

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2551

เวลา 09.00 – 12.00 น.

วิชา 215-315 : Mechanical Design II

ห้อง A 201

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน ให้ทำทุกข้อ ลงในกระดาษข้อสอบ
2. ห้ามสวมเสื้อ shop / jacket ทุกชนิดเข้าห้องสอบ
3. ห้ามนำเอกสาร หนังสือ หรือตำราทุกชนิด เข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ข้อสอบมีทั้งหมด 21 แผ่น
7. ห้ามดึงกระดาษออกจากชุดข้อสอบ

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

| ข้อ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | รวม |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| คะแนนเต็ม | 20 | 10 | 10 | 15 | 10 | 20 | 20 | 10 | 15 | 20 | 150 |
| ทำได้ | | | | | | | | | | | |

ผศ. สมเกียรติ นาคกุล ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 1) การออกแบบงานหล่อนั้นการควบคุมอัตราการเย็นตัวของชิ้นงานให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม และเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั้งชิ้นเป็นเรื่องสำคัญมาก ในการออกแบบต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์อย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 2) ความเครียดตกค้างที่เกิดจากการหดตัวของชิ้นงานหล่อ มีผลต่อชิ้นงานอย่างไร เรามีวิธีการแก้ไขอย่างไร จงอธิบาย (10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 3) ในการออกแบบชิ้นส่วนเพื่อให้เรืออำนวยการแต่งผิวนั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญ
ใดบ้าง จงอธิบายมาพอเข้าใจ (10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 4) จงยกตัวอย่างชิ้นงานที่ออกแบบมาแล้วสามารถทำการประกอบได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว
มา 3 ตัวอย่าง (15 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 5) ก. จงบอกวัตถุประสงค์ของการหล่อลื่น

ข. สารหล่อลื่นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ จำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะการใช้งานได้หลายประเภท จงบอกชื่อมา 4 ประเภท

(10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

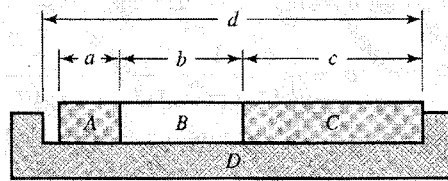
ข้อ 6) จาระบีคืออะไร มีการแบ่งเกรดอย่างไร (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 7) การออกแบบระบบหล่อลื่น ต้องคำนึงถึงปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 8) จากรูปที่กำหนดค่า $a = 1.00 \pm 0.001$ นิ้ว $b = 2.00 \pm 0.003$ นิ้ว $c = 3.00 \pm 0.005$ นิ้ว
 $d = 6.020 \pm 0.006$ นิ้ว จงหาค่า lower limit และ upper limit ของ gap (10 คะแนน)



ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 9) กำหนดให้ full journal bearing ชุดหนึ่งทำงานภายใต้ parameters ต่างๆ ดังนี้

$\mu = 0.0375$ Pa.S, $n = 40$ rps, $W = 2500$ N, $R = 20$ mm, $c = 0.035$ mm และ

$L = 40$ mm. จงหาค่า h_0 , e , f และ p_{\max} (15 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 10) กำหนดให้ full journal bearing ชุดหนึ่งมีข้อมูลดังนี้ (20 คะแนน)

