

H26 第2 第2問(2)

$$\underline{V_{CE} = V_{CC} - R_3 I_C} \quad \text{です。}$$

上記の式から I_C が求まれば、 V_{CE} も求まる。

図3から、

$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ mA} = 20 \mu\text{A} \\ 3 \text{ mA} = 30 \mu\text{A} \\ 4 \text{ mA} = 40 \mu\text{A} \\ 5 \text{ mA} = 50 \mu\text{A} \\ 6 \text{ mA} = 60 \mu\text{A} \end{array} \right.$$

となることがわかり、これより

$$\underline{I_C = 100 I_B} \quad \text{というのがわかる。}$$

要するに I_C は I_B を100倍にしているがわかる。

また、図2から V_{BE} が求まれば I_B が求まる。

V_{BE} は、 R_1 にかかる電圧 V_1 と等しいので、 V_1 を求める
分圧の公式を使います。

$$\begin{aligned} V_1 &= V_{CC} \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 20 \times \frac{100}{100 + 24 \times 10^3} = 20 \times \frac{100}{100 + 2400} \\ &= \frac{2000}{2500} = \frac{20^4}{25.5} = \frac{4}{5} = \underline{0.8 \text{ [V]}} \end{aligned}$$

$$\underline{\text{したがって } V_1 = V_{BE} = 0.8 \text{ [V]}}$$

ここまで求めたら図2より、 $V_{BE} = 0.8$ の時、 $I_B = 40 \text{ [}\mu\text{A]}$ となる。

$$I_C = 100 I_B \text{ より、(図3より)、} \underline{I_C = 4 \text{ [mA]}}$$

最後に一番最初の式に代入して、

$$\begin{aligned} V_{CE} &= V_{CC} - R_3 I_C \\ &= 20 - 3 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-3} = 20 - 12 \\ &= 8 \text{ [V]} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{\therefore V_{CE} = 8 \text{ [V]}}} \quad \text{// (終) by LTL}$$