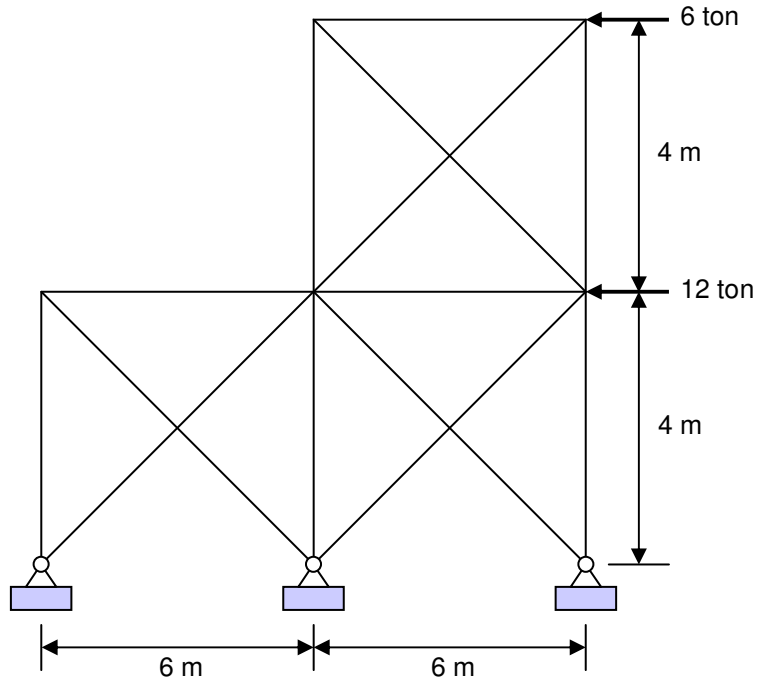


Example Problem 4:

Inactive members in a braced frame

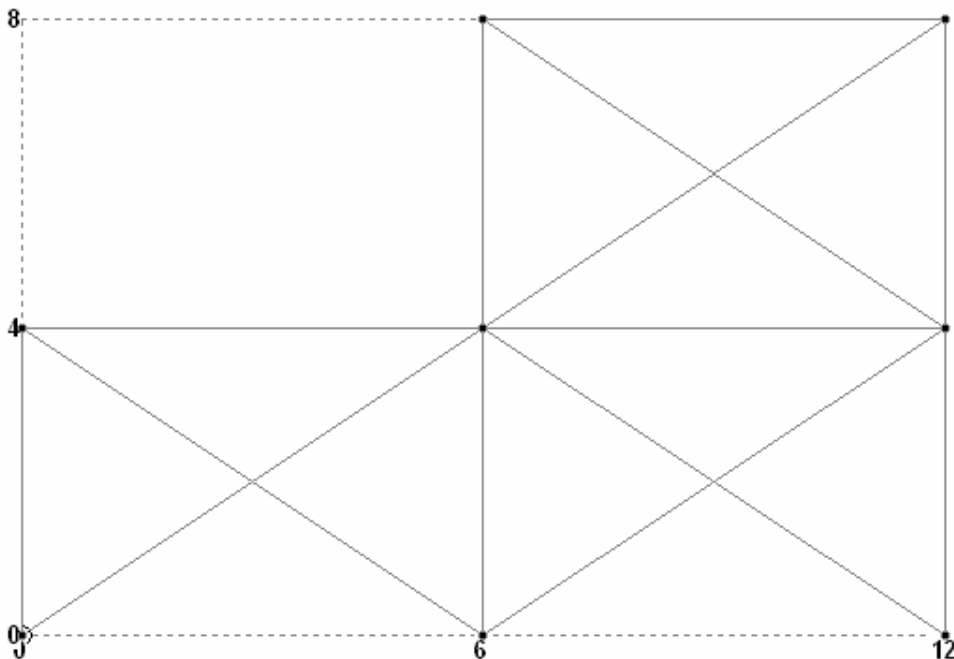
ในตัวอย่างนี้จะเป็นกรณีที่โครงสร้างมีการเปลี่ยนแปลงตามน้ำหนักบรรทุกที่มากกระทำ โครงเหล็กมีการยึดโยง ซึ่งองค์อาคารที่ยึดโยงนั้นอาจไม่รับแรงในบางกรณี ในตัวอย่างนี้องค์อาคารยึดโยงจะไม่รับแรงอัด



เริ่มต้นโปรแกรม เลือกชนิดโครงสร้างเป็น **Plane** หน่วยความยาวเป็น **Meter** หน่วยแรงเป็น **Metric Ton**

