



การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันที่ 1 สิงหาคม 2552

เวลา 13.30 - 16.30 น.

วิชา 220-102 และ 221-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mechanics I) ตอน 01 ถึง 03

ห้องสอบ R200 และ หัวหุ่น

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

อาจารย์ผู้สอน .....

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 90 คะแนน ดังแสดงในตารางข้างล่าง
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า (รวมปก) ผู้สอบต้องตรวจสอบว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) ห้ามฉีกหรือแกะข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในกระดาษคำตอบนี้ หากไม่พอให้ใช้หน้าว่างด้านซ้ายมือ
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
7. อนุญาตให้ตอบด้วยดินสอดำได้ (ควรใช้ชนิด B)
8. ให้เขียน รหัส ที่หัวกระดาษทุกแผ่น

**ตารางคะแนน**

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้
1	10	
2	20	
3	20	
4	20	
5.1 – 5.3	14	
5.4	6	
<b>รวม</b>	<b>90</b>	

ตอน 01: ดร.วรวพจน์ ตอน 02: รศ.ดร.จักรกริศน์ และ ตอน 03: อ.วิวัฒน์

1. (10 คะแนน) แรงหนึ่งแรงมีค่าเท่ากับ 12345.6789 นิวตัน  
แขนของแรงมีความยาวเท่ากับ 0.0000987654321 เมตร

1.1 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวเต็ม (ไม่ใช่ตัวย่อ)** ในรูปแบบทางวิทยาศาสตร์ (Notation Form)

.....  
.....

1.2 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวย่อ**ในรูปแบบทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Notation)

.....  
.....

1.3 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวเต็ม**ในรูปแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Notation)

.....  
.....

1.4 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวย่อ**ในรูปแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Notation)

.....  
.....

ในงานทางวิศวกรรมมีหลักการเกณฑ์ที่ยอมรับทั่วไปว่า “สำหรับงานทั่วไปทางวิศวกรรมนั้นความละเอียดของตัวเลขหรือการคำนวณซึ่งมีค่าเพียง 0.2% ก็เพียงพอแล้ว” จงเขียนแสดงค่าแรง แขนของแรง (ข้อ 1.5 – 1.7) และค่าโมเมนต์ (ข้อ 1.8 - 2.0) โดยอ้างอิงตามเกณฑ์นี้

1.5 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวเต็ม**

.....  
.....

1.6 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษ**ตัวย่อ**

.....  
.....

1.7 จงเขียนค่าของแรงและแขนของแรงพร้อมหน่วยภาษาอังกฤษด้วยย่อและตัวนำหน่วย

.....  
.....

เมื่อ (แรง x แขน) จะได้โมเมนต์

1.8 จงเขียนค่าของโมเมนต์พร้อมหน่วยภาษาอังกฤษด้วยเต็ม

.....

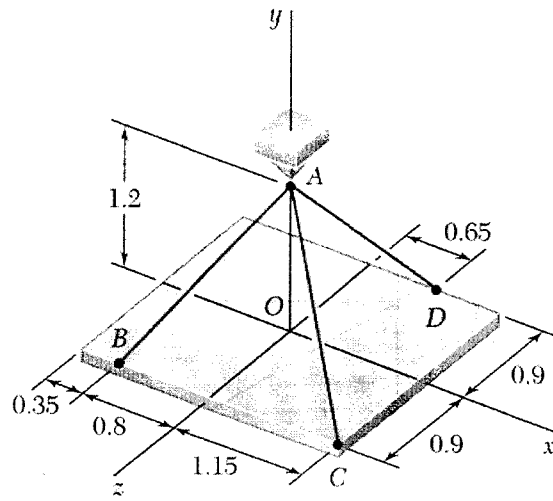
1.9 จงเขียนค่าของโมเมนต์พร้อมหน่วยภาษาอังกฤษด้วยย่อ

.....

1.10 จงเขียนค่าของโมเมนต์พร้อมหน่วยภาษาอังกฤษด้วยย่อและตัวนำหน่วย

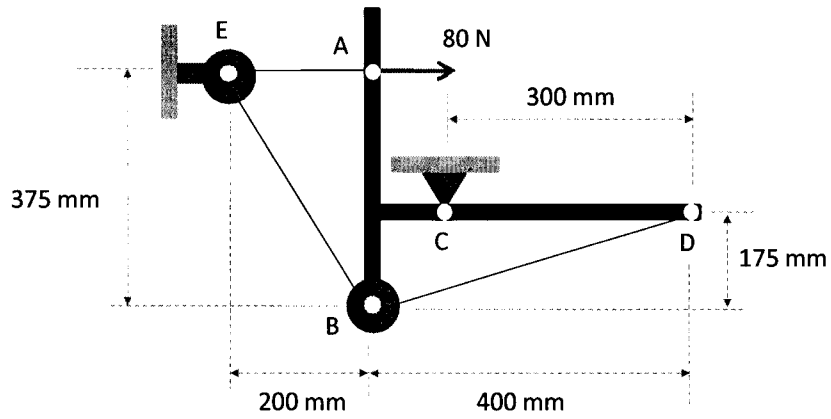
.....

