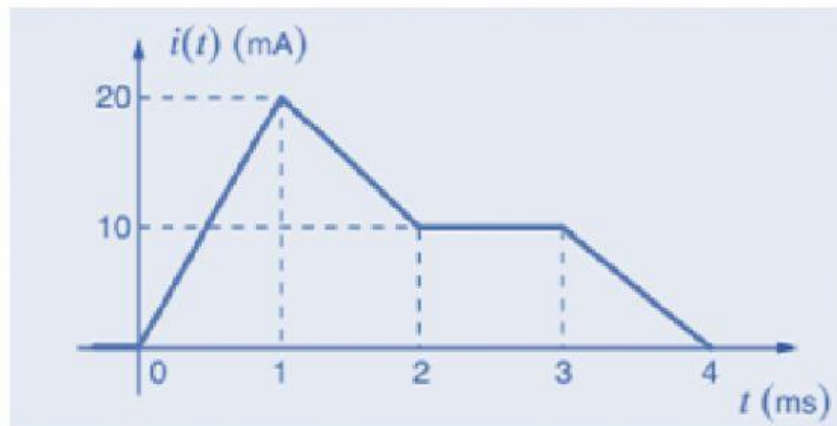


|                 |                  |        |
|-----------------|------------------|--------|
| ใบงานที่ 11     | เรื่อง Inductor  |        |
| รหัส 30104-1002 | วิชา วงจรไฟฟ้า 1 |        |
| ชื่อ-สกุล       | ชั้น             | เลขที่ |

ตัวเหนี่ยวนำขนาด 5 mH มีกระแสไฟฟ้าดังรูปโหลผ่าน จงวาดรูปคลื่นของแรงดันที่ตกคร่อมที่ขั้วของตัวเหนี่ยวนำตัวนี้



**วิธีทำ** หา  $i(t)$  จากสมการเส้นตรงที่เวลาใดๆ  $(x_1, y_1)$   $(x_2, y_2)$

ที่เวลา  $0 < t < 1\text{ms}$   $P_1 = (0, 0)$   $P_2 = (1\text{ms}, \boxed{\phantom{00}})$

$$\text{จากสูตร } y - y_1 = \frac{y_2 - \boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}} x_1} \times (x - x_1)$$

$$y \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} = \frac{\boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}} \boxed{\phantom{00}} (x \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}})$$

$$y = \boxed{\phantom{00}} x + \boxed{\phantom{00}}$$

$$\text{ดังนั้น } i(t) = \boxed{\phantom{00}} t + \boxed{\phantom{00}}$$

ที่เวลา  $1\text{ms} < t < 2\text{ms}$   $P_1 = (\boxed{\phantom{00}}, \boxed{\phantom{00}})$   $P_2 = (\boxed{\phantom{00}}, \boxed{\phantom{00}})$

$$\text{จากสูตร } y - y_1 = \frac{y_2 - \boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}} x_1} \times (x - x_1)$$

$$y \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} = \frac{\boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}}{\boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}} \boxed{\phantom{00}} (x \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}})$$

$$y = \boxed{\phantom{00}} x + \boxed{\phantom{00}}$$

$$\text{ดังนั้น } i(t) = \boxed{\phantom{00}} t + \boxed{\phantom{00}}$$

ที่เวลา  $2\text{ms} < t < 3\text{ms}$

$$P_1 = (\quad, \quad) \quad P_2 = (\quad, \quad)$$

จากสูตร  $y - y_1 = \frac{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}}{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}} (x - x_1)$

$$y \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \frac{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}}{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}} (x \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}})$$

$$y = \boxed{\phantom{0}}$$

ดังนั้น  $i(t) = \boxed{\phantom{0}}$

ที่เวลา  $3\text{ms} < t < 4\text{ms}$

$$P_1 = (\quad, \quad) \quad P_2 = (\quad, \quad)$$

จากสูตร  $\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \frac{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}}{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}} (\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}})$

$$\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} = \frac{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}}{\begin{matrix} \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \end{matrix}} (\boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}} \boxed{\phantom{0}})$$

$$y = \boxed{\phantom{0}} x + \boxed{\phantom{0}}$$

ดังนั้น  $i(t) = \boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}}$

สรุปสมการของ  $i(t)$  ที่เวลาใดๆ ได้ดังนี้

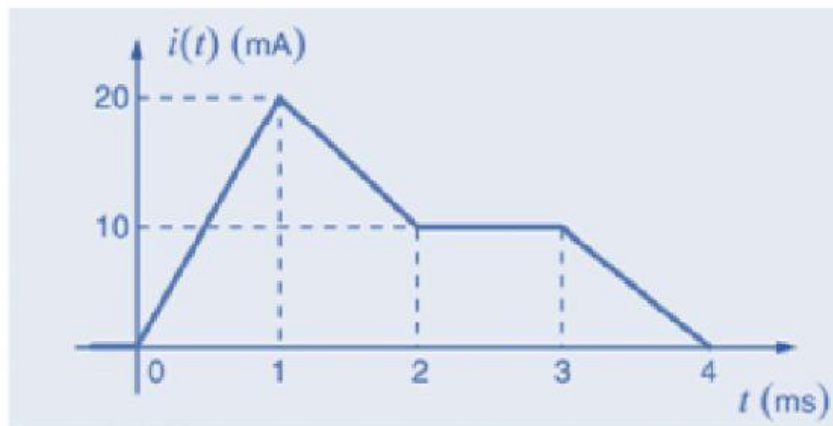
$$i(t) = \begin{cases} \boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}} & \text{ที่เวลา } 0 < t < 1\text{ms} \\ \boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}} & 1\text{ms} < t < 2\text{ms} \\ \boxed{\phantom{0}} & 2\text{ms} < t < 3\text{ms} \\ \boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}} & 3\text{ms} < t < 4\text{ms} \end{cases}$$

เนื่องจาก  $v(t) = L \frac{di}{dt}$  และ  $L = 5\text{mH}$  ดังนั้นจะได้ว่า

$$v(t) = \boxed{\phantom{0}} \times \begin{cases} \frac{d}{dt} (\boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}}) = \boxed{\phantom{0}} & \text{ที่เวลา } 0 < t < 1\text{ms} \\ \frac{d}{dt} (\boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}}) = \boxed{\phantom{0}} & 1\text{ms} < t < 2\text{ms} \\ \frac{d}{dt} (\boxed{\phantom{0}}) = \boxed{\phantom{0}} & 2\text{ms} < t < 3\text{ms} \\ \frac{d}{dt} (\boxed{\phantom{0}} t + \boxed{\phantom{0}}) = \boxed{\phantom{0}} & 3\text{ms} < t < 4\text{ms} \end{cases}$$

สรุปสมการของ  $v(t)$  ที่เวลาใดๆ ได้ดังนี้

$$v(t) = \begin{cases} \boxed{\phantom{00}} \text{ mV} & \text{ที่เวลา } 0 < t < 1\text{ms} \\ \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} & 1\text{ms} < t < 2\text{ms} \\ \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} & 2\text{ms} < t < 3\text{ms} \\ \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} & 3\text{ms} < t < 4\text{ms} \end{cases}$$



เขียนรูปกราฟ  $v(t)$  ที่เวลาใดๆ ได้ดังนี้

