

電子回路 演習問題

Nobuatsu Tomita

2026 年 5 月 25 日

- 1 図 1～4 は、基本的な回路の型である。この型を組み合わせることで容易に出力電圧波形を求めたり、出力電圧波形から回路を求めたりできる。
- 2 図 4～8 の回路に $v_i = 6 \sin 100\pi t$ を与えたときの出力電圧 v_o のグラフを描け。なお、 v_i と v_o の関係がわかるようにすること。

グラフにおいて、黒線が v_i 、青線が直流重畳型回路によってずらされた v_i 、赤線は並列型・並列オフセット型回路によってきまる最大値、黄線が最終的な答えである。

- 3 4 ページに示す回路について、次の値を求めよ。

直流負荷線は次の式である。

$$I_D = -\frac{V_D}{R} + \frac{E}{R} \quad (1)$$

グラフより、各軸との交点は、 $(0, 1.0), (1.0, 0)$ であるので、

$$\begin{aligned} \frac{E}{R} &= 1.0 \\ \frac{1}{R} &= \frac{E}{R} \end{aligned}$$

つまり、 $E = 1[\text{V}], R = 1[\Omega]$ のため、本問における直流負荷線は

$$I_D = -\frac{V_D}{1} + \frac{1}{1} \quad (2)$$

1. 回路に流れる電流 I_D グラフより $I_D = 0.375[\text{A}]$
2. ダイオードにかかる電圧 v 式 2 より、 $v = 0.625[\text{V}]$
3. 抵抗にかかる電圧 v_R $R = 1.0, I_D = 0.375$ より、 $v_R = 0.375[\text{V}]$
4. 抵抗 R の大きさ $R = 1.0[\Omega]$

