



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester 2

Academic Year: 2014

Date: 20 March 2015

Time: 9.00 - 12.00

S201 S203 S207

Subject: 221 -102 Engineering Mechanics I

Room:

A203 A205 ห้อง 4 A207 R201
S102 S104 R206 A400

ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอน..... ตอนเรียนที่

หมายเหตุ

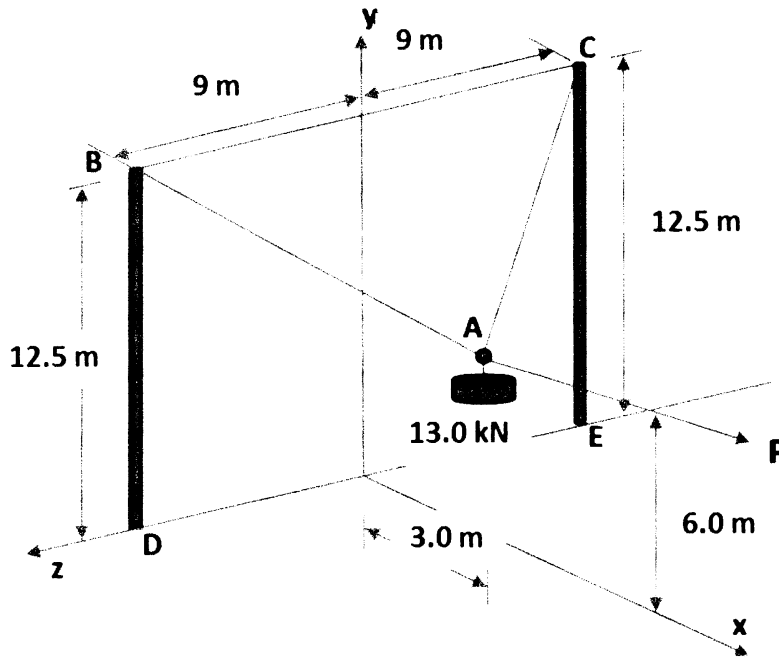
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ในกระดาษคำถาม 8 หน้า
2. ห้ามหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ (แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที หลังจากเริ่มการสอบ) ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ให้นักศึกษาเขียนรหัสนักศึกษา และตอนที่เรียนทุกหน้าของข้อสอบ
7. นักศึกษาที่ไม่ได้เขียนตอนที่เรียนหรือชื่ออาจารย์ผู้สอนจะถูกหัก 5 คะแนน
8. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
9. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
10. อนุญาตให้ใช้ ดินสอ หรือปากกา ในการทำข้อสอบได้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

อาจารย์ผู้สอน: ธนันท์, ปฐเมศ, ประเมศวร์, ภาสกร, วรพจน์,
วิชัยรัตน์, สุริยะ, สราวุธ, ศักดิ์ชัย, อรรถมล

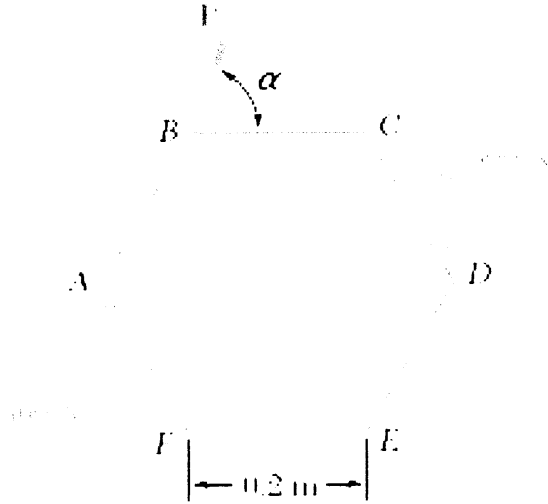
นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

