

สมการของผลตอบสนองในโดเมนเวลาของอุปกรณ์แพรคแทนซ์

โดย: รวิศวรร บานชื่น

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ได้ทำการนำเสนอสมการต่างๆของผลตอบสนองในโดเมนเวลาต่อสัญญาณป้อนเข้าชนิดต่างๆของอุปกรณ์แพรคแทนซ์ สมการต่างๆที่นำเสนอถูกสังเคราะห์ขึ้นบนพื้นฐานของอนุพันธ์แบบแพรคชันนัลของคาฟูโดโดยคำนึงถึงความสอดคล้องเชิงมิติกับผลตอบสนองของอุปกรณ์ธรรมดา รวมถึงความแตกต่างระหว่างอุปกรณ์แพรคแทนซ์ทั้งสองชนิด ได้แก่ ขดลวดเหนี่ยวนำแบบแพรคชันนัลลอว์เตอร์และตัวเก็บประจุแบบแพรคชันนัลลอว์เตอร์ ในขณะที่สมการอื่นๆของบทความในอดีตได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นโดยอาศัยอนุพันธ์แบบแพรคชันนัลของโรมาน-หลุยวีลล์ซึ่งนำไปสู่ความขัดแย้งทางและความยุ่งยากในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สมการใหม่ที่ถูกนำเสนอสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทั้งขดลวดเหนี่ยวนำแบบแพรคชันนัลลอว์เตอร์และตัวเก็บประจุแบบแพรคชันนัลลอว์เตอร์ทุกลำดับรวมถึงวัตถุใดๆที่เราสามารถจำลองคุณสมบัติเชิงไฟฟ้าได้ด้วยอุปกรณ์แพรคแทนซ์ นอกจากนี้เรายังได้นำเสนอการวิเคราะห์พฤติกรรมในโดเมนเวลาของทั้งอุปกรณ์แพรคแทนซ์และวัตถุดังกล่าวข้างต้นแบบโดยตรงด้วยสมการที่นำเสนอและการจำลองเชิงตัวเลขโดยไม่ต้องอาศัยการแปลงจากโดเมนเวลาไปสู่โดเมนความถี่ รวมถึงการแปลงกลับดังเช่นที่นำเสนอในบทความอื่นๆ ดังนั้นบทความวิจัยนี้จึงมีประโยชน์ต่อวิทยาการแขนงต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์แพรคแทนซ์ อาทิเช่น วิศวกรรม การแพทย์ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ วิศวกรรมไฟฟ้า เป็นต้น