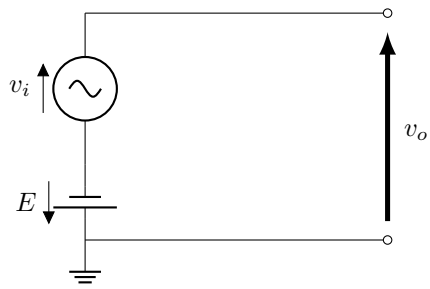


図 1: 直流重畳型・回路図

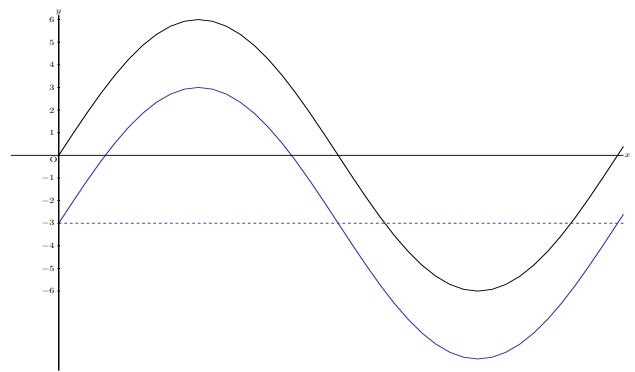


図 2: 直流重畳型・波形

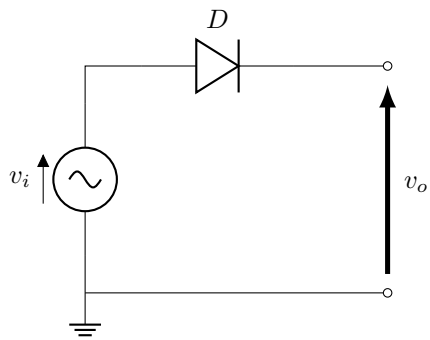


図 3: 直列型・回路図

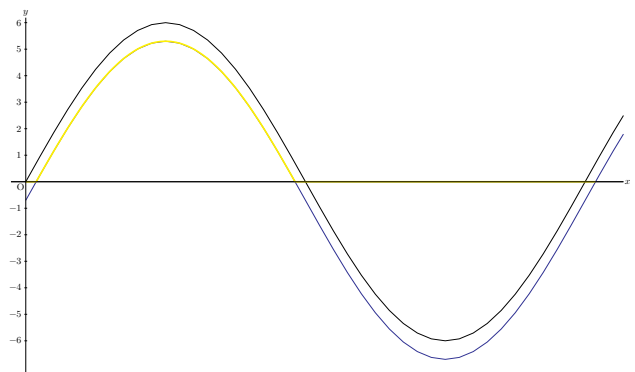


図 4: 直列型・波形

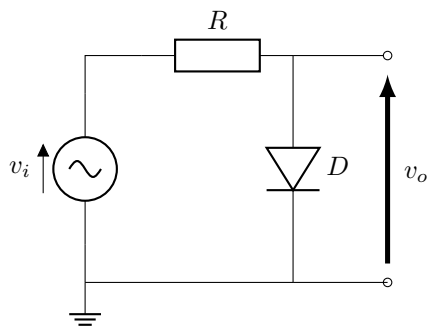


図 5: 並列型・回路図

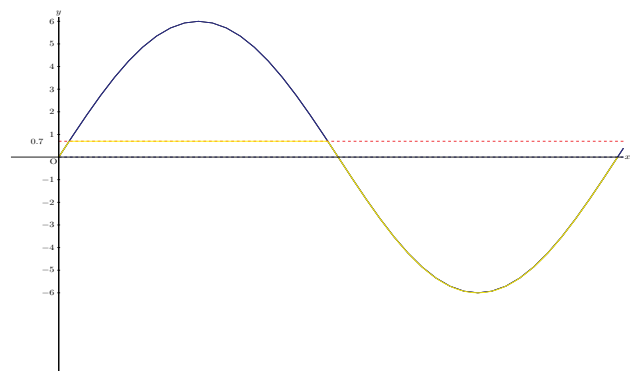


図 6: 並列型・波形

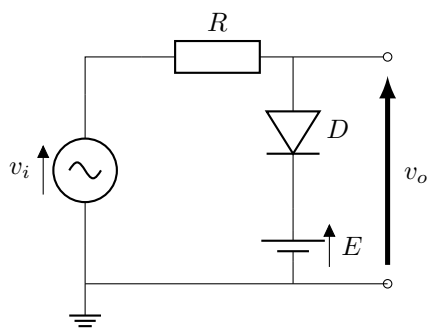


図 7: 並列オフセット型・回路図

