

แบบฝึกหัดที่ 23	เรื่อง Capacitor(1)	
รหัส 30104-1002	วิชา วงจรไฟฟ้า 1	
ชื่อ-สกุล	ชั้น	เลขที่

1. คาปาซิเตอร์ขนาด $10 \mu\text{F}$ ต่อกับแหล่งจ่าย $v(t) = 50 \sin 2000t \text{ V}$ จงหากระแสที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุนี้

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } I &= C \, dv/dt \\
 &= \boxed{} \frac{d}{dt} (\boxed{} \sin \boxed{}) \\
 &= \boxed{} \boxed{} \frac{d}{dt} \sin \boxed{} \\
 &= \boxed{} \cos \boxed{} \frac{d}{dt} \boxed{} \\
 &= \boxed{} \boxed{} \cos \boxed{} \\
 &= \cos \boxed{} \text{ A} \quad \text{Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\frac{d}{dx}(aU) = a \frac{dU}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\sin U) = \cos U \frac{dU}{dx}$$

2. กระแสไหลผ่านตัวเก็บประจุ ขนาด $100 \mu\text{F}$ มีค่าเท่ากับ $i(t) = 50 \sin 120\pi t \text{ mA}$ จงคำนวณหาแรงดันที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุนี้ ที่เวลา 1 ms และ 5 ms โดยกำหนดให้ $v(0) = 0 \text{ V}$ (กำหนดให้ $\pi = \text{pi}$)

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } v(t) &= \frac{1}{C} \int_0^t i \, dt + v(0) \\
 &= \frac{1}{\boxed{}} \int_0^t (\boxed{} \sin \boxed{} t) \, dt \\
 &= \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \int_0^t (\sin \boxed{} t) \, dt \\
 &= \boxed{} \left(\frac{-1}{\boxed{}} \cos \boxed{} t \right) + C \\
 &= \boxed{} \cos \boxed{} + C
 \end{aligned}$$

$$\int \sin ax \, dx = -\frac{1}{a} \cos ax + C$$

แทนค่า $v(0) = 0$ ในสมการ เพื่อหาค่า C

$$\boxed{} \cos \boxed{} t + C = 0$$

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } t=0 \quad C &= \boxed{} \times \boxed{} \\
 &= \boxed{}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น $v(t) = \boxed{} \cos \boxed{} + \boxed{}$

ที่ $t = 1 \text{ ms}$

เปลี่ยน $\pi = 180^\circ$

$$\begin{aligned} v(1 \text{ ms}) &= \boxed{} \cos(120 \times 180 \times \boxed{}) + \boxed{} \\ &= (\boxed{} \times \boxed{}) + \boxed{} \\ &= \boxed{} \text{ mV} \quad \text{Ans.} \end{aligned}$$

ที่ $t = 5 \text{ ms}$

$$\begin{aligned} v(5 \text{ ms}) &= \boxed{} \cos(120 \times 180 \times \boxed{}) + \boxed{} \\ &= (\boxed{} \times \boxed{}) + \boxed{} \\ &= \boxed{} \text{ mV} \quad \text{Ans.} \end{aligned}$$