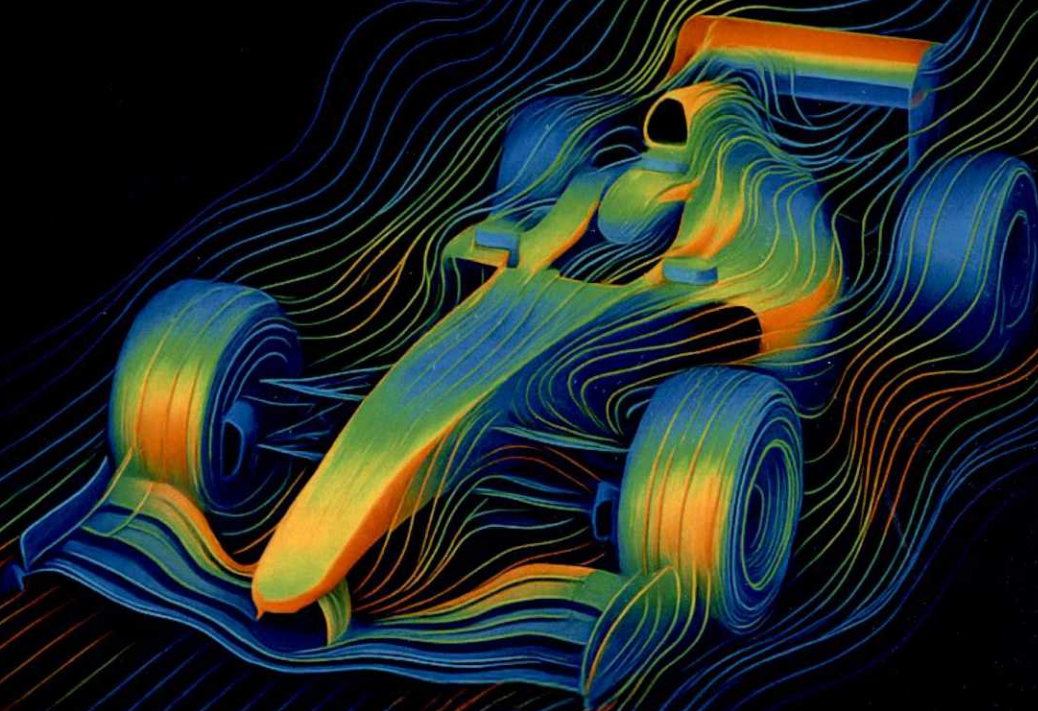


พลศาสตร์ของไหล เชิงคำนวณ (CFD) ความรู้ที่จำเป็นสำหรับวิศวกร



วรารัตน์ จันทสาโร

สารบัญ

คำนำ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 แนวความคิดของ CFD	1
1.2 ขั้นตอนในการจำลองการไหลด้วย CFD	1
1.3 ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ CFD ในงานทางวิศวกรรม	5
1.4 สรุป	9
1.5 แบบฝึกหัด	9
 บทที่ 2 สมการถ่ายโอนในพลศาสตร์ของไหล	11
2.1 ประเภทของการไหล	11
2.2 สมการอนุพันธ์มวล	13
2.3 สมการโมเมนตัม	14
2.4 สมการนาเวียร์-สโตกส์	14
2.5 ตัวอย่าง	16
2.6 สรุป	17
2.7 แบบฝึกหัด	18
 บทที่ 3 การสร้างเมช	19
3.1 แนวความคิดของการสร้างเมช	19
3.2 ขั้นตอนของการสร้างเมช	20
3.3 การสร้างเมชในบริเวณชั้นขีดผิวของวัตถุ	21
3.4 การตรวจสอบคุณภาพของเมช	23
3.5 วิธีการหาผลเฉลยที่ไม่ขึ้นอยู่กับความละเอียดของเมช	30
3.6 ตัวอย่าง	31
3.7 สรุป	32
3.8 แบบฝึกหัด	32

บทที่ 4 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	35	6.3 การจำลองการพาความร้อนแบบธรรมชาติ	110
4.1 แนวความคิดของระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	35	6.4 การจำลองการแผ่รังสีความร้อน	114
4.2 ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่ม	35	6.5 เงื่อนไขขอบสำหรับการจำลองการถ่ายเทความร้อน	118
4.3 รูปแบบวิธีการทำให้ไม่ต่อเนื่อง	45	6.6 สรุป	120
4.4 กระบวนการแก้ปัญหา	54	6.7 แบบฝึกหัด	121
4.5 วิธีการหาค่าเฉลย	61		
4.6 การกำหนดเงื่อนไขในเซลล์ เงื่อนไขขอบ และเงื่อนไขเริ่มต้น	62	เอกสารอ้างอิง	123
4.7 เกณฑ์กำหนดการลู่เข้าหาค่าเฉลยของสมการ	70	ดัชนี	129
4.8 สรุป	73		
4.9 แบบฝึกหัด	74		
 บทที่ 5 การจำลองการไหลแบบปั่นป่วน	77		
5.1 วิธีการจำลองการไหลแบบปั่นป่วน	77		
5.2 สมการแรนส์	78		
5.3 แบบจำลองความปั่นป่วน EVM ชนิดเชิงเส้น	80		
5.4 แบบจำลองความปั่นป่วน EVM ชนิดไม่เชิงเส้น	93		
5.5 แบบจำลองความปั่นป่วน RSM	95		
5.6 การจำลองการไหลแบบปั่นป่วนในบริเวณชั้นขีดผิว	98		
5.7 เงื่อนไขขอบสำหรับการไหลแบบปั่นป่วน	102		
5.8 ตัวอย่าง	104		
5.9 สรุป	105		
5.10 แบบฝึกหัด	105		
 บทที่ 6 การจำลองการถ่ายเทความร้อน	107		
6.1 ประเภทของการถ่ายเทความร้อน	107		
6.2 สมการพลังงาน	108		