



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555

วิชา CVE 338 Structural Analysis II

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ปีที่ 3

สอบวันพุธที่ 6 มีนาคม 2556

เวลา 9.00 - 12.00 น.

ชื่อ.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มี 5 ข้อ ทำทุกข้อในสมุดคำตอบ
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณได้
3. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ

.....

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

อ.เอกชัย ภัทรวงศ์ไพบุณย์

ผู้ออกข้อสอบ

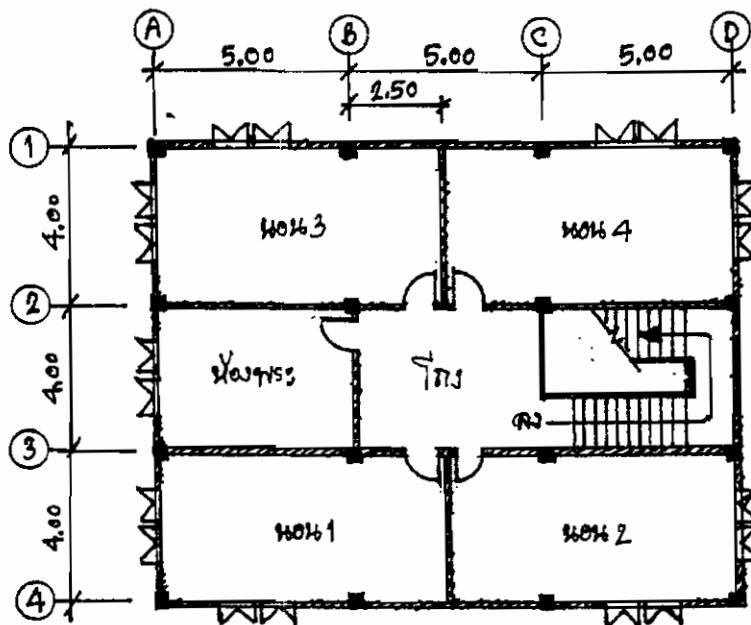
โทร.9139

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมโยธาแล้ว

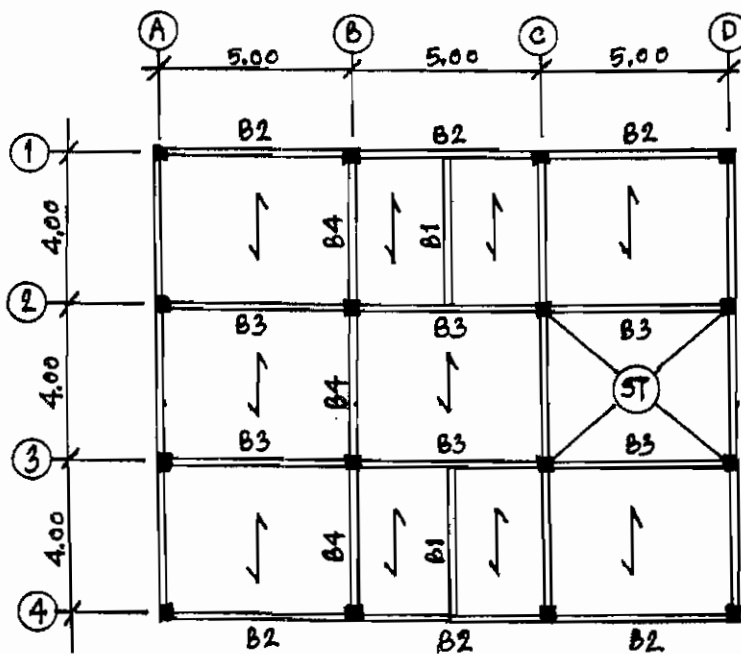
(ศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

1. จากแปลนสถาปัตยกรรม และแปลนโครงสร้างที่ให้มา จงจำลอง (Model) คาน B1, B2, B3 และ B4 โดยสมมติว่าเสามี Stiffness น้อยมาก พร้อมทั้งคำนวณหาหน้าหนักบรรทุก (load) ที่กระทำบนคานแต่ละตัว กำหนดให้พื้นมีน้ำหนักบรรทุกรวม (DL+LL) =  $540 \text{ kg/m}^2$  คานมีน้ำหนักคงที่  $240 \text{ kg/m}$  และผนัง (สูง 2.5 m) มีน้ำหนักคงที่ =  $450 \text{ kg/m}$  (10 คะแนน)

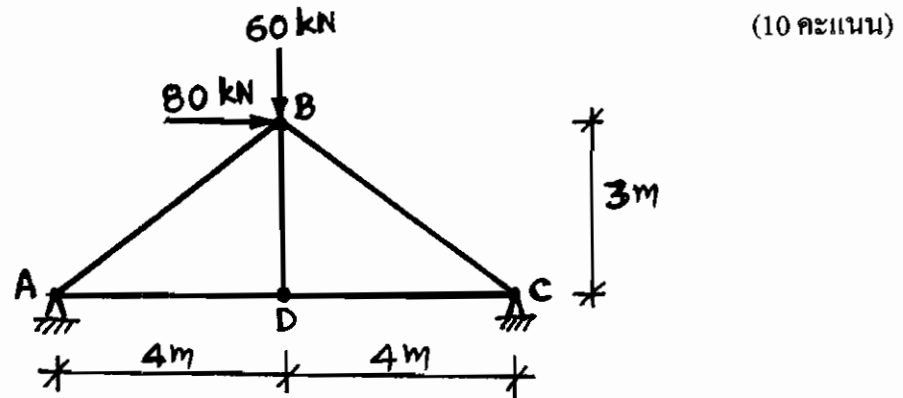


แปลนพื้นที่ 2 (สถาปัตยกรรม)



