



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค

ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2558

สอบวันศุกร์ที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

เวลา: 09:00-12:00 น.

วิชา: 220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

ห้องสอบ: หัวหูนยนต์, A303, A400, A401,

วิชา: 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

R200, R201, S102, S103, S201, S203, S817

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

Instructions/Information:

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 หน้ารวมปก ตรวจสอบโดยละเอียดก่อนลงมือทำ
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบและอนุญาตให้ทำหน้าที่-หลังได้
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอหรือปากกาในการทำข้อสอบได้
6. ให้นักศึกษาเขียนชื่อ-สกุล รหัส และตอนที่เรียนทุกหน้าของข้อสอบ
7. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ **ทุจริตจะได้ E**
8. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
9. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งออกจากห้องสอบ
10. Good luck

ตารางคะแนน

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	30	
2	30	
3	20	
4	20	
รวม	100	

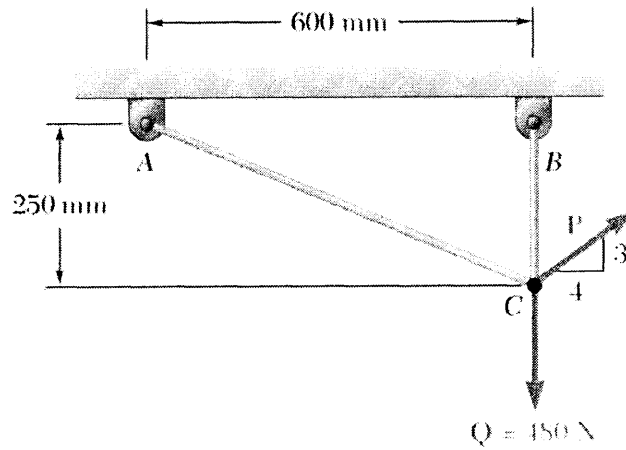
ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

ข้อที่ 1 สถิตยศาสตร์ของอนุภาค (รวม 30 คะแนน)

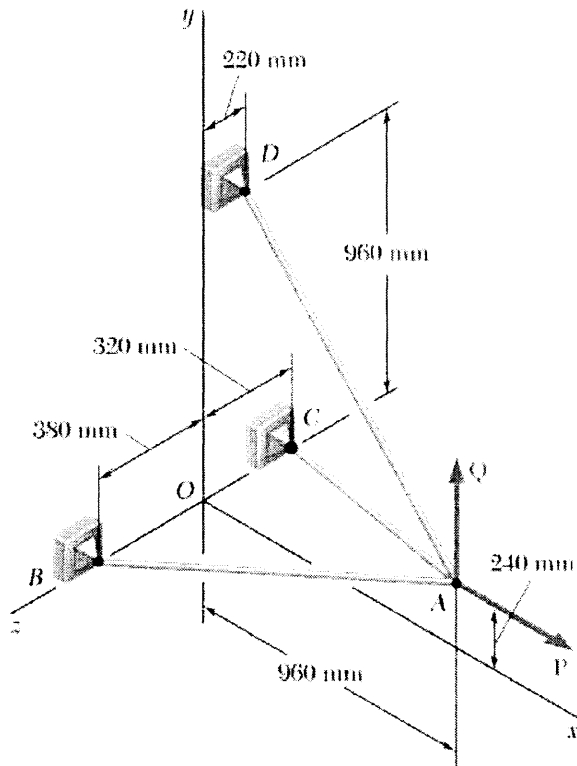
1.1) (10 คะแนน) เคเบิล 2 เส้น ผูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกันที่จุด C ดังรูป กำหนด $P = 360 \text{ N}$ และระบบอยู่ในภาวะสมดุล

จงหา (ก) แรงดึงในเคเบิล AC (ข) แรงดึงในเคเบิล BC



ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

- 1.2) (20 คะแนน) เคเบิล 3 เส้น มีการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันที่จุด A และมีแรง P และ Q กระทำดังรูป กำหนดให้แรง $Q = 0$ จงหาค่าของแรง P ที่ทำให้เกิดแรงดึงในสายเคเบิล AD = 305 N และระบบอยู่ในภาวะสมดุล



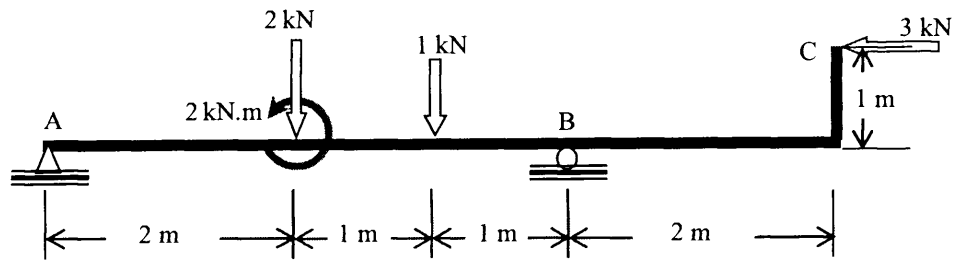
ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

ข้อที่ 2 สถิติศาสตร์ของวัตถุเกร็งในสองมิติ (รวม 30 คะแนน)

