

พลศาสตร์ไม่เชิงเส้น (Nonlinear Dynamics) ของวงจรไฟฟ้า (10 คะแนน)

ข้อ A. สภาวะคงตัว (stationary states) และความไม่เสถียร (3 คะแนน)

A.1 (0.4 pt)

$$R_{\text{on}} =$$

$$R_{\text{off}} =$$

$$I_0 =$$

$$R_{\text{int}} =$$

A.2 (1 pt)

จำนวนจุดที่เป็นไปได้ของสภาวะคงตัว สำหรับ $R = 3.00 \, \Omega$:

จำนวนจุดที่เป็นไปได้ของสภาวะคงตัว สำหรับ $R = 1.00 \, \Omega$:

A.3 (0.6 pt)

ค่ากระแสไฟฟ้า $I_{\text{stationary}} =$

ค่าต่างศักย์ไฟฟ้า $V_{\text{stationary}} =$

A.4 (1 pt)

พฤติกรรมเมื่อ $I(t = 0) > I_{\text{stationary}}$:

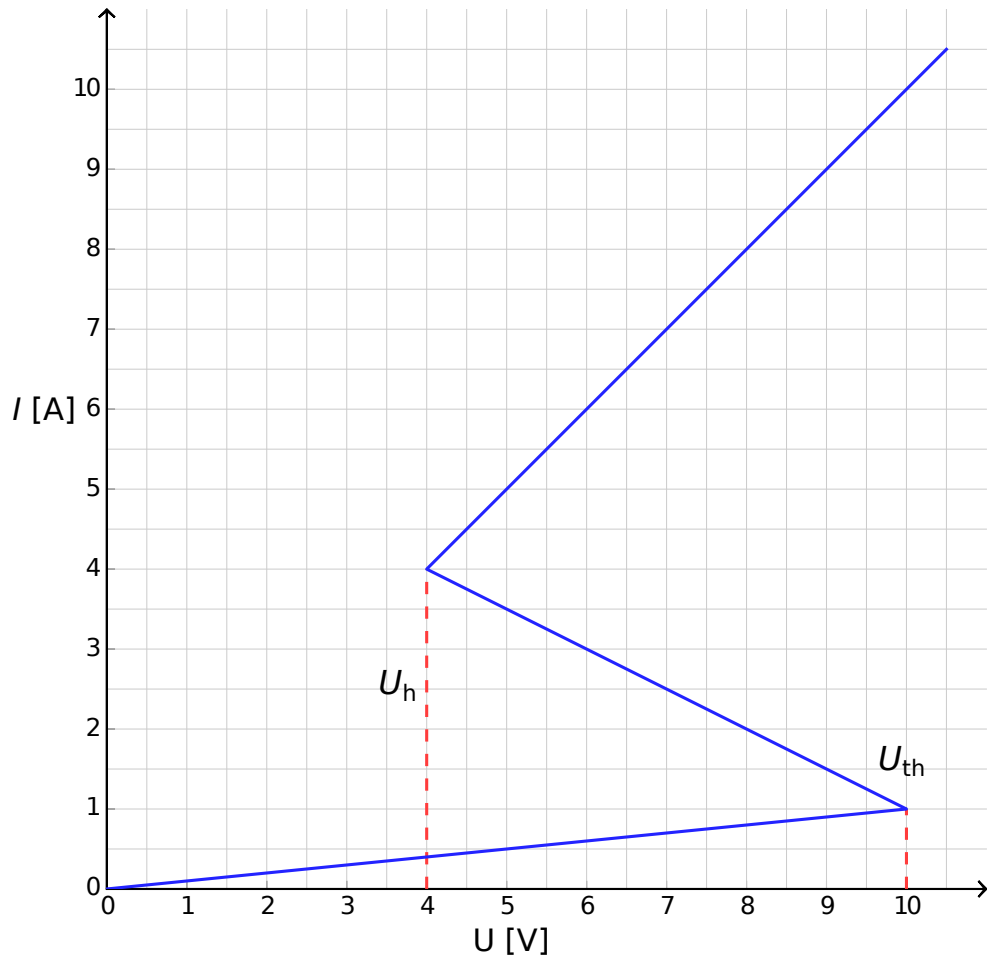
พฤติกรรมเมื่อ $I(t = 0) < I_{\text{stationary}}$:

สภาวะคงตัวนี้:

- เสถียร (stable)
- ไม่เสถียร (unstable)

ข้อ B. ชิ้นส่วนวงจรไม่เชิงเส้นทวิเสถียร (Bistable non-linear elements) ในฟิสิกส์: เครื่องกำเนิดสัญญาณวิทยุ (5 คะแนน)

B.1 (1.8 pt)



การให้เหตุผล:

B.2 (1.9 pt)

สมการของ $t_1 =$

ค่าตัวเลขของ $t_1 =$

สมการของ $t_2 =$

ค่าตัวเลขของ $t_2 =$

ค่าตัวเลขของ $T =$

B.3 (0.7 pt)

$P \approx$

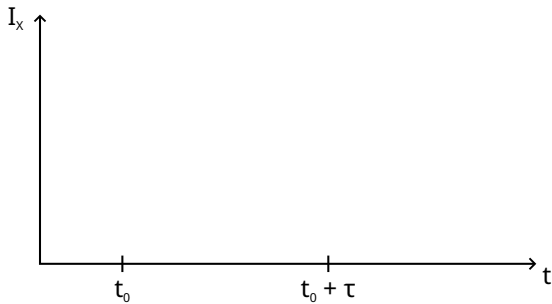
B.4 (0.6 pt)

$s =$

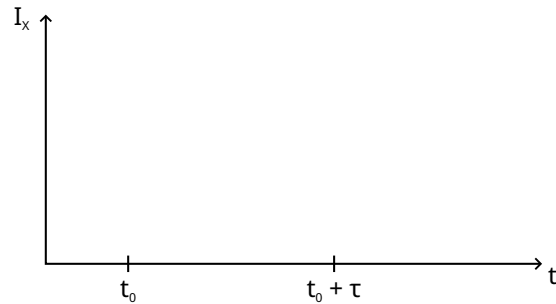
ข้อ C. ชั้นส่วนวงจรไม่เชิงเส้นทวิเสถียรในชีวิตจริง: นีวริสเตอร์ (neuristor) (2 คะแนน)

C.1 (1.2 pt)

วาดกราฟเมื่อ $\tau < \tau_{\text{crit}}$:



วาดกราฟเมื่อ $\tau > \tau_{\text{crit}}$:



C.2 (0.6 pt)

สมการของ $\tau_{\text{crit}} =$

ค่าของ $\tau_{\text{crit}} =$

C.3 (0.2 pt)

วงจรไฟฟ้าที่ศึกษาเป็นนีวริสเตอร์ (neuristor) หรือไม่

- เป็น (yes)
 ไม่เป็น (no)