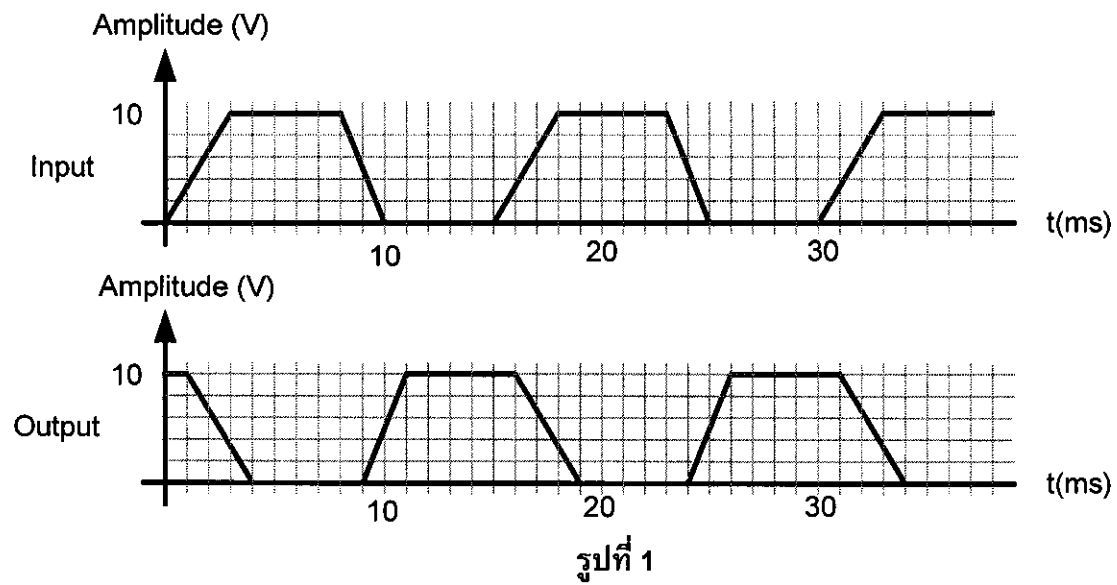


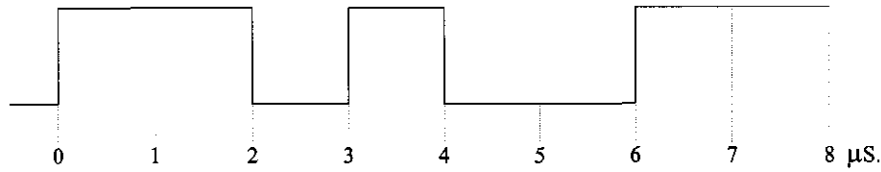


1. กำหนดให้ รูปคลื่นมีลักษณะดังรูปที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (4.5 คะแนน)



- 1.1) rise time ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.2) fall time ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.3) pulse width ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.4) Amplitude ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.5) period (T) ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.6) frequency (F) ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.7) duty cycle ของอินพุต = \_\_\_\_\_
- 1.8)  $t_{PHL}$  = \_\_\_\_\_
- 1.9)  $t_{PLH}$  = \_\_\_\_\_

2. กำหนดให้ สัญญาณนาฬิกาความถี่ 2 เมกกะเฮิร์ตใช้สำหรับตัวอ้างอิงในการส่งข้อมูลของรูปคลื่นรูปที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (1.5 คะแนน)



รูปที่ 2

- 2.1) จงเขียนลำดับบิตของข้อมูลที่ถูกส่ง โดยให้บิตที่ส่งก่อนเป็น LSB

ตอบ \_\_\_\_\_

- 2.2) เวลาที่ใช้ในการส่งข้อมูลดังกล่าวแบบอนุกรม ถ้ากำหนดให้ความเร็วในการส่งข้อมูล 10 เมกกะบิตต่อวินาที

ตอบ \_\_\_\_\_

- 2.3) เวลาที่ใช้ในการส่งข้อมูลดังกล่าวแบบขนาน โดยส่งได้ครั้งละ 1 ไบต์

ตอบ \_\_\_\_\_

3. เติมคำตอบให้สมบูรณ์

- 3.1 จงเติมตัวเลขระบบฐานอื่น ๆ ในช่องว่าง (8 คะแนน)

ฐานสิบ	ฐานสอง	ฐานแปด	ฐานสิบหก	2' complement System
23.25				
- 19				

- 3.2 จงเติมตัวเลขในช่องว่างให้สมบูรณ์

(4 คะแนน)

ฐานสอง	BCD	Gray code
		11100
	01101001	







8. ในการออกแบบระบบดิจิทัลที่มีอินพุต 4 ขา (A, B, C, D) ใช้ควบคุมการทำงานของเอาต์พุต Y โดยที่สามารถสรุปเงื่อนไขของการกำเนิดสัญญาณ Y ได้ดังตารางค่าความจริงดังนี้

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

ทีมงานประกอบด้วยนักออกแบบจำนวน 2 คนโดยแต่ละคนจะต้องสร้างวงจรถติจิตอลเพื่อให้ Y ทำงานตามค่าที่แสดงไว้ในตารางค่าความจริง แต่ทั้งคู่ต้องการค้นหาด้วยว่าการสร้างวงจรถติจลจากสมการบูลีนแบบ POS หรือ SOP ที่จะใช้จำนวนลอจิกเกตน้อยที่สุด

**นักออกแบบคนที่ 1 (POS)**

8.1 จง map ค่าจากตารางความจริงลงสู่ Karnaugh map เมื่อต้องการสมการบูลีนชนิด POS

(1 คะแนน)

ตอบ


รหัสนักศึกษา : \_\_\_\_\_ ชื่อ : \_\_\_\_\_ 7

8.2 จงเขียนสมการแบบ POS ที่ได้ทำการลดรูปแล้ว (3 คะแนน)

ตอบ \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.3 จงวาดวงจรถติจิตอลที่ได้จากสมการแบบ POS (1 คะแนน)



**น้กออกแบบคณที่ 2 (SOP)**

8.4 จง map ค่าจากค่าตารางความจริงลงสู่ Karnaugh map เมื่อต้องการสมการบูลีนชนิด SOP

(1 คะแนน)

**ตอบ**


8.5 จงเขียนสมการแบบ SOP ที่ได้ทำการลดรูปแล้ว

(3 คะแนน)

**ตอบ**

---

---

---

---

---

---

8.6 จงวาดวงจรถติจิตอลที่ได้จากสมการแบบ SOP

(1 คะแนน)

9. จากสมการที่กำหนดให้ ตอบคำถามต่อไปนี้ จงแปลงสมการบูลีนจากแบบ SOP ที่ให้ไว้ด้านล่างไป เป็นสมการบูลีนแบบ POS

$$\bar{B} + \bar{A}\bar{C} + AC$$

9.1 จงแปลงเป็นสมการบูลีนแบบ POS

(4 คะแนน)

**ตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

9.2 สร้างวงจรโดยใช้เกตแบบ NAND เท่านั้น

(4 คะแนน)

**ตอบ**

---

---

---

---

---

---

---

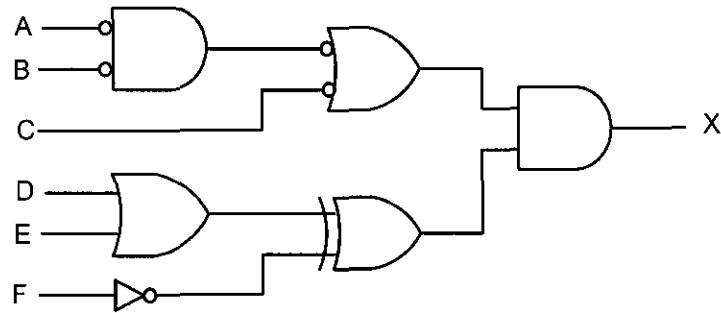
---

---

---



11. จากวงจรรูปที่ 5 ตอบคำถามต่อไปนี้



รูปที่ 5

11.1 หาสมการเอาต์พุต X

(2 คะแนน)

ตอบ (เขียนสมการลงในรูปได้)

---



---



---



---

11.2 จงหาเงื่อนไขของอินพุต ที่ทำให้เอาต์พุต X มีลอจิกเป็น 1

(4 คะแนน)

ตอบ

---



---



---



---



---



---



---



---