ผังเสา คาน และพื้นที่ 2 (โครงสร้าง)

2. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยา และแรงในชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงข้อหมุน (Truss) รับแรงดังแสดงในรูป โดยใช้วิธี Consistent Deformation กำหนดให้แต่ละชิ้นส่วนมีพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน (EA คงที่)



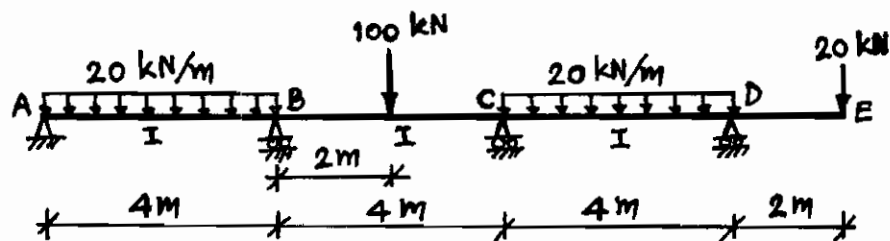
3. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยา และแรงในชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงข้อหมุนในข้อ 2 โดยใช้วิธี Least Work

(10 คะแนน)

4. จงวิเคราะห์คานรับน้ำหนักดังแสดงในรูป โดยใช้วิธี Three Moment Equation พร้อมทั้งเขียน

Bending Moment Diagram

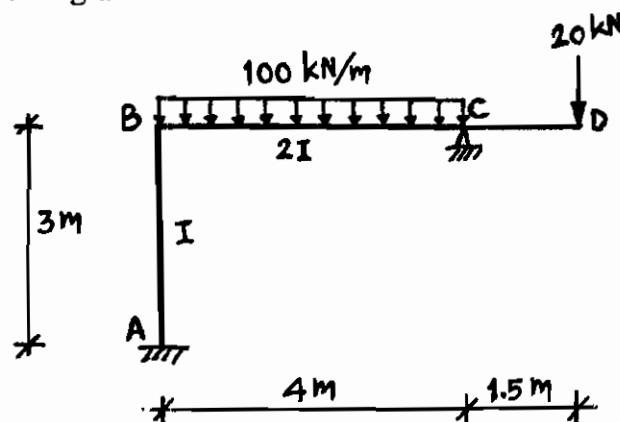
(10 คะแนน)



5. จงวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงดังแสดงในรูป โดยใช้วิธี Slope-Deflection Method พร้อมทั้งเขียน

Bending Moment Diagram

(10 คะแนน)



## สมการความหนา

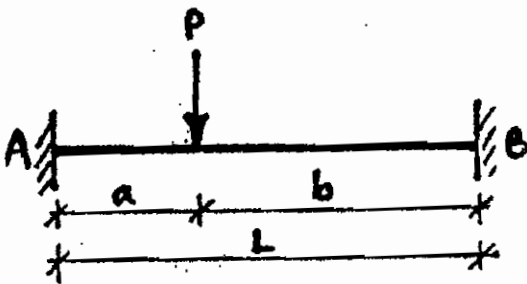
$$M_A \left( \frac{L_1}{x_1} \right) + 2M_B \left( \frac{L_1}{x_1} + \frac{L_2}{x_2} \right) + M_C \left( \frac{L_2}{x_2} \right) = -\frac{6A_1 a_1}{L_1 x_1} - \frac{6A_2 a_2}{L_2 x_2} + \frac{6Eh_A}{L_1} + \frac{6Eh_C}{L_2}$$

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2\theta_A + \theta_B - 3\phi_{AB}) + FEM_{AB}$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{L} (2\theta_B + \theta_A - 3\phi_{BA}) + FEM_{BA}$$

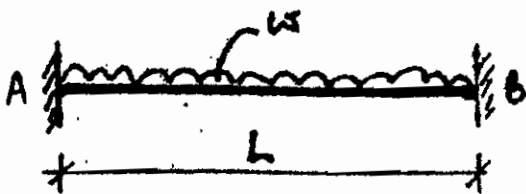
$$U = \sum \int \frac{M^2 dx}{2EI}$$

$$U = \sum \frac{N^2 L}{2AE}$$



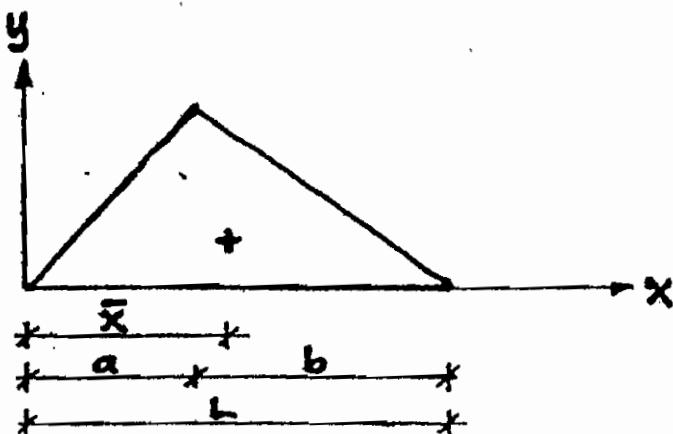
$$FEM_{AB} = -\frac{Pab^2}{L^2}$$

$$FEM_{BA} = +\frac{Pa^2b}{L^2}$$



$$FEM_{AB} = -\frac{wL^2}{12}$$

$$FEM_{BA} = +\frac{wL^2}{12}$$



$$\bar{x} = \frac{1}{3}(a+L)$$