2. (20 คะแนน) แผ่นโลหะรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความหนาคงที่ถูกยึดด้วยลวดสามเส้น (AB, AC, และ AD) ดังแสดงในรูป ถ้าลวด AC มีแรงดึงเท่ากับ 70 N จงหาน้ำหนักของแผ่นโลหะ (ระยะที่แสดงในรูปมีหน่วยเป็นเมตร)

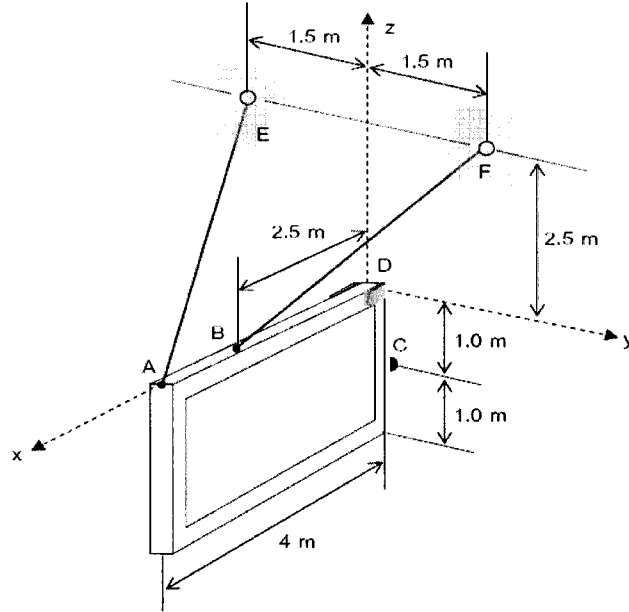


Dimensions in m

3. (20 คะแนน) ระบบดังแสดงในรูป ประกอบด้วยวัตถุแข็งเกร็ง ABCD ถูกรองรับด้วยที่รองรับแบบหมุด (Pin support) ที่จุด C และยึดรั้งด้วยเคเบิล DBEA ซึ่งคล้องผ่านรอกไร้แรงเสียดทานที่ตำแหน่ง B และ E ระบบดังกล่าวรับแรงกระทำขนาด 80 นิวตัน ในแนวระดับที่จุด A จงคำนวณหาแรงในเคเบิลและแรงปฏิกิริยาที่จุด C



4 (20 คะแนน) ป้ายโฆษณารูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความหนาสม่ำเสมอซึ่งหนัก 100 กิโลกรัม ถูกแขวนด้วยเส้นเชือก ดังแสดงในรูป กำหนดให้ที่รองรับที่จุด C มีลักษณะเป็นลูกกลิ้งในข้อหุ้ม (Ball and Socket joint) ในขณะที่รองรับที่จุด D ด้านการเคลื่อนที่ในแนวแกน y เท่านั้น จงคำนวณค่าแรงที่เกิดขึ้นในเส้นเชือกทั้งสองเส้นและแรงปฏิกิริยาที่จุด C เมื่อระบบนี้อยู่ในสมดุล



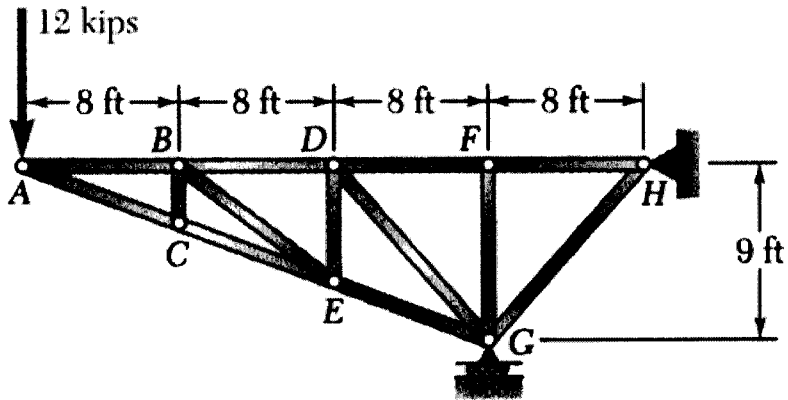
5. (คะแนน 3, 7, 4 คะแนน ตามลำดับ รวม 14 คะแนน)

รูปข้างล่างแสดงโครงข้อหมุนที่รับแรงกระทำหนึ่งแรงและที่รองรับสองจุด

5.1 ระบุทุกชิ้นส่วนที่เป็นชิ้นส่วนไม่รับแรง (Zero Force Members) โดยทำการพิจารณาตามลำดับว่าชิ้นส่วนใดเป็นชิ้นส่วนไม่รับแรงก่อน และ ชิ้นส่วนใดเป็นชิ้นส่วนไม่รับแรงตามมา ให้ทำการเขียนคำตอบในตารางข้างล่าง

5.2 หาแรงในชิ้นส่วนทั้งหมดโดยวิธีจุดต่อ (Method of Joint)

5.3 หาแรงในชิ้นส่วน BD โดยวิธีตัดชิ้นส่วน (Method of Section)



ก) ตารางคำตอบข้อ 5.ก

ลำดับที่	ชิ้นส่วน
1	
2	

5.4 (6 คะแนน) จงหาขนาดแรงและชนิดของแรง (แรงดึงหรือแรงอัด) ในทุกชิ้นส่วนของโครงข้อหมุนในรูป

