



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

วิชา CVT 321 Structural Systems & Behavior  
สอบวันศุกร์ที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2555

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ปีที่ 3 และ 4  
เวลา 09.00 – 12.00 น.

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มี 3 ข้อ 7 หน้า
2. ข้อสอบจะต้องทำในข้อสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณได้
4. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ  
เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ  
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ดร.ธีระวุฒิ มุขอำหัด  
ผู้ออกข้อสอบ

**Problem 1 - Introduction to Structural Systems (20 points)**

1.1 ปัจจัย 3 ประการที่มีผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างประกอบด้วย

- .....
- .....
- .....

1.2 จงยกตัวอย่างสมบัติทางกายภาพของโครงสร้าง (Physical properties) มา 3 ตัวอย่าง

- .....
- .....
- .....

1.3 จงยกตัวอย่างสมบัติทางกลของวัสดุ (Mechanical properties) มา 3 ตัวอย่าง

- .....
- .....
- .....

1.4 จงยกตัวอย่างน้ำหนักหรือแรงที่กระทำต่อโครงสร้าง (Applied forces) มา 3 ตัวอย่าง

- .....
- .....
- .....

1.5 จงยกตัวอย่างแรงภายในโครงสร้าง (Internal forces) มา 3 ตัวอย่าง

- .....
- .....
- .....

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส นศ. \_\_\_\_\_ เลขที่นั่งสอบ \_\_\_\_\_

1.6 จงยกตัวอย่างปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างมา 3 ตัวอย่าง

- .....
- .....
- .....

1.7 จงวาดรูปอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง  $\sigma$   $\epsilon$  และ E

1.8 จงอธิบายว่าสัญลักษณ์ต่อไปนี้คืออะไร

- $\tau$  .....
- $\gamma$  .....
- G .....

**Problem 2 - Building Structural Systems (20 points)**

■ หลักการสำคัญ 4 ประการในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างที่ดี (Good Engineering) ประกอบด้วย

- .....
- .....
- .....
- .....

จงใช้ความรู้เรื่องแรงภายใน (Internal forces) ตอบคำถามข้อ 2.1 – 2.3

2.1 แรงภายใน (Internal forces) ของโครงสร้าง Dome หรือ Arch ประกอบด้วยแรงประเภทใดบ้าง

- .....
- .....
- .....
- .....

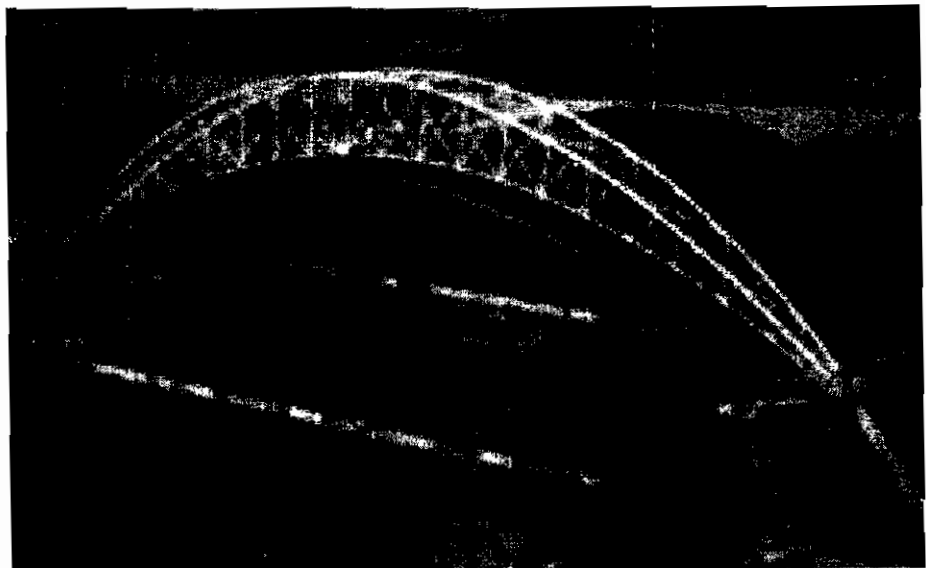
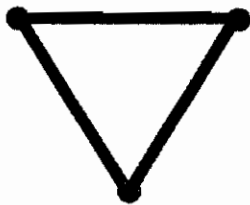
2.2 แรงภายใน (Internal forces) ของโครงสร้าง Truss ประกอบด้วยแรงประเภทใดบ้าง

- .....
- .....
- .....
- .....

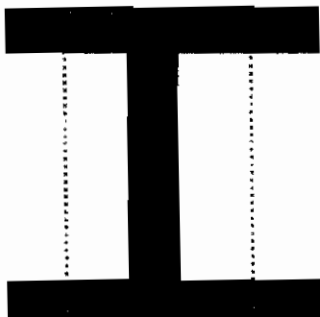
2.3 แรงภายใน (Internal forces) ของโครงสร้าง Beam ประกอบด้วยแรงประเภทใดบ้าง

- .....
- .....
- .....
- .....

2.4 จงอธิบายว่า ทำไมโครงสร้าง Truss ในรูปข้างล่าง จึงมีการใช้เหล็กด้านบน (Top chords) มากกว่าเหล็กด้านล่าง (Bottom chords)



2.5 จงใช้ทฤษฎีเรื่องคาน (Beam theory) อธิบายว่า ทำไมหน้าตัดของโครงสร้างเหล็กที่นำมาใช้ทำคาน (Beam) จึงนิยมใช้หน้าตัดรูปตัว I แทนหน้าตัดรูป 4 เหลี่ยม



2.6 จงอธิบายถึงเหตุผลที่อาคารสูงนิยมใช้พื้นระบบ Flat Slab แทนระบบพื้น-คานแบบเดิม (Conventional Beam-Slab)

2.7 จงวาดรูป Steel joist พร้อมยกตัวอย่างอาคารที่มีการใช้งาน Steel joist มา 1 อาคาร

2.8 จงยกตัวอย่างระบบโครงสร้างที่ใช้รับแรงกระทำทางด้านข้าง (Lateral Load Resisting Systems) มา 2 ตัวอย่าง

**Problem 3 - Bridge Structural Systems (20 points)**

จงเขียนบรรยายงานที่กลุ่มท่านได้นำเสนอในห้องเรียนทั้ง 3 หัวข้อที่เกี่ยวข้อง

3.1 ระบบสะพาน และตัวอย่างสะพาน

3.2 ชิ้นส่วน และเทคนิคการก่อสร้าง

3.3 การตรวจสอบ การซ่อมแซม หรือการเสริมกำลัง