۱-۳ زنجیره‌های سینماتیکی..... ۱۳

۱-۴ نوع زوج‌ها..... ۱۶

۱-۵ تحلیل موقعیت برای لینک‌ها..... ۲۱

۱-۶ تحلیل سرعت و شتاب برای جسم صلب..... ۳۰

۱-۷ تحلیل دینامیک مسطح..... ۳۷

۱-۸ مسائل..... ۴۴

مراجع..... ۴۴

فصل دوم: تحلیل کلاسیک مکانیزم با یک زوج..... ۴۹

۲-۱ تحلیل موقعیت..... ۴۹

۲-۲ تحلیل سرعت و شتاب..... ۶۰

۲-۳ تحلیل نیروی دینامیکی..... ۶۸

۲-۴ مسائل..... ۷۸

مراجع..... ۸۰

فصل سوم: تحلیل کانتور مکانیزم با یک زوج..... ۸۵

۳-۱ معادلات کانتور بسته..... ۸۵

۳-۲ معادلات کانتور بسته برای مکانیزم R-RTR..... ۸۹

۹۳..... ۳-۳ تحلیل نیرو برای مکانیزم R-RTR

۹۹..... ۳-۴ مسائل

۹۹..... مراجع

### فصل چهارم: تحلیل کلاسیک مکانیزک با دو زوج ..... ۱۰۵

۱۰۵..... ۴-۱ تحلیل موقعیت

۱۱۲..... ۴-۲ تحلیل سرعت و شتاب

۱۱۸..... ۴-۳ تحلیل نیروی دینامیکی

۱۳۰..... ۴-۴ مسائل

۱۳۴..... مراجع

### فصل پنجم: تحلیل کانتور مکانیزم با دو زوج ..... ۱۳۹

۱۴۰..... ۵-۱ تحلیل سرعت و شتاب

۱۴۵..... ۵-۲ تحلیل نیروی دینامیکی کانتور با استفاده از اصل دالامبر

۱۴۵..... ۵-۲-۱ نیروی واکنش F24

۱۴۷..... ۵-۲-۲ نیروی واکنش F23

۱۴۹..... ۵-۲-۳ نیروی واکنش F12

۱۵۱..... ۵-۲-۴ نیروی واکنش F03

۱۵۲..... ۵-۲-۵ نیروی واکنش F05

۱۵۴..... ۵-۲-۶ نیروی واکنش F54 و گشتاور واکنش M54

۱۵۶..... ۵-۲-۷ نیروی واکنش F01 و گشتاور MM

۱۵۹..... ۵-۳ مسائل

۱۵۹..... مراجع

### فصل ششم: برنامه زوج برای مکانیزم‌ها ..... ۱۶۵

۱۶۵..... ۶-۱ لینک محرک

۱۶۶..... ۶-۲ تحلیل موقعیت

۱۷۰	..... ۶-۳ تحلیل سرعت
۱۷۵	..... ۶-۴ تحلیل نیرو
۱۸۱	..... R-RRR مکانیزم ۶-۴-۱
۱۹۰	..... R-RTR مکانیزم ۶-۴-۲
۱۹۸	..... R-RRT-RTR مکانیزم ۶-۴-۳
۲۱۰	..... ۶-۵ مسائل
۲۱۰	..... مراجع

### فصل هفتم: مجموعه چرخ‌دنده اپی سیکلیک ..... ۲۱۵

۲۱۵	..... ۷-۱ مقدمه
۲۱۷	..... ۷-۲ مجموعه چرخ‌دنده اپی سیکلیک با یک سیاره
۲۱۹	..... ۷-۲-۱ روش کلاسیک
۲۲۰	..... ۷-۲-۲ روش کانتور
۲۲۳	..... ۷-۳ مکانیزم با چرخ‌دنده‌های اپی سیکلیک
۲۲۵	..... ۷-۳-۱ روش کلاسیک تحلیل سرعت
۲۲۶	..... ۷-۳-۲ روش کانتور تحلیل سرعت
۲۲۸	..... ۷-۴ مجموعه چرخ‌دنده اپی سیکلیک با سیاره‌های متعدد
۲۳۱	..... ۷-۴-۱ روش کلاسیک تحلیل سرعت
۲۳۲	..... ۷-۴-۲ روش کانتور تحلیل سرعت
۲۳۴	..... ۷-۵ مسائل
۲۳۹	..... مراجع

### فصل هشتم: مکانیزم بادامک و دنبال‌کننده ..... ۲۴۵

۲۴۶	..... ۸-۱ تحلیل سینماتیک
۲۵۲	..... ۸-۲ تحلیل نیرو
۲۵۴	..... ۸-۳ لینک‌های معادل
۲۵۶	..... ۸-۴ روش دیفرانسیل
۲۵۸	..... ۸-۵ مسائل

مراجع ..... ۲۶۱

**فصل نهم: دینامیک مستقیم..... ۲۶۷**

۹-۱ معادلات حرکت کره روی یک فنر ..... ۲۶۷

۹-۲ دینامیک لینک دوار با نیروی کشسانی ..... ۲۷۷

۹-۳ تأثیر لینک آزاد با MATLAB ..... ۲۹۳

۹-۴ مسائل ..... ۳۰۸

مراجع ..... ۳۱۱