

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

วันที่ 29 ธันวาคม 2550

วิชา 226-305 : Machine Design I

ประจำปีการศึกษา 2550

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้อง หัวหุ่น

คำสั่ง

1. อนุญาตเอกสารทุกชนิด
2. อนุญาตเครื่องคิดเลขทุกชนิด
3. ห้ามยืมเอกสาร และเครื่องคิดเลขระหว่างการสอบ
4. แต่งกายตามระเบียบการสอบ (ไม่สวม Jacket เสื้อ shop)
5. ข้อสอบมี 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อ 25 คะแนนเท่ากันทุกข้อ

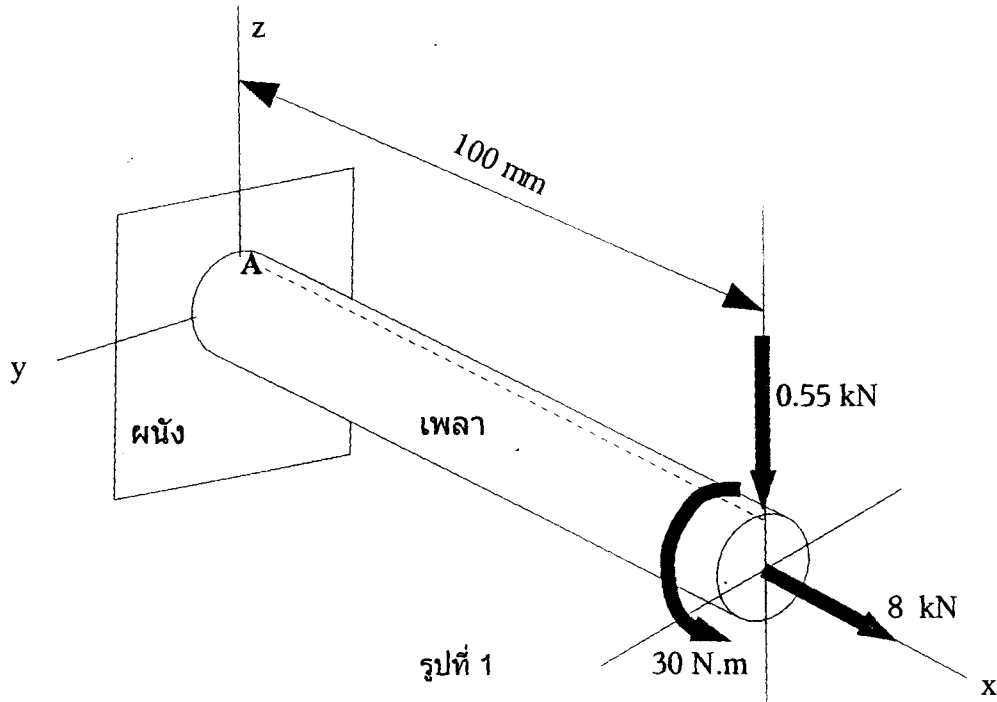
ผศ.ดร.เจริญยุทธ เดชวายุกุล
ผู้ออกข้อสอบ

ทจกริตในการสอบ ปรับขึ้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทจกริต และพักการศึกษา 1 ภาคการศึกษา

OK

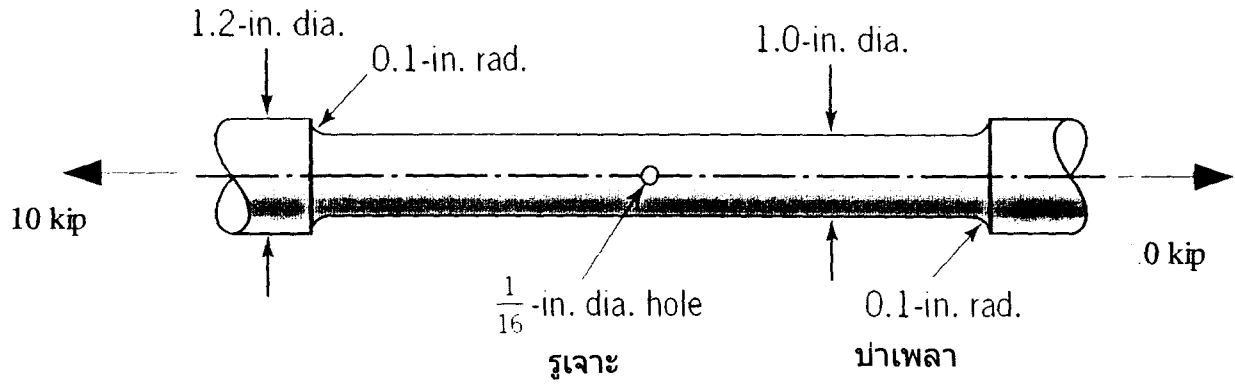
ชื่อ _____ สกุล _____ รหัส _____

1. เผลา (ทำจาก AISI 1040 as-rolled) ปลายเผลายึดติดกับผนังและอีกปลายด้านหนึ่งมีแรงกระทำดังรูปที่ 1 จงหาเส้นผ่านศูนย์กลางของเผลาเมื่อต้องการออกแบบให้ค่าความปลอดภัยที่จุดวิกฤต (A) ของเผลาเท่ากับ 2.5



OK

2. จากรูปที่ 2 จงคำนวณหาความเค้นดึงสูงสุดที่เกิดขึ้นที่ปาเพลลาและรูเจาะเมื่อเพลารับแรงดึงสูงสุดเท่ากับ 10 kip



รูปที่ 2

๑๓-

ชื่อ _____ สกุล _____ รหัส _____

3.

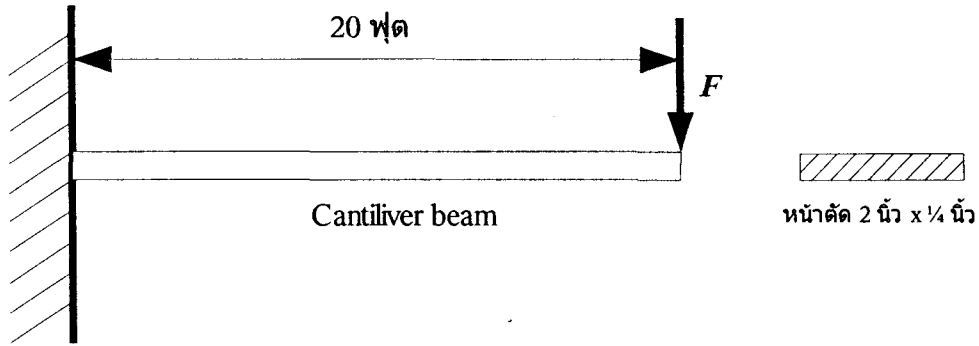
3.1 ในการทดสอบการล้าแบบ rotating-beam fatigue-testing machine โดยทดสอบกับวัสดุที่ทำจาก carbon steel (AISI 1095 Normalized) จงคำนวณหาความต้านทานการล้าของชิ้นทดสอบที่ 150,000 รอบ

3.2 จากวัสดุในข้อ 3.1 นำมาออกแบบชิ้นงานเป็นแท่งทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร จงหาค่าความแข็งแรงการล้า (fully corrected endurance limit) ของชิ้นงานออกแบบนี้

- ภาระที่กระทำกับชิ้นงานคือการบิดสลับในแนวแกน
- ใช้งานที่อุณหภูมิ 250 ° C
- ภายใต้ความน่าเชื่อถือ 90%
- ผิวของชิ้นงานผ่านการ forging
- มีรอยบากบนทรงกระบอก รัศมี รอยบากเท่ากับ 2 มิลลิเมตร มีตัวประกอบหนาแน่นความเค้นสถิต stress concentration factor เท่ากับ 2.3

CP

4. Cantiliver beam หน้าตัด 2 นิ้ว x ¼ นิ้วทำจาก steel มีค่า ultimate strength เท่ากับ 200 ksi และ มีค่า fully corrected endurance limit เท่ากับ 70 ksi ถ้าแรงที่กระทำเปลี่ยนแปลงระหว่าง 0 ถึง F จงหาแรง F สูงสุด เมื่อต้องการออกแบบคานดังกล่าวให้ทนทานต่อการวิบัติจากการล้าโดยให้มีความปลอดภัยต่อภาระแ่งสลับ เท่ากับ 2



รูปที่ 3.

OK