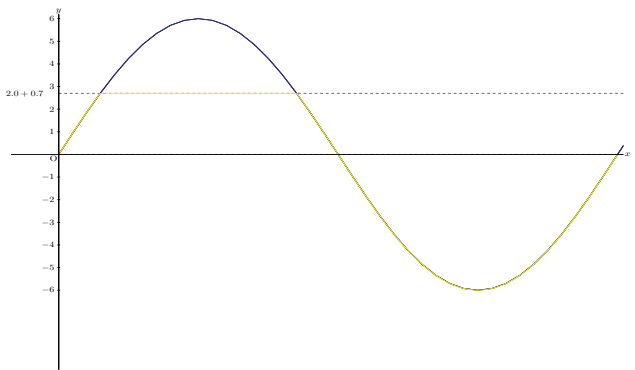


図 8: 並列オフセット型・波形

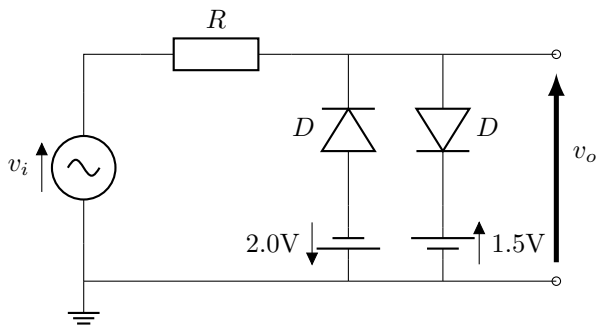


図 9

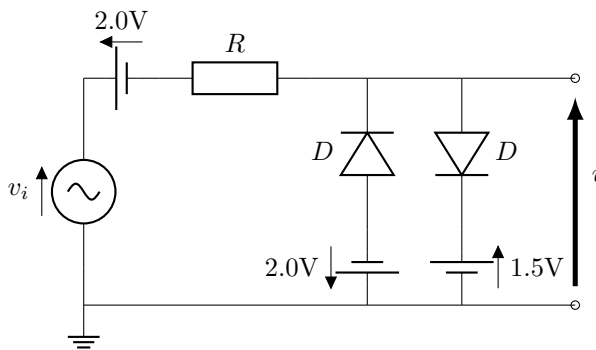
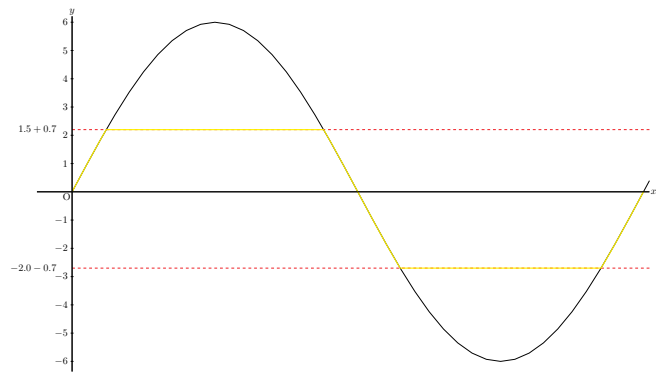
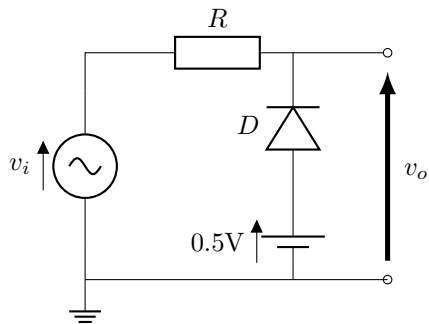
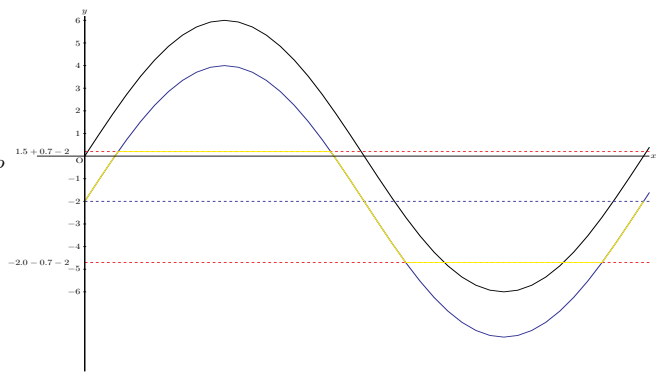
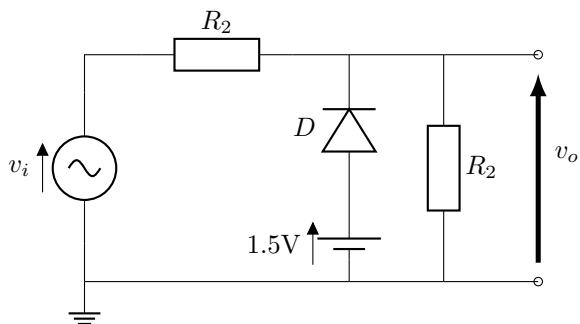
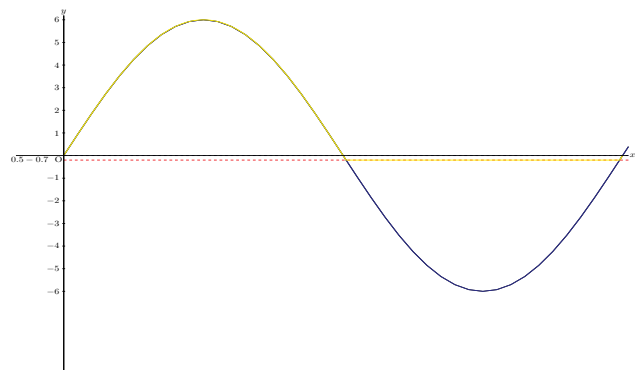


図 10



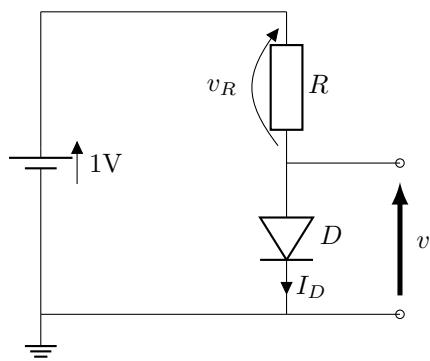
直流電圧の向きに注意されたい。

図 11