- journal diameter 50 mm

- bearing length 25 mm

- bearing load 4500 N

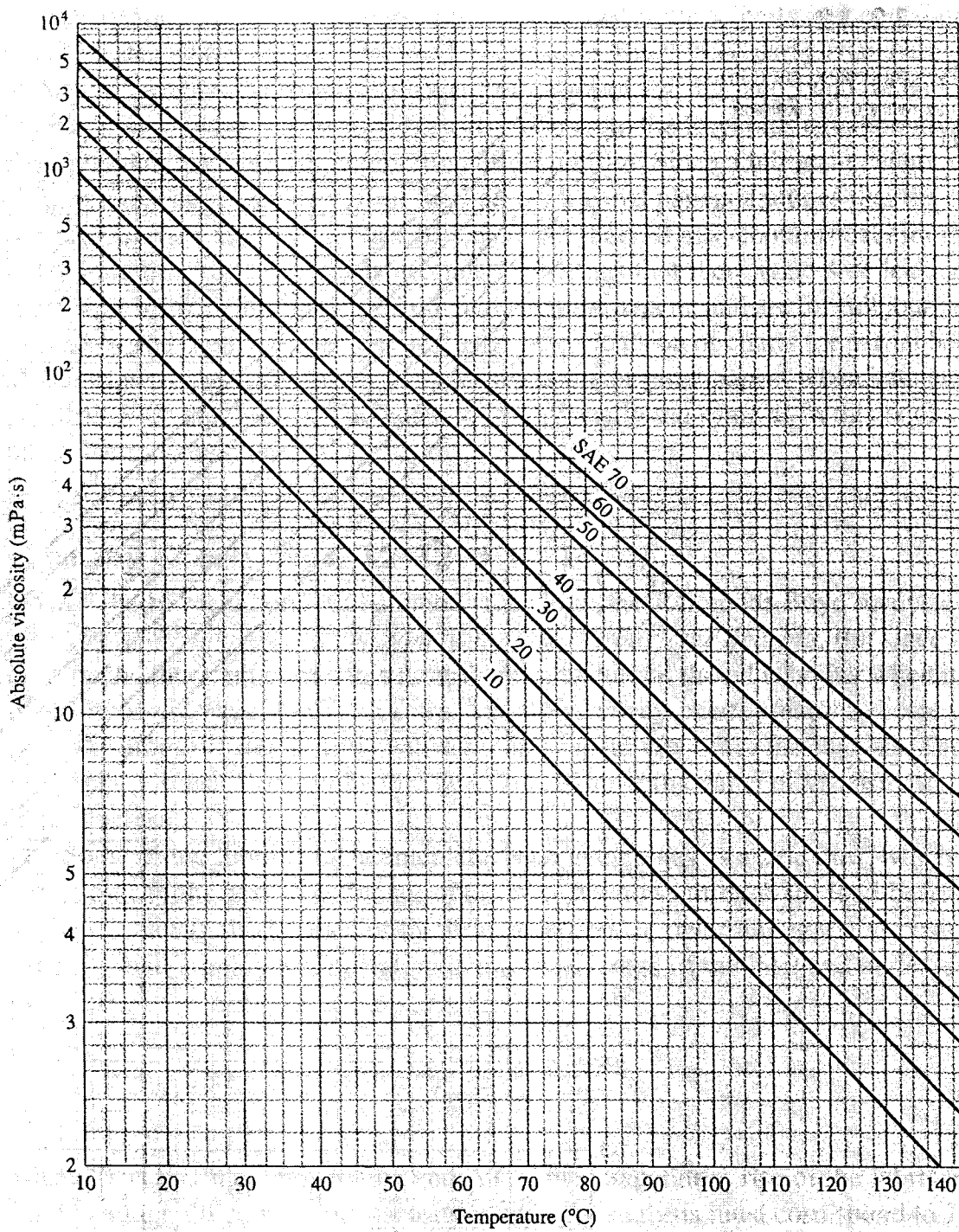
