

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ ๒
วันเสาร์ที่ ๕ มกราคม ๒๕๕๑
วิชา ๒๑๕-๒๒๒ / ๒๑๖-๒๒๒ กลศาสตร์วัสดุ ๑

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๐
เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๑.๐๐ น.
ห้อง A๔๐๑

ทุจริตในการสอบ ปรับขั้นต่ำคือปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

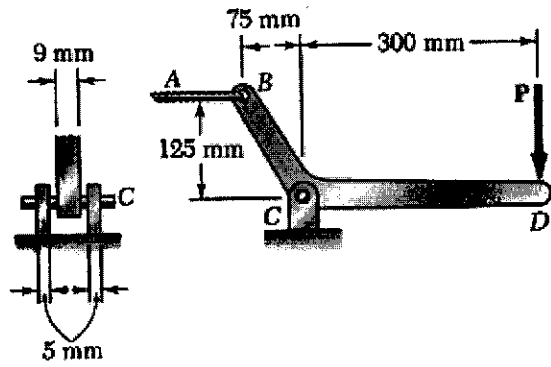
คำสั่ง

๑. ข้อสอบมีทั้งหมด ๕ ข้อ จำนวน ๖ แผ่น (รวมปก) ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน
๒. ให้ทำข้อสอบทุกข้อลงในข้อสอบ ถ้าเนื้อที่ไม่พอให้เขียนต่อด้านหลังของกระดาษได้
๓. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
๔. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด

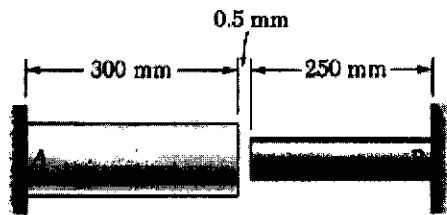
ผู้ออกข้อสอบ
วรวิฐ วิสุทธิ์เมธางกูร

ข้อ	คะแนน
๑	
๒	
๓	
๔	
๕	
รวม	

1. A 6-mm-diameter pin is used at connection C of the pedal shown. Knowing that $P = 500\text{ N}$, determine the average shearing stress in the pin.

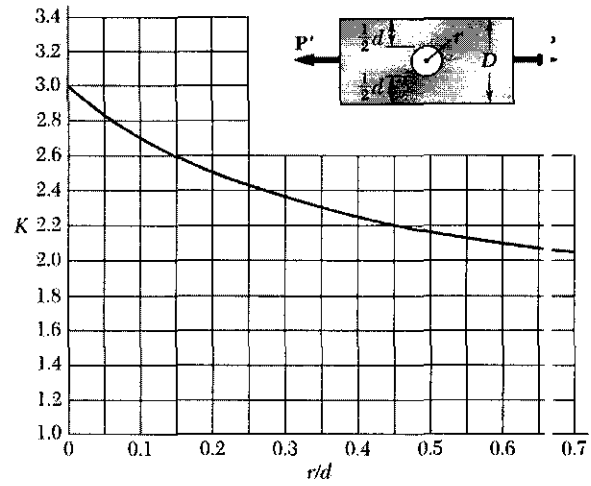
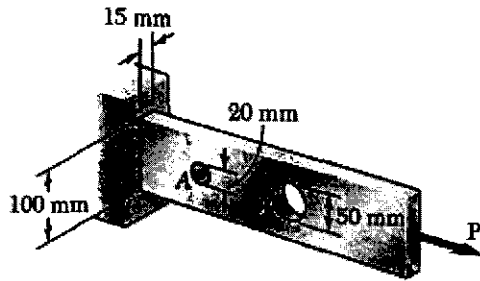


2. At room temperature ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) a 0.5-mm gap exists between the ends of the rods :hown. At a later time the temperature has reached $140\text{ }^{\circ}\text{C}$, determine (a) the normal stress: in the aluminum rod, (b) the change in length of the aluminum rod.



Aluminum	Stainless steel
$A = 2000\text{ mm}^2$	$A = 800\text{ mm}^2$
$E = 75\text{ GPa}$	$E = 190\text{ GPa}$
$\alpha = 23 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\alpha = 17.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

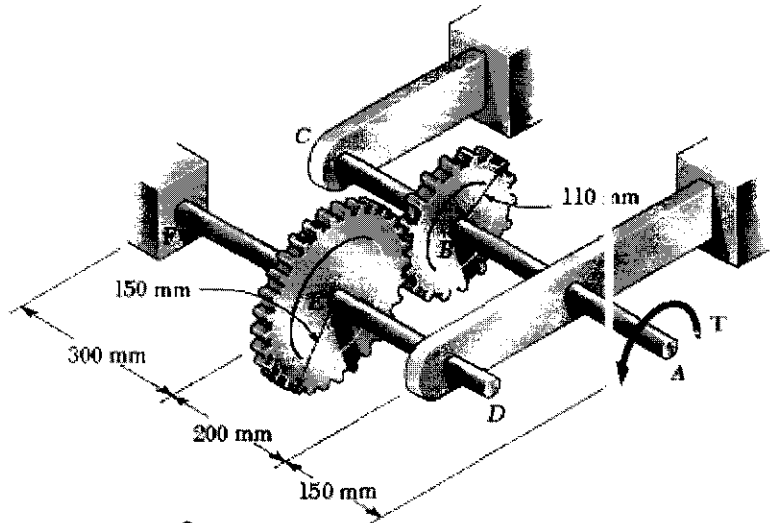
3. Two holes have been drilled through a long steel bar that is subjected to a centric axial load as shown. For $P = 32 \text{ kN}$, determine the maximum value of the stress at A and at B.



(a) Flat bars with holes

Fig. 2.64 Stress concentration factors for flat bars under centric loading†

4. Two shafts, each of 22-mm diameter are connected by the gears shown. Knowing that $G = 77 \text{ GPa}$ and that the shaft at F is fixed, determine the angle through which end A rotates when a 130 N.m torque is applied at A.



5. Using an allowable stress of 155 MPa, determine the largest bending moment M_x that can be applied to the wide flange beam shown. Neglect the effect of fillets.

