การบ้าน ครั้งที่ 2

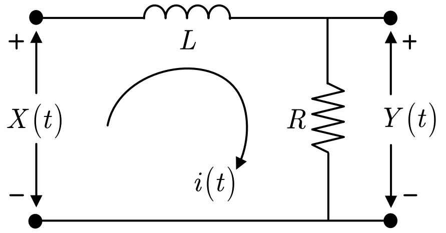
วิชา 6553102 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

อาจารย์ผู้สอน รศ.ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์

---

1. จงพิสูจน์ $\mathrm{Var}[X] = \sigma_X^2 = E\left[\left(X - m_X\right)^n\right] = E\left[X^2\right] - m_X^2$

2. บริษัทแห่งหนึ่งซื้อเครื่อง iPad จากผู้ขาย A และ B โดยมีประวัติการส่งมอบของดังนี้ iPad ที่ได้รับจากผู้ขาย A เป็นของชำรุด 7% ในขณะที่ iPad ที่ได้รับจากผู้ขาย B เป็นของชำรุด 5% กำหนดให้ 60% ของเครื่อง iPad ที่ซื้อมาจากผู้ขาย B ดังนั้นถ้าสุ่มเลือก iPad มาหนึ่งเครื่องและตรวจพบว่าเป็นของชำรุด จงหาความน่าจะเป็นที่ iPad ที่ชำรุดนั้นถูกส่งมาจากผู้ขาย B

3. กำหนดให้ $X(t)$ คือกระบวนการสัญญาณรบกวนสีขาวแบบ WSS ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง $G_X(f) = N_0/2$ สำหรับทุกค่า f ภายในช่วงแถบความถี่ $-W < f < W$ เมื่อ W คือแบนด์วิดท์ของ $X(t)$ ถ้านำกระบวนการสุ่ม $X(t)$ ไปผ่านวงจรกรองผ่านต่ำตามรูปต่อไปนี้ ทำให้ได้เป็นกระบวนการสุ่ม $Y(t)$ จงหากำลังทั้งหมดและฟังก์ชันอัตสหสัมพันธ์ของ $X(t)$