



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

วิชา CVE 338 Structural Analysis II
สอบวันศุกร์ที่ 12 ตุลาคม 2555

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ปีที่ 3
เวลา 9.00 - 12.00 น.

ชื่อ.....รหัส.....เลขที่นั่งสอบ.....

คำเตือน

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

.....
เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

อ.เอกชัย ภัทรวงศ์ไพบูลย์

ผู้ออกข้อสอบ

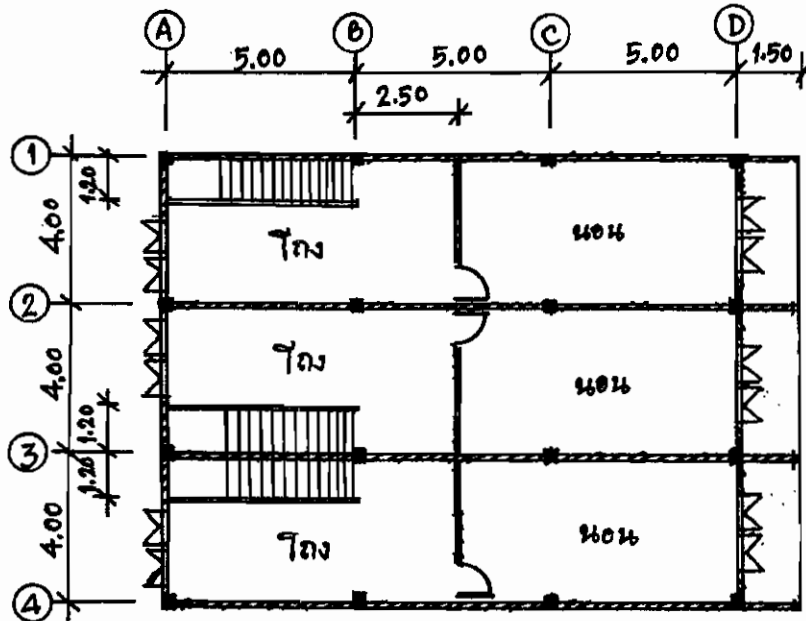
โทร.9139

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมโยธาแล้ว

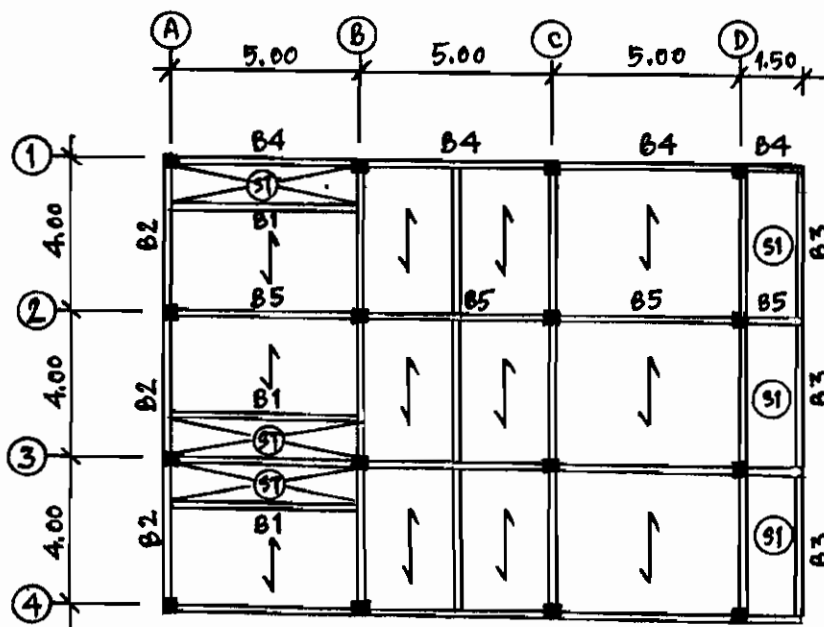
(ศ.ดร.ชัย จงคุรพิทักษ์กุล)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

1. จากแปลนสถาปัตยกรรม และแปลนโครงสร้างที่ให้มา จงจำลอง (Model) คาน B1, B2, B3, B4 และ B5 โดยสมมติว่าเสามี stiffness น้อยมาก พร้อมทั้งคำนวณหาน้ำหนักบรรทุก (load) ที่กระทำบนคานแต่ละตัว กำหนดให้พื้นมีน้ำหนักบรรทุกรวม (DL+LL) = 540 kg/m^2 คานมีน้ำหนักคงที่ 240 kg/m และผนัง (สูง 3 m) มีน้ำหนักคงที่ = 540 kg/m (10 คะแนน)

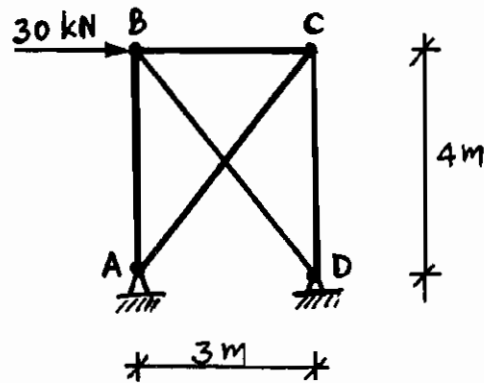


แปลนพื้นที่ 2 (สภานิติบัญญัติ)