- journal speed 30 rps

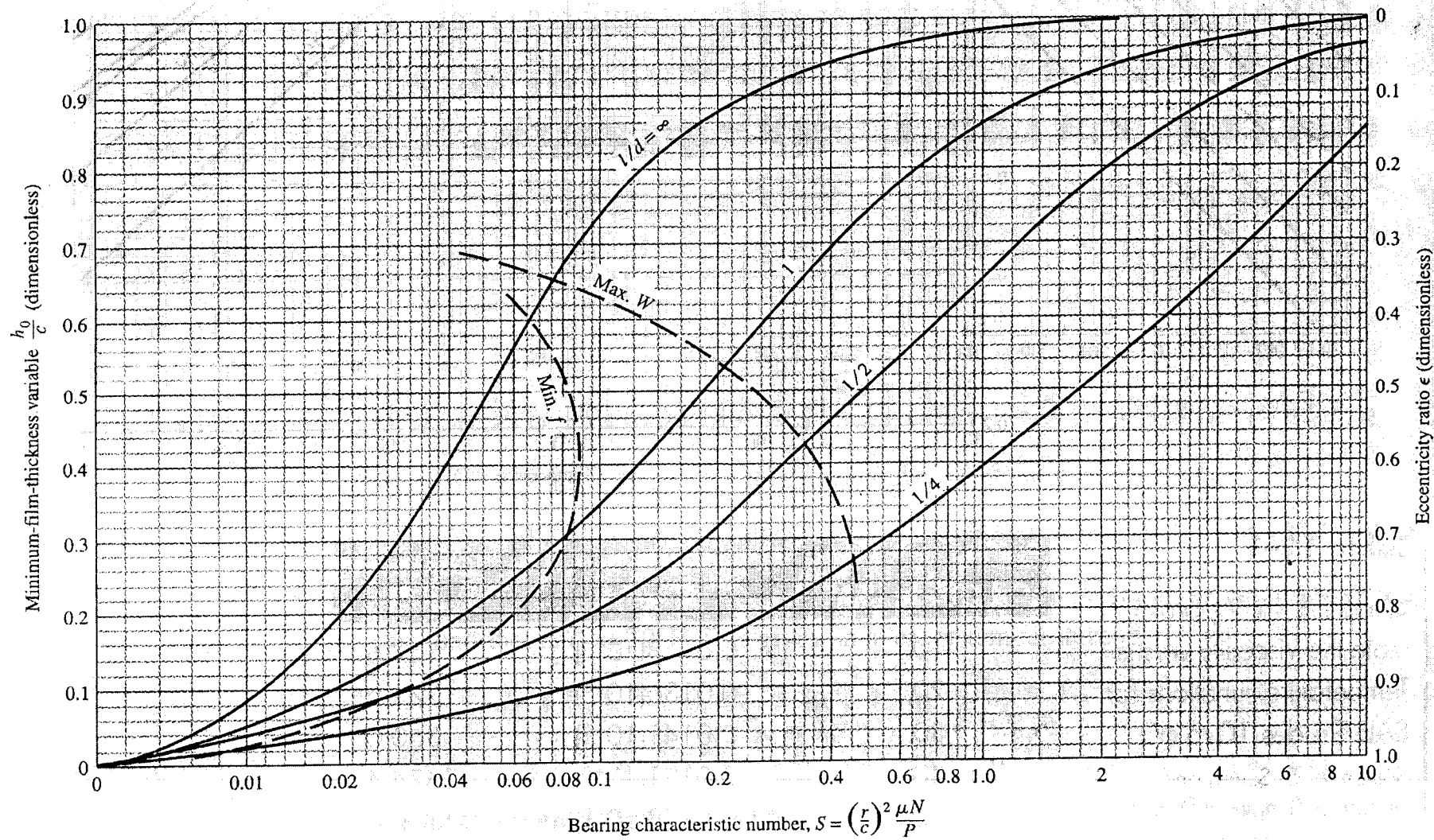
- radial clearance 0.025 mm