เลือกกระดาน **X-Y** และมุมมอง **View From +Z**

ตั้ง **construction line** แนว **X = 0, 2, 6** แนว **Y = 0, 2, 4** แล้วสร้างโครงดังในรูป



ข้อมูลโมเดลที่ถูกสร้างขึ้นมาคือ

UNIT METER MTON

JOINT COORDINATES

1 0 0 0; 2 0 4 0; 3 6 0 0; 4 6 4 0; 5 6 8 0; 6 12 8 0; 7 12 4 0;

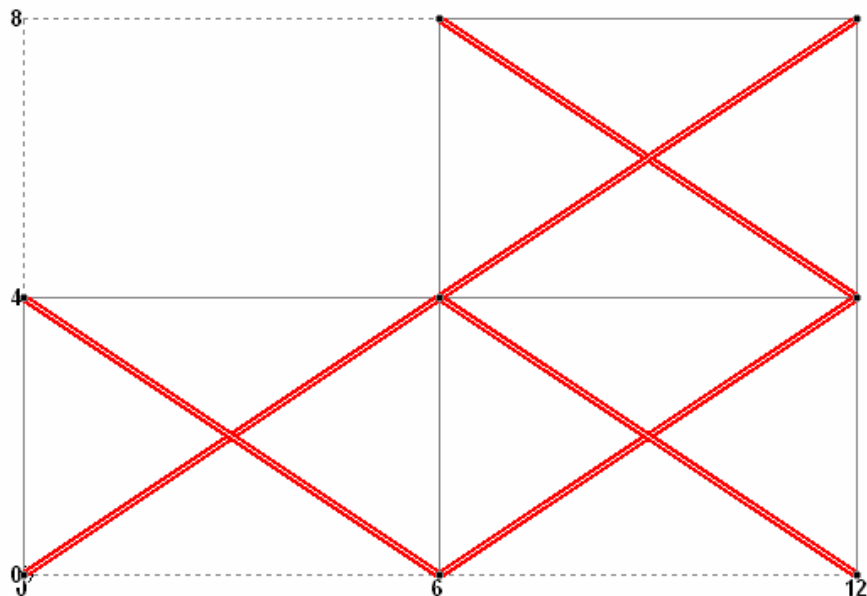
8 12 0 0;

MEMBER INCIDENCES

1 1 2; 2 3 4; 3 4 5; 4 5 6; 5 6 7; 6 7 8; 7 2 4; 8 1 4; 9 3 2; 10 3 7;

11 8 4; 12 4 7; 13 7 5; 14 4 6;

ต่อมาเราจะกำหนดให้ห้องค้ำอาคารยึดโยงเป็นโครงถัก เลือกองค์อาคารที่ต้องการโดยกดปุ่ม **Ctrl** ค้างไว้



จากนั้นเลือกเมนู **Commands > Member Specifications > Truss...** หรือ

เลือกหน้าย่อย **General > Spec** แล้วคลิกปุ่ม **Beam...** ในหน้าจอ **Specifications – Whole Structure**

คลิกเลือกแถบ **Truss** แล้วกดปุ่ม **Add** จะปรากฏรายการ **MEMBER TRUSS** ในรายการ

เลือกตัวเลือก **Assign To Selected Beams** แล้วกดปุ่ม **Assign** ในไฟล์คำสั่งจะมีรายการเพิ่มขึ้นคือ

MEMBER TRUSS

8 TO 11 13 14

กำหนดหน้าตัด ไปหน้า **General > Property** คลิกปุ่ม **Section Database** เลือกหน้าตัด

MEMBER PROPERTY AMERICAN

1 TO 3 5 6 TABLE ST W12X26 (เสา)

4 7 12 TABLE ST W18X35 (คาน)

8 TO 11 13 14 TABLE LD L50505 (องค์อาคารยึดโยง)

ใช้หน้าตัดตามตาราง **American (AISC)** คำว่า **ST** ย่อมาจาก **standard single section** ส่วนคำว่า **LD** ย่อมาจาก **long leg back-to-back double angle** เนื่องจากระยะห่างระหว่างเหล็กฉากไม่ได้จัดเตรียมไว้ ดังนั้น จะถูกกำหนดค่าเป็น **0.0**

เลือกเมนู **Tools > Set Input Current Unit...** เปลี่ยนหน่วยเป็น

UNIT CM KG

แล้วกำหนดค่าคงที่จากเมนู **Command > Material Constant**

CONSTANTS

E 2.05e+006 MEMB 1 TO 14

POISSON STEEL MEMB 1 TO 14

คำสั่ง **CONSTANT** ใช้กำหนดคุณสมบัติวัสดุเช่น **E (modulus of elasticity), Poisson's ratio, etc** ใช้ค่าที่มีอยู่ใน โปรแกรมของเหล็กสำหรับค่าหลัง

SUPPORTS

1 3 8 PINNED

กำหนดจุดรองรับแบบหมุนให้กับจุดต่อ **1, 3 และ 8**

ต่อมาเราจะกำหนดให้องค์อาคารยึดโยงเป็นแบบ **inactive** โดยคลิกเลือกองค์อาคารที่ต้องการก่อน

เลือกเมนู **Commands > Member Specifications > Inactive...** หรือ

ไปที่หน้าย่อย **General > Spec** คลิกปุ่ม **Beam...** ในหน้าต่าง **Specification** ทางด้านขวาของหน้าจอ

เมื่อหน้าต่างใหม่เปิดขึ้นมาให้เลือกแถบ **Inactive** แล้วคลิกปุ่ม **Add** เลือกวิธี **Assign To Selected Beam** แล้วกดปุ่ม **Assign** จะมีคำสั่งเพิ่มขึ้นคือ

INACTIVE MEMBER 8 TO 11 13 14

ค่าสถิติเพศขององค์อาคารที่ถูกเลือกจะไม่ถูกนำมาคิดในการคำนวณ จนกว่าจะถูกสั่งให้แอกทีฟอีกครั้ง

เลือกเมนู **Tools > Set Input Current Unit...** เปลี่ยนหน่วยเป็น

UNIT METER MTON

สร้างน้ำหนักบรรทุกกรณีที่ **1** โดยไปหน้า **General > Load** ตั้งชื่อว่า

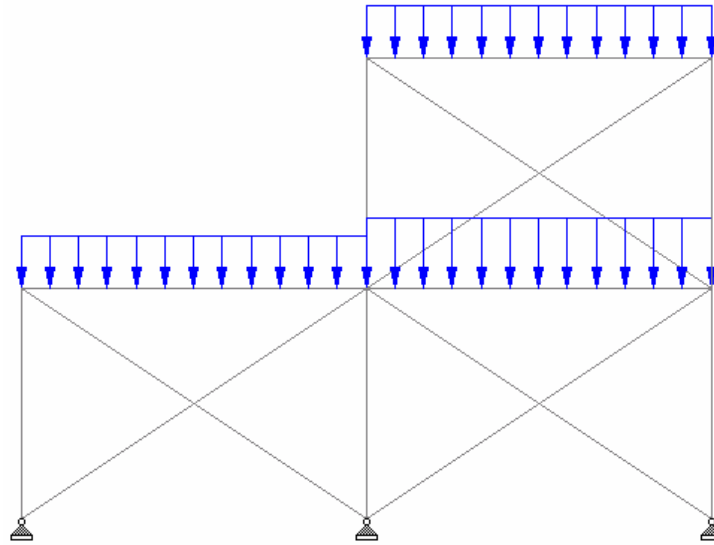
LOAD 1 DEAD AND LIVE LOAD

คลิกปุ่ม **Add...** เลือก **Member Load > Uniform Force** ทิศทาง **Y -1**

MEMBER LOAD

4 7 UNI GY -1.5

12 UNI GY -2



สั่งโปรแกรมทำการวิเคราะห์ โดยไปหน้า **Analysis/Print > Analysis**

เลือก **No Print Option** คลิกปุ่ม **Add**

PERFORM ANALYSIS

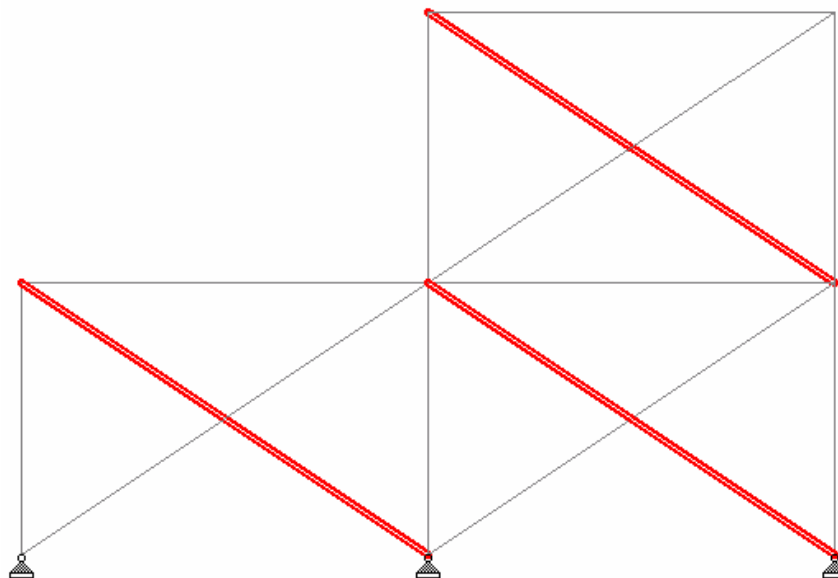
นั่นคือเราทำการวิเคราะห์น้ำหนักบรรทุกในแนวดิ่งโดยไม่คำนึงถึงองค์อาคารชิด โยง

ต่อมาคลิกปุ่ม **Define Commands...** เลือกแถบ **Change** แล้วคลิกปุ่ม **Add**

CHANGE

คำสั่งนี้จะทำให้องค์อาคารที่ถูก **Inactive** ไปก่อนหน้านี้ กลับมามีสภาพเหมือนเดิม

คราวนี้เลือกองค์อาคารดังในรูปข้างล่างแล้วสั่งให้ **Inactive**



INACTIVE MEMBER 9 11 13

สร้างน้ำหนักบรรทุกกรณีที่ 2 เป็นแรงลมจากทางด้านซ้าย

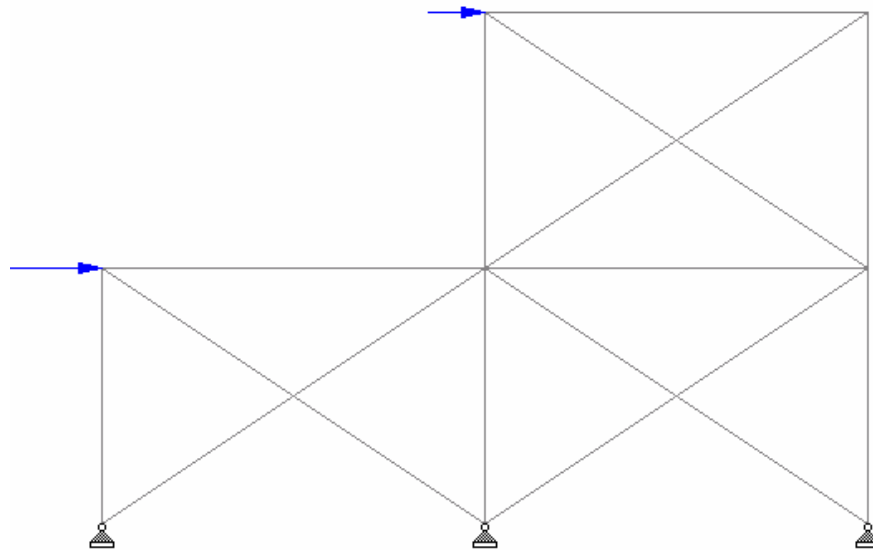
LOAD 2 WIND FROM LEFT

ใส่แรงลมกระทำที่จุดต่อ

JOINT LOAD

5 FX 6

2 FX 12



สั่งโปรแกรมทำการวิเคราะห์ โดยไปหน้า **Analysis/Print > Analysis**

เลือก **No Print Option** คลิกปุ่ม **Add**

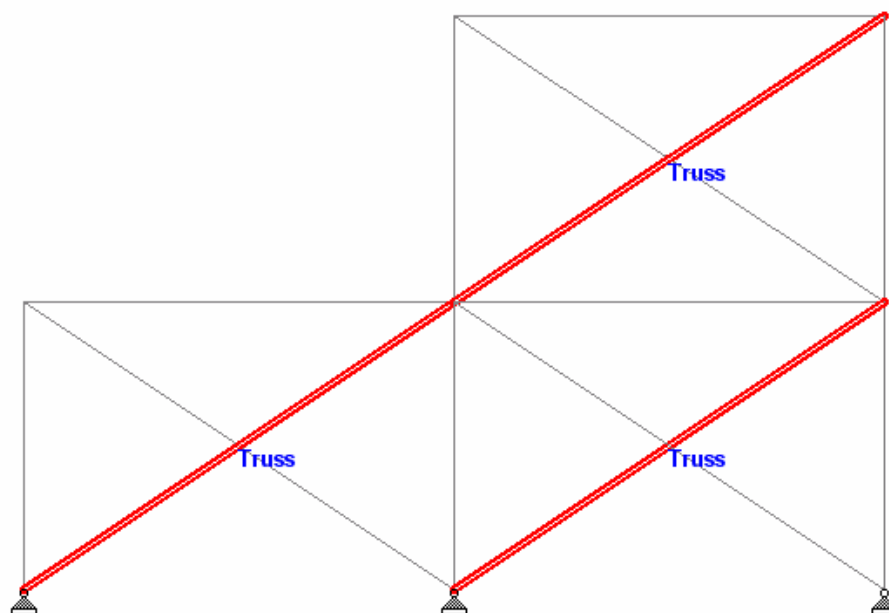
PERFORM ANALYSIS

ต่อมาคลิกแถบ **Change** แล้วคลิกปุ่ม **Add**

CHANGE

คราวนี้เลือกองค์อาคารดังในรูปข้างล่างแล้วสั่งให้ **Inactive**

INACTIVE MEMBER 8 10 14



สร้างน้ำหนักบรรทุกกรณีที่ 2 เป็นแรงลมจากทางด้านขวา

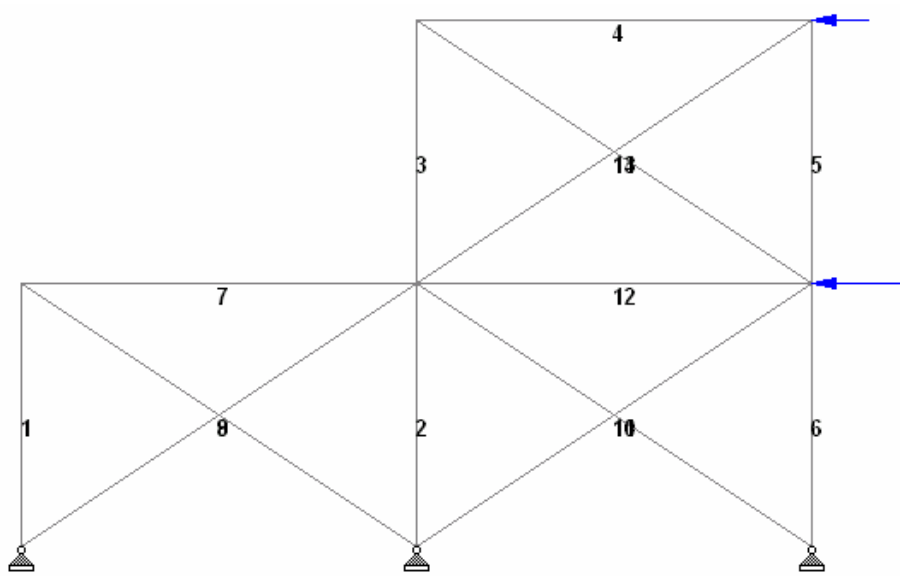
LOAD 3 WIND FROM RIGHT

ใส่แรงลมกระทำที่จุดต่อ

JOINT LOAD

6 FX -6

7 FX -12



สร้างน้ำหนักบรรทุกกรณี 4 และ 5 เป็นแบบ **Combination** ระหว่างกรณี 1 กับ 2 และ 1 กับ 3 ดังนี้

LOAD COMB 4 COMBINATION LOAD CASE 4

1 0.75 2 0.75

LOAD COMB 5 COMBINATION LOAD CASE 5

1 0.75 3 0.75

PERFORM ANALYSIS

CHANGE

ไปหน้าย่อย **Post-Print** คลิกปุ่ม **Define Commands...**

คลิกแถบ **Load List** เลือกทุกกรณีน้ำหนักบรรทุก คลิกปุ่ม **Add**

คลิกแถบ **Member Forces** กดปุ่ม **Add** แล้วกดปุ่ม **Close**

คลิกเลือกรายการ **PRINT MEMBER FORCES** แล้ว **assign to view**

LOAD LIST ALL

PRINT MEMBER FORCES LIST 1 TO 14

ต่อมาเราจะทำการออกแบบสิ่ง

LOAD LIST 1 4 5

ไปหน้า **Design > Steel** เลือกมาตรฐาน **AISC ASD**

PARAMETER

CODE AISC

BEAM 1 ALL

KY 0.5 ALL

UNB 4 ALL

UNT 4 ALL

จากนั้น

CHECK CODE ALL

FINISH

คำสั่งให้โปรแกรมสิ้นสุดการทำงาน