2.1) จากวัตถุเกร็งดังแสดงในรูป (พิจารณาเฉพาะแรงและโมเมนต์ที่แสดงเท่านั้น) จงหา

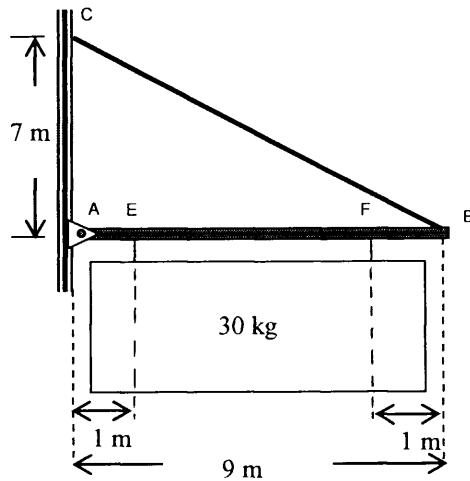
(ก) ระบบแรง-แรงคู่ควบสมดุลที่จุด B (7 คะแนน)

(ข) ตำแหน่งของแรงเดียวซึ่งสมดุลกับระบบแรงที่กำหนดไว้ในแนว AB (8 คะแนน)



ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

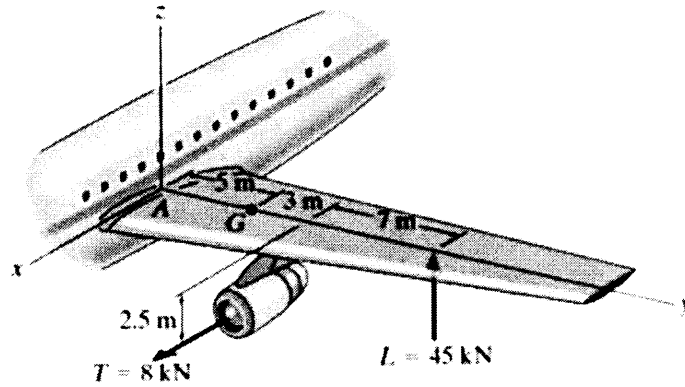
- 2.2) (15 คะแนน) ป้ายโฆษณาขนาด 30 kg แขนงไม้ที่กึ่งกลางคานซึ่งยึดปลายข้างหนึ่งกับจุดต่อลักษณะ pin และปลายอีกข้างหนึ่งด้วย cable จงหาขนาดแรงตึงใน cable CB และแรงปฏิกิริยารวมที่จุด A



ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

ข้อที่ 3 สถิติศาสตร์ของวัตถุเกร็งในสามมิติ (รวม 20 คะแนน)

ปีกเครื่องบินมีมวล 2.1 Mg กระทำที่จุด G รับแรงดัน L เท่ากับ 45 kN และรับแรงดันออก T เท่ากับ 8 kN (กำหนดให้ค่า $g=9.81 \text{ m/s}^2$) ดังรูป



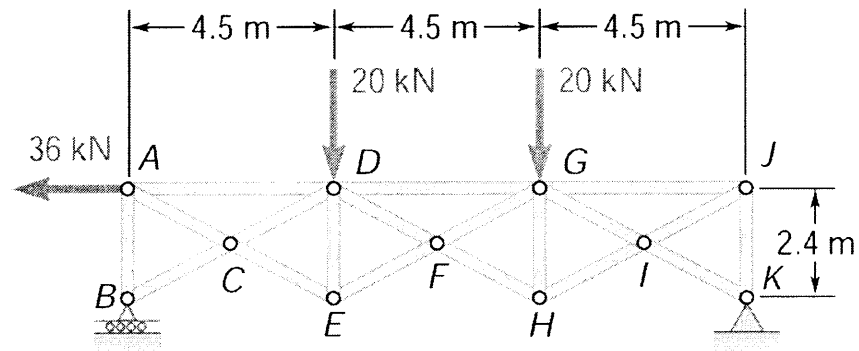
3.1) จงเขียนแผนภาพแสดงระบบแรงกระทำต่อปีกเครื่องบินในระนาบ X-Y, Y-Z และ X-Z (9 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

3.2) จงหาแรงปฏิกิริยาที่จุด A (11 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

ข้อที่ 4 การวิเคราะห์โครงสร้างโครงข้อหมุน (รวม 20 คะแนน)



โครงสร้างโครงข้อหมุนรับแรงดังภาพด้าน จงหา

- 4.1) แรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับ B และ K (3 คะแนน)
- 4.2) จงระบุชิ้นส่วนที่ไม่มีแรง หรือ Zero force member (3 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

- 4.3) แรงในชิ้นส่วนที่ประกอบกัน ณ จุด C (CA, CB, CD, และ CE) โดยวิธี Joint Method พร้อมทั้งระบุชนิดของแรงในแต่ละชิ้นส่วน (6 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัส ตอน

- 4.4) แรงในชิ้นส่วนที่ประกอบกัน ณ จุด F (FD, FE, FG และ FH) โดยวิธี Section Method พร้อมทั้งระบุชนิดของแรงในแต่ละชิ้นส่วน (8 คะแนน)