

## แบบฝึกหัดบทที่ 2

### ตอนที่ 1 จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ค่าเวลาคงที่ (Time Constant) ใช้แทนสัญลักษณ์ .....
2. ค่าเวลาคงที่ (Time Constant) มีหน่วยเป็น.....
3. สมการเก็บประจุของวงจร RC คือ.....
4. สมการคายประจุของวงจร RC คือ.....
5. ที่เวลา  $1\tau$  คาปาซิเตอร์จะเก็บประจุได้ .....
6. คาปาซิเตอร์จะเก็บประจุได้ 100% จะใช้เวลาเท่ากับ .....
7. ที่เวลา  $1\tau$  คาปาซิเตอร์จะคายประจุเหลือระดับแรงดันที่ .....
8. วงจร RC Integrator เป็นวงจรกรองความถี่แบบ .....
9. สูตรการหาความถี่ที่จุดตัด (Cutoff Frequency)  $f_o =$  .....
10. ความถี่ที่จุดตัด (Cutoff Frequency) คิดที่จุดลดทอน (Attenuation) = .....

### ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายกากบาท ☒ ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. วงจรเวลาค่าคงที่แบบ RC ประกอบด้วย คาปาซิเตอร์  $1 \mu\text{F}$  และตัวต้านทาน  $10 \text{ k}\Omega$  จงหาค่าเวลาคงที่  
ก. 1 msec  
ข. 10 msec  
ค. 100 msec  
ง. 1,000 msec
2. การเก็บประจุของคาปาซิเตอร์ในวงจร RC จะต้องใช้เวลาานเท่าไร จึงจะเก็บประจุได้ประมาณเท่ากับแรงดันอินพุต  
ก.  $2\tau$   
ค.  $4\tau$   
ข.  $3\tau$   
ง.  $5\tau$
3. การคายประจุของคาปาซิเตอร์ในวงจร RC ที่เวลา  $2\tau$  จะมีแรงดันตกคร่อม C เหลือที่กี่%  
ก. 4.98%  
ค. 36.8%  
ข. 13.5%  
ง. 100%
4. รูปคลื่นอินทิเกรเตอร์จะประกอบด้วยรูปคลื่นชนิดใด  
ก. คลื่นเอียงบวกกับคลื่นเอียงลบ  
ข. คลื่นขั้นบันไดกับคลื่นเอียงลบ  
ค. คลื่น Exponential บวกกับคลื่น Exponential ลบ  
ง. คลื่น Exponential บวกกับคลื่น Differentiator

5. ลักษณะรูปคลื่นแบบ Short time constant นั้น ค่า RC มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก.  $RC = \frac{1}{10} PW$                       ข.  $RC = PW$

ค.  $RC = 10 PW$                       ง.  $RC = \frac{1}{PW}$

6. วงจร RC Integrator ในกรณีป้อนรูปคลื่นอินพุตเป็นไซน์เวฟ รูปร่างของสัญญาณที่เอาต์พุตมีรูปร่างตรงกับข้อใด

- ก. ไซน์เวฟ (Sine wave)
- ข. ฟันเลื่อย (Sawtooth)
- ค. สี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square wave)
- ง. อินทิเกรเตอร์ (Integrator)

7. วงจร RC Integrator เป็นวงจรกรองความถี่แบบใด

- ก. Lowpass Filter
- ข. Highpass Filter
- ค. Bandpass Filter
- ง. Band Reject Filter

8. ความถี่ที่จุดตัด (Cutoff frequency) ของวงจรมีค่าเท่ากับเท่าใดเมื่อค่า  $R = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$

- ก. 159 Hz                                      ข. 1.59 kHz
- ค. 159 kHz                                    ง. 1,592 kHz

9. ในกรณีป้อนความถี่เท่ากับ 0 แร่งดันตกคร่อมที่เอาต์พุตของวงจร RC Integrator จะมีค่าเท่ากับกี่โวลต์

- ก. 0 V
- ข. 0.3 V
- ค. 0.707 V
- ง.  $V_i$

10. ในกรณีที่ป้อนค่าความถี่ค่ามาก ๆ ถึงขนาดประมาณค่าไม่ได้ ( $\infty$ ) แร่งดันที่เอาต์พุตจะมีค่าเท่าไร

- ก. 0 V
- ข. 0.3 V
- ค. 0.707 V
- ง.  $V_i$

**ตอนที่ 3** จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. จงเขียนวงจรอาร์ซี อินทิเกรเตอร์

ตอบ

2. วงจรอาร์ซี อินทิเกรเตอร์ มีค่าตัวต้านทาน  $10\text{ k}\Omega$  คาปาซิเตอร์  $1\text{ }\mu\text{F}$  ป้อนไฟฟ้ากระแสตรง  $20\text{ โวลต์}$  จงหาแรงดันตกคร่อมคาปาซิเตอร์ ที่เวลาต่าง ๆ ดังนี้  $t = 1\tau, t = 2\tau, t = 3\tau, t = 4\tau$  และ  $t = 5\tau$
- ตอบ

3. จากข้อมูลข้อ 2 จงเขียนกราฟการเก็บประจุของคาปาซิเตอร์
- ตอบ

4. อะไรบ้าง แต่ละลักษณะเป็นอย่างไร  
ตอบ

5. ออกแบบวงจรกรองความถี่ต่ำแบบ RC ให้มีความถี่ที่จุดตัดที่ 10 kHz  
ตอบ