



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550

วิชา ETE 385 Electrical Design and Estimating I (กลุ่ม 1)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีที่ 4 ข  
(สาขาไฟฟ้ากำลัง)

สอบวันอังคารที่ 4 มีนาคม 2551

เวลา 13.00 – 16.00 น.

คำเตือน

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ จำนวน 3 หน้า (รวมใบปะหน้า) ให้ทำทุกข้อ
2. ให้ทำในสมุดคำตอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ กำหนด
4. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบได้

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือออกจากรูมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษจนถูกให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบชุดนี้ได้ผ่านการพิจารณาของภาควิชา แล้ว

ผศ.ดร.ณรงค์ มั่งคั่ง

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

สมคิด ใจดี

อาจารย์บุญถิ่น เอมย่านฮาว

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-นามสกุล \_\_\_\_\_

รหัสประจำตัว \_\_\_\_\_

1. มอเตอร์เหนืวน้ำขนาด 110 kW , 380 V , 205 A 3 เฟส จงหาขนาดของเครื่องป้องกันกระแส  
เกินวงจร เครื่องป้องกันโหลดเกินของมอเตอร์ และขนาดสายวงจรมอเตอร์ โดยใช้สาย T-4 เดินในท่อ  
โลหะในอากาศ โดยใช้สายควบ 2 เส้น (5 คะแนน)

2. จงอธิบายข้อแตกต่างของการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย  
(Hazardous Location) ระหว่างมาตรฐาน NEC กับ มาตรฐาน IEC (5 คะแนน)

3. อาคารชุดขนาด 4 ชั้น มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง มีรายละเอียด ดังนี้  
ชั้นที่ 1 เป็นห้องชุดประเภทอุตสาหกรรม ขนาดพื้นที่ห้อง 350 ตร.ม.จำนวน 8 ห้อง  
ชั้นที่ 2 เป็นห้องชุดประเภทสำนักงาน ขนาดพื้นที่ห้อง 150 ตร.ม. จำนวน 18 ห้อง  
ชั้นที่ 3, 4 เป็นห้องชุดประเภทอยู่อาศัย ขนาดพื้นที่ห้อง 80 ตร.ม. จำนวนชั้นละ 25 ห้อง  
ใช้สาย T4 ไฟฟ้าส่วนกลางเมื่อใช้ค่าดีมานด์แฟกเตอร์แล้วมีค่า 150 กิโลวัตต์  
จงคำนวณหาค่าต่างๆดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. โหลดของห้องชุดแต่ละขนาด
2. ขนาดเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าแต่ละห้อง
3. ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์ของเครื่องวัดแต่ละห้อง
4. ขนาดสายเมนเข้าห้องชุด (สายเมนเข้าอาคาร) กำหนดให้สายเดินในรางเดินสาย
5. ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์และสายไฟฟ้าของสายป้อนแต่ละชั้น กำหนดให้สายเดินในท่อ IMC  
ชั้นละ 1 ท่อ
6. โหลดรวม และถ้าต้องใช้หม้อแปลง จงกำหนดขนาดหม้อแปลง
7. สวิตช์แรงต่ำห้หม้อแปลง (ถ้าต้องติดตั้งหม้อแปลง)
8. ขนาดสายเมนแรงต่ำหม้อแปลง กำหนดให้สายเดินในรางเดินสาย

4. โรงงานแห่งหนึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่จำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง ระบบไฟฟ้า 24 เควี ด้านแรงสูง 416/240 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ด้านแรงต่ำ มีโหลดตามที่แสดงข้างล่างนี้

1. เครื่องจักร	450 เควีเอ	คิแมนค์แพกเตอร์ 80 %
2. โหลดมอเตอร์	350 เควีเอ	คิแมนค์แพกเตอร์ 85 %
3. เค้ารับใช้งานทั่วไป รวม	150 เควีเอ	คิแมนค์แพกเตอร์ 95%
4. แสงสว่าง รวม	50 เควีเอ	คิแมนค์แพกเตอร์ 95%
5. เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ	150 เควีเอ	คิแมนค์แพกเตอร์ 85 %

จงคำนวณหาค่าต่างๆดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. ขนาดหม้อแปลง
2. พิวส์ด้านแรงสูง
3. เซอร์กิตเบรกเกอร์และสายไฟฟ้าด้านแรงต่ำโดยกำหนดจากขนาดหม้อแปลง
4. เซอร์กิตเบรกเกอร์และสายไฟฟ้าด้านแรงต่ำโดยกำหนดจากโหลด
5. และเขียน Single Line Diagram ของระบบจ่ายไฟฟ้าดังกล่าว

5. จากโจทย์ข้อ 4. จงคำนวณหาค่ากระแสตัววงจรที่ MDB และที่โหลดเครื่องจักร โดยกำหนดให้

ระยะจากหม้อแปลงถึง MDB = 30 เมตร

ระยะจากMDBถึงโหลดเครื่องจักร = 35 เมตร

ระบบไฟฟ้าใช้สาย THW เดินสายในท่อ IMC

(10 คะแนน)

อ. บุญอิน เอนฮ่านขาว ผู้ออกข้อสอบ