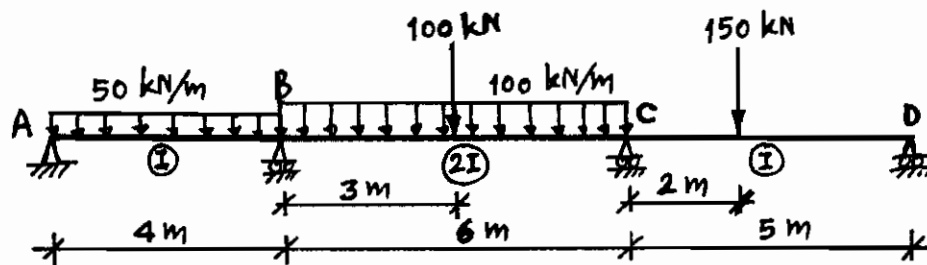


ผังเสา คาน และพื้นที่ 2 (โครงสร้าง)

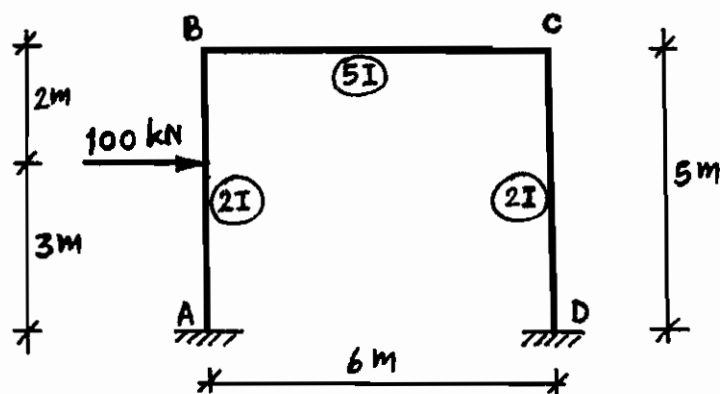
2. จงคำนวณหาแรงปฏิกิริยา และแรงในชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงข้อหมุน (Truss) รับแรงดังแสดงในรูป กำหนดให้แต่ละชิ้นส่วนมีพื้นที่หน้าตัดเท่ากัน (EA คงที่) (10 คะแนน)



3. จงวิเคราะห์คานรับน้ำหนักดังแสดงในรูป โดยใช้วิธี Three Moment Equation พร้อมทั้งเขียน Bending Moment Diagram (10 คะแนน)



4. จงวิเคราะห์โครงสร้างรับแรงดังแสดงในรูป โดยใช้วิธี Slope-Deflection Method พร้อมทั้งเขียน Bending Moment Diagram (10 คะแนน)



5. จงวิเคราะห์โครงสร้างในข้อ 4 โดยใช้วิธี Column Analogy พร้อมทั้งเขียน Bending Moment Diagram (10 คะแนน)

การรวมการดัด

การรวมการดัด
การรวมการดัด

$$M_A\left(\frac{L_1}{E_1}\right) + 2M_B\left(\frac{L_1}{E_1} + \frac{L_2}{E_2}\right) + M_C\left(\frac{L_2}{E_2}\right) = -\frac{6A_1a_1}{L_1I_1} - \frac{6A_2a_2}{L_2I_2} + \frac{6Eh_A}{L_1} + \frac{6Eh_C}{L_2}$$

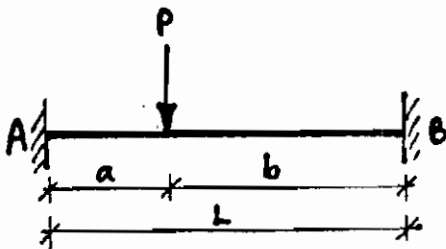
$$M_{AB} = \frac{2EI}{L}(2\theta_A + \theta_B - 3\phi_{AB}) + FEM_{AB}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{P}{A} + \left[\frac{M_y I_x - M_x I_{xy}}{I_x I_y - I_{xy}^2} \right] x + \left[\frac{M_x I_y - M_y I_{xy}}{I_x I_y - I_{xy}^2} \right] y$$

$$\frac{1}{r} = \frac{P}{A} + \frac{M_y}{I_y} x + \frac{M_x}{I_x} y$$

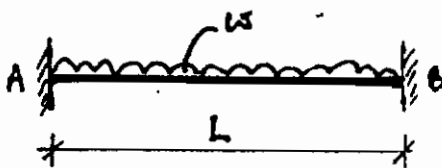
$$\frac{\partial U}{\partial x} = \sum \int \frac{M \cdot \frac{\partial M}{\partial x}}{EI} dx = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial x} = \sum \frac{NL}{AE} \cdot \frac{\partial N}{\partial x} = 0$$



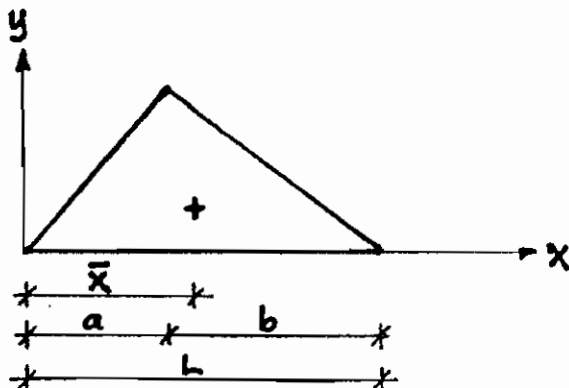
$$FEM_{AB} = -\frac{Pab^2}{L^2}$$

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



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

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



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