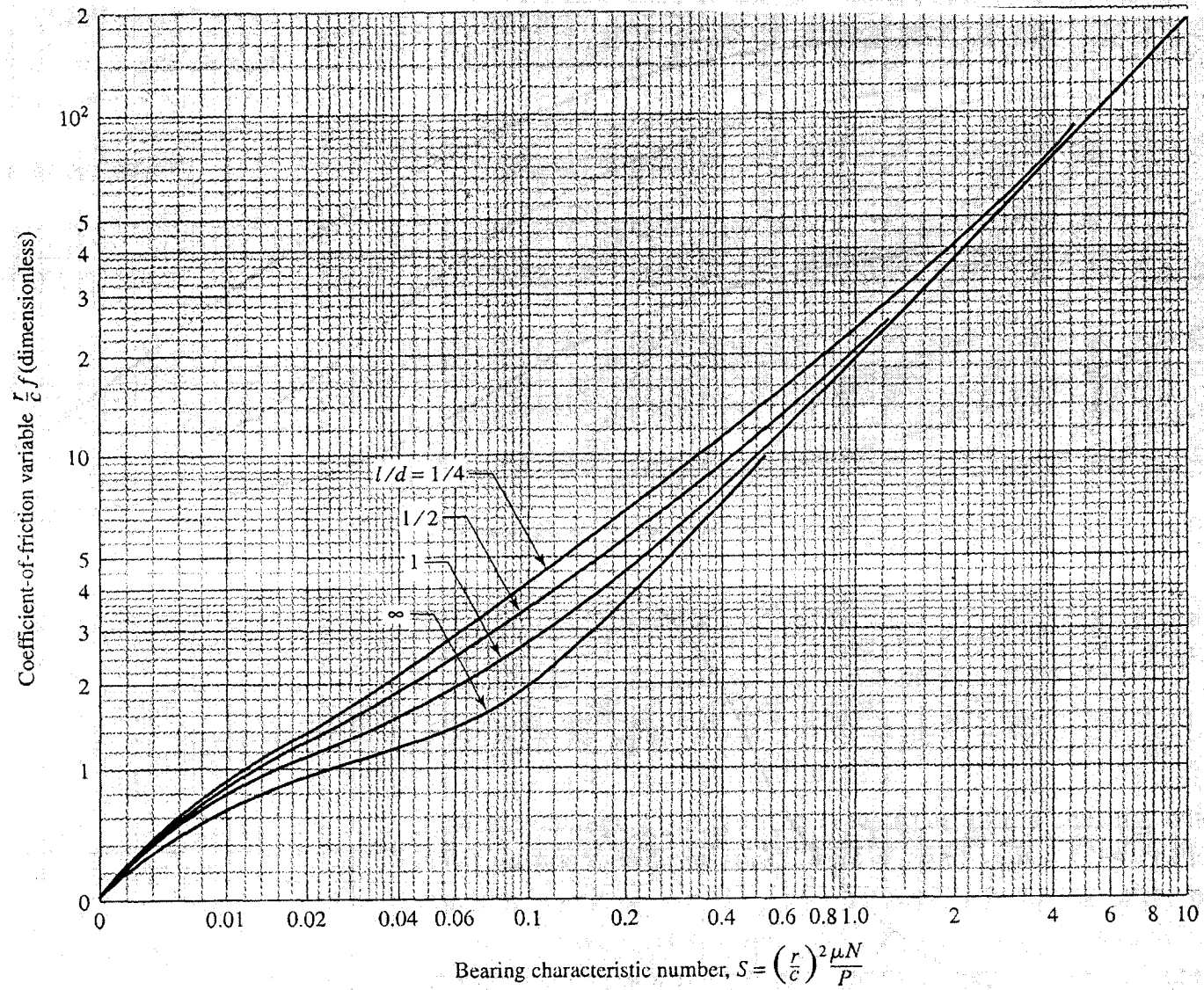
-ใช้น้ำมัน SAE 40 อุณหภูมิน้ำมันที่ทางเข้ามีค่า 40°C ส่วนอุณหภูมิที่ทางออกมีค่า 70°C

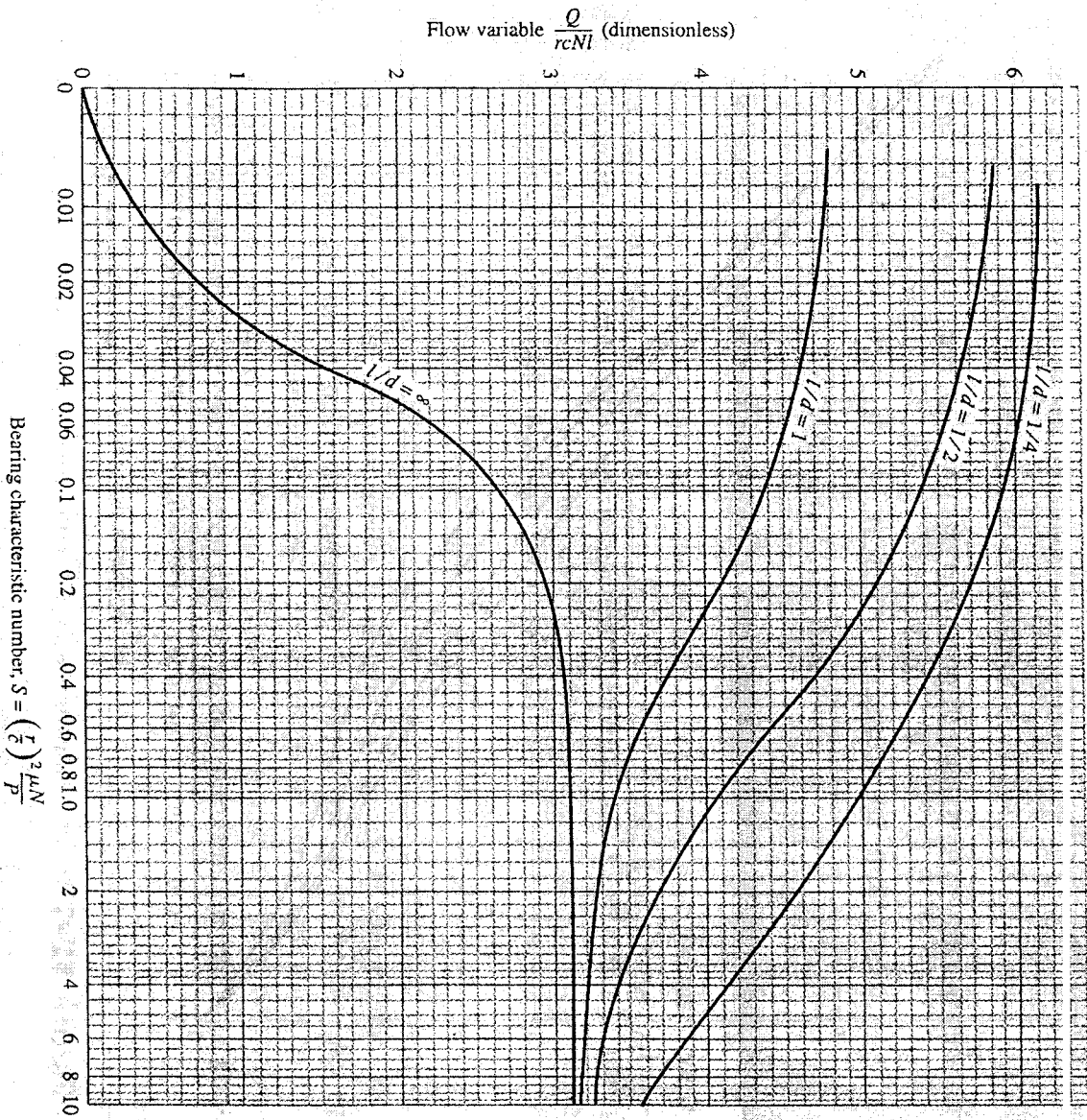
จงคำนวณหาค่าต่างๆ ต่อไปนี้

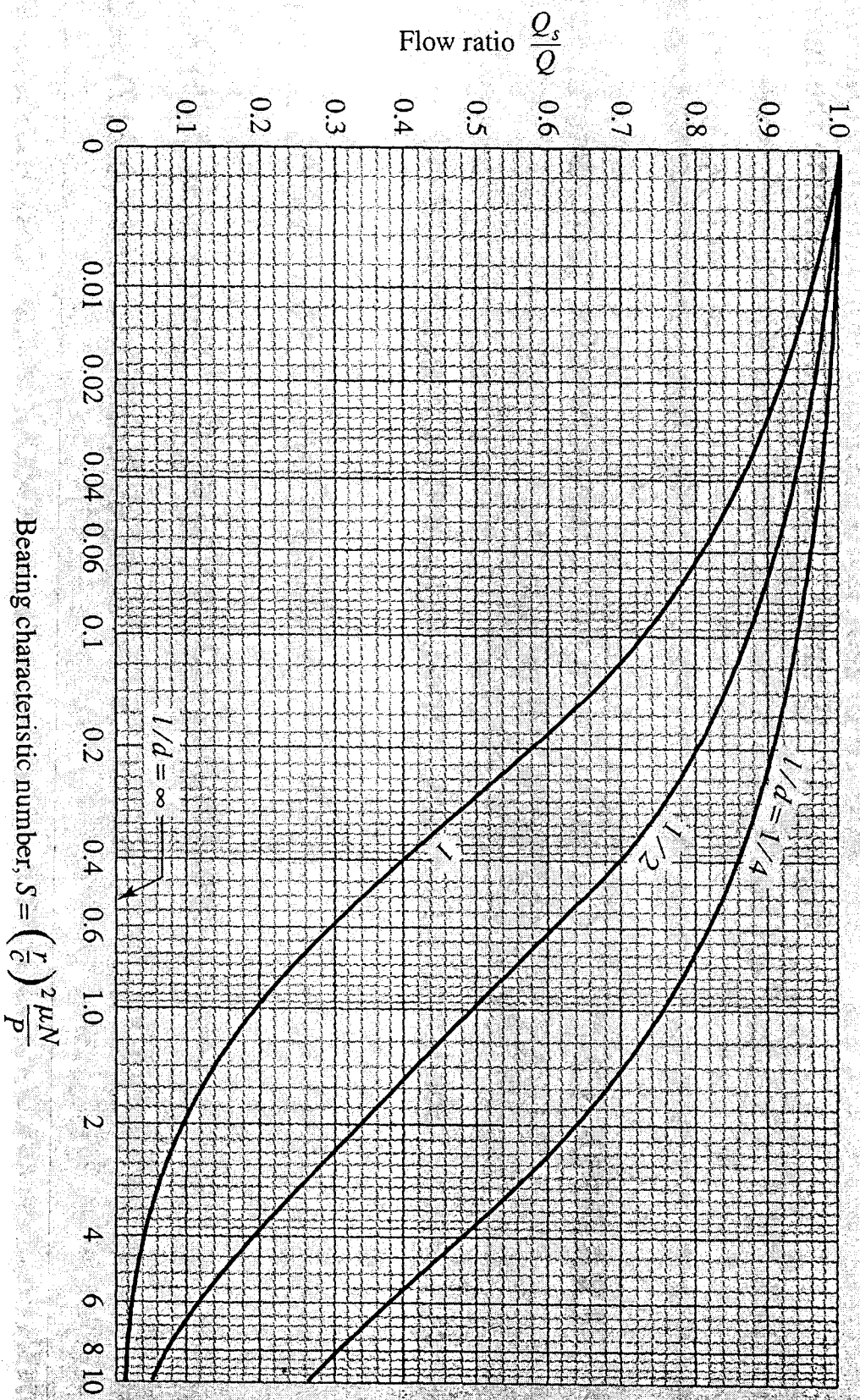
1. Sommerfeld Number
2. อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลวนอยู่ใน bearing (Q)
3. อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลออกทางหัวเพลลา (Q_o)
4. Coefficient of friction











Bearing characteristic number, $S = \left(\frac{l}{c}\right)^2 \frac{\mu N}{P}$

