

電路中的非線性動力學 (10 分)

A 部分. 靜態與其不穩定性 (3 分)

A.1 (0.4 pt)

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

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

$$I_0 =$$

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

A.2 (1 pt)

$R = 3.00 \Omega$ 時，可能靜態的數目：

$R = 1.00 \Omega$ 時，可能靜態的數目：

A.3 (0.6 pt)

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

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

A.4 (1 pt)

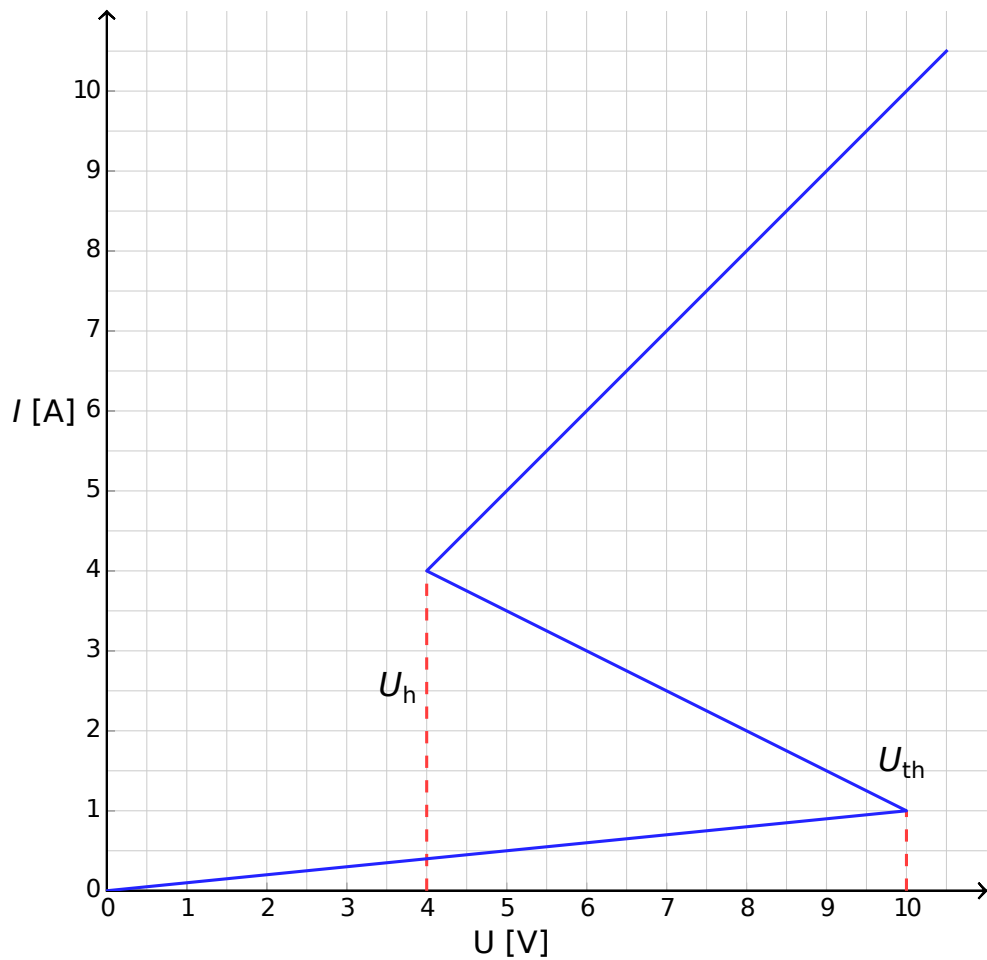
$\delta I(0) > 0$ 時電流擾動隨時變化：

$\delta I(0) < 0$ 時電流擾動隨時變化：

靜態的穩定性: 穩定 不穩定

B 部分. 閘流體在物理上的應用：無線電發射機 (5 分)

B.1 (1.8 pt)



說明以上作圖之合理性或給予證明：

B.2 (1.9 pt)

數學表示式 $t_1 =$

數值 $t_1 =$

數學表示式 $t_2 =$

數值 $t_2 =$

數值 $T =$

B.3 (0.7 pt)

$P \approx$

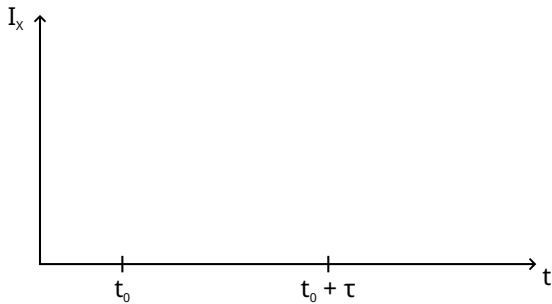
B.4 (0.6 pt)

$s =$

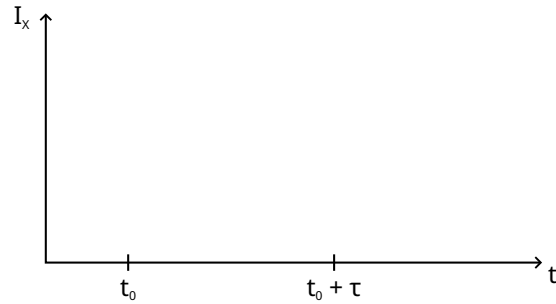
C 部分. 生物體內的閘流體：人造神經元 (2 分)

C.1 (1.2 pt)

作 $\tau < \tau_{\text{crit}}$ 時之電流隨時間之變化圖：



作 $\tau > \tau_{\text{crit}}$ 時之電流隨時間之變化圖：



C.2 (0.6 pt)

數學表示式 $\tau_{\text{crit}} =$

數值 $\tau_{\text{crit}} =$

C.3 (0.2 pt)

此電路可作為模擬神經元嗎？ 是 非