ข้อ 1. (20 คะแนน) วัตถุมีน้ำหนัก 13 kN ถูกแขวนด้วยเคเบิล AB และ เคเบิล AC โดยยึดติดกับหัวเสา BD และ CE ซึ่งปลายด้านหนึ่งอยู่บนแกน z โดย A อยู่ในระนาบ xy มีแรง P มากกระทำที่จุด A ขนานกับแกน x ทำให้วัตถุอยู่ในสมดุล ดังแสดงในรูป จงหาแรงดึงในเคเบิลทั้งสองเส้นและขนาดของแรง P

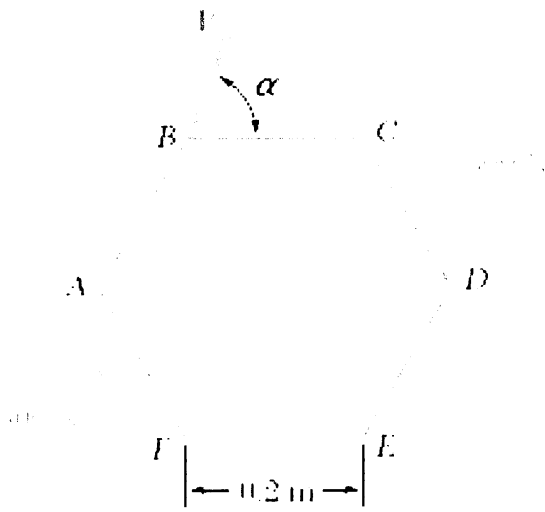


2. (20 คะแนน) แผ่นรูปทรงหกเหลี่ยมด้านเท่า ได้รับแรง P และ แรงคู่ควบ กระทำดังรูป

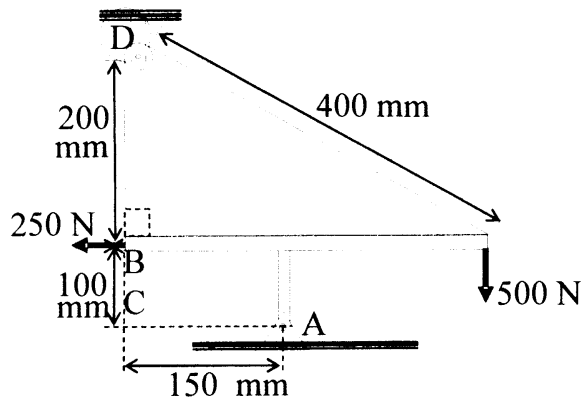
2.1 (10 คะแนน) จงหาขนาดของแรง P ซึ่งทำให้ระบบสามารถถูกแทนที่ด้วยแรงเดียวเพียงแรงเดียวที่กระทำที่ตำแหน่ง E กำหนดให้ $\alpha = 30^\circ$



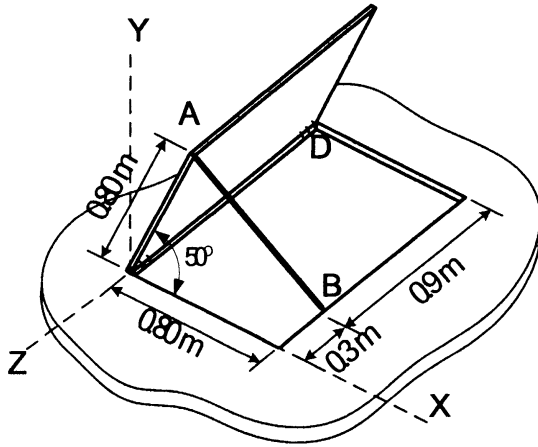
2.2 (10 คะแนน) จงหาขนาดของแรง P ที่น้อยที่สุดและทิศทางของแรง P (ค่ามุม α) ซึ่งทำให้ระบบสามารถถูกแทนที่ด้วยแรงเดียวเพียงแรงเดียวที่กระทำที่ตำแหน่ง E



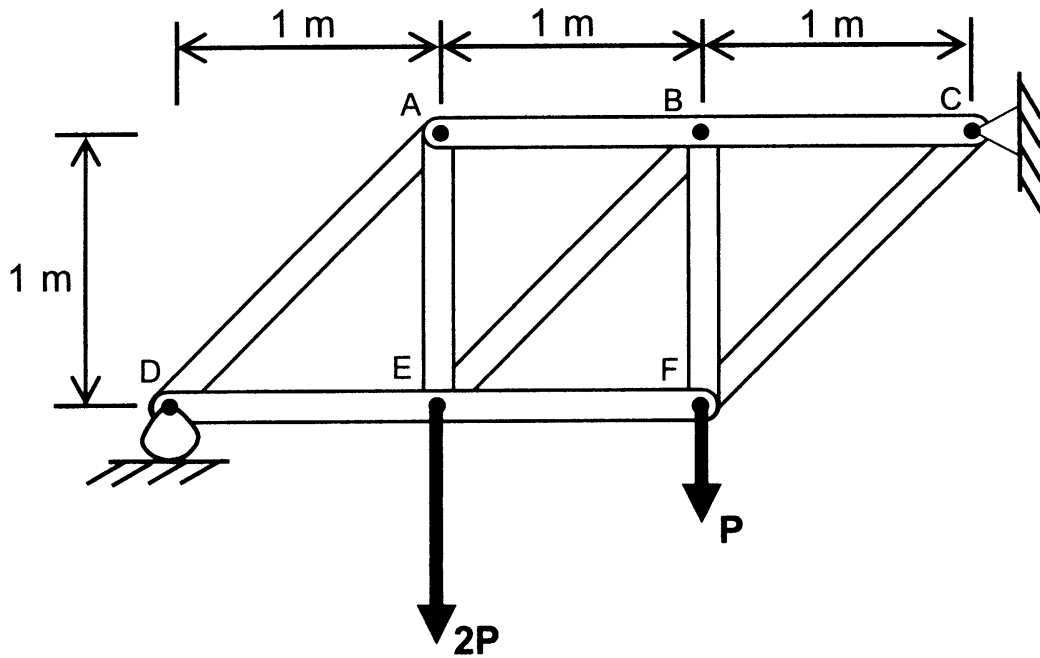
3 (20 คะแนน) จงหาขนาดแรงดึงในเคเบิล และแรงปฏิกิริยาที่จุด A พร้อมทั้งวาด FBD ประกอบ



4. (20 คะแนน) ประตูขนาด 0.80×1.20 เมตร มีมวล 50 กิโลกรัม และเปิดอยู่ในตำแหน่งทำมุม 50 องศา ตามรูปด้วยไม้ค้ำ จงคำนวณหาแรงกดในไม้ค้ำและแรงพยุงที่บานพับ D ในแนวตั้งฉากกับแกนบานพับ (D_x และ D_y) โดยสมมติว่าบานพับทั้งสองตำแหน่งไม่สามารถต้านทานการหมุนรอบแกนใดๆ (แรงปฏิกิริยาที่เป็นโมเมนต์ ณ ตำแหน่งบานพับมีค่าเป็นศูนย์) และสมมติว่าบานพับอยู่ที่ปลายของขอบประตู



5.1 (10 คะแนน) โครงข้อหมุน (Truss) ดังรูป ถ้าโครงข้อหมุนรับแรง $P = 100 \text{ kN}$ จงหาแรงใน
ชิ้นส่วน AB EB และ EF พร้อมทั้งระบุประเภทของแรงในแต่ละชิ้นส่วน โดยใช้วิธีจุดต่อ (Joint
Method)



5.2 (10 คะแนน) จากโครงข้อมุมนดังรูป จงใช้ วิธี Method of Section เท่านั้น เพื่อหาแรงใน
 ชิ้นส่วน CE, DE, FG และ EG พร้อมทั้งระบุประเภทของแรงในแต่ละชิ้นส่วน

