ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาและสร้างชุดทดลองเรื่องสนามไฟฟ้า

ผู้เขียน นางสาวจินดา ดวงแป้น

สาขาวิชา ฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2545

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้กล่าวถึงการออกแบบ และสร้างชุดทดลองเรื่องสนามไฟฟ้าโดยออกแบบให้ชุดทดลองต่อเชื่อมโยงผ่านไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บ ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยอาศัยวิธีการเชิงตัวเลขด้วยสมการลาปลาซภายใต้เงื่อนไขขอบเขต (The boundary conditions) แบบ 2 มิติ จำนวน 21 X 21 โดยรับสัญญาณศักย์ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติทีเดียวพร้อมกันผ่านระบบมัลติเพลกเซอร์ (multiplexing system)

จากผลการวิจัยเมื่อวางขั้วไฟฟ้าในถาดน้ำแบบตื้น ภายนอกขอบเขตที่กำหนดและนำข้อมูลที่ได้วาดเส้นสมศักย์ ผลที่ได้ถูกต้องตามหลักทฤษฎีแต่เมื่อวางขั้วไฟฟ้าภายในขอบเขตที่กำหนด ผลที่ได้ไม่เป็นไปตามหลักทฤษฎีทางไฟฟ้า

สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้ เนื่องจากการวางตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าภายในขอบเขตที่กำหนด มีผลต่อค่าความหนาแน่นประจุเชิงปริมาตรรวม (net - charge) ภายในขอบเขตไม่เท่ากับศูนย์ ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักการคำนวณเชิงตัวเลขภายใต้เงื่อนไขขอบเขตของสมการลาปลาซ คือ $\nabla^2 V = 0$ หรือผลรวมของความหนาแน่นประจุเชิงปริมาตรภายในขอบเขตเป็นศูนย์ เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวาดเส้นสมศักย์ ผลที่ได้จึงไม่เป็นไปตามทฤษฎีทางไฟฟ้า

Thesis Title	The Development and Construction of an Electric Field Experimental Set
Author	Miss. Jinda Duongpaen
Major Program	Physics
Academic Year	2002

Abstract

The purpose of this study is to design and construct an Electric Field Experimental Set . This Electric Field Experimental Set was designed to collect and send data to microcomputer using numerical method by Laplace 's equations under the boundary conditions which is a : Two dimension : 21X21 grid point .

The results showed that putting the electrodes in the shallow tray filled with tap – water outside the boundary and brought the data to contour plot the equipotential lines . The equipotential lines were in agreement with the theory of electric field . However , when the researcher put the electrodes in the same tray inside the boundary and brought the data to plot the equipotential line were not in agreement with the theory of the electric field Experimental Set .

Based on the experiments , it can be explained that putting the electrodes Inside the boundary affected the net free – charge