**ข้อสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561**

วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering) รหัส วศ 5011308

คำชี้แจง ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้แสดงวิธีทำอย่างละเอียดทุกข้อ

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. จงคำนวณหาสนามไฟฟ้า  ที่จุด M(-3,-1,5) เนื่องจาก

 1.1 ประจุ Q1 = 2 mC ที่จุด P1(0,1,0) (2 คะแนน)

 1.2 ประจุ Q2 = 0.5 mC ที่จุด P2(1,-2,3) (2 คะแนน)

 1.3 ประจุ Q1 และ Q2 (1 คะแนน)

2. จงหาประจุทั้งหมดภายในปริมาตร ซึ่งมีความหนาแน่นประจุดังนี้

 $ρ\_{v}=10y^{2}e^{-0.1πz}\cos(2πx)$ $-1\leq x\leq 2$ , $0\leq y\leq 1$ , $3\leq z\leq 4$ (5 คะแนน)

3. ประจุเชิงเส้น  ถูกวางตามเส้น x = 2, y = 5 ในที่ว่างอิสระ และพื้นผิว x = 6 บรรจุความหนาแน่นประจุเชิงผิวสม่ำเสมอ 

 3.1 ให้หาสนามไฟฟ้าจากประจุทั้งสองชนิดที่จุด (5,5,5) (5 คะแนน)

 3.2 ให้หาจุดในระนาบ z = 0 ที่ทำให้สนามไฟฟ้ารวมเป็นศูนย์ (5 คะแนน)

4. จงหาฟลักซ์ที่ถูกปิดล้อมด้วย เมื่อกำหนดให้ 

ด้วยวิธีกฎของเกาส์ และทฤษฎีไดเวอร์เจนซ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากทั้งสองวิธีจะต้องเท่ากัน (10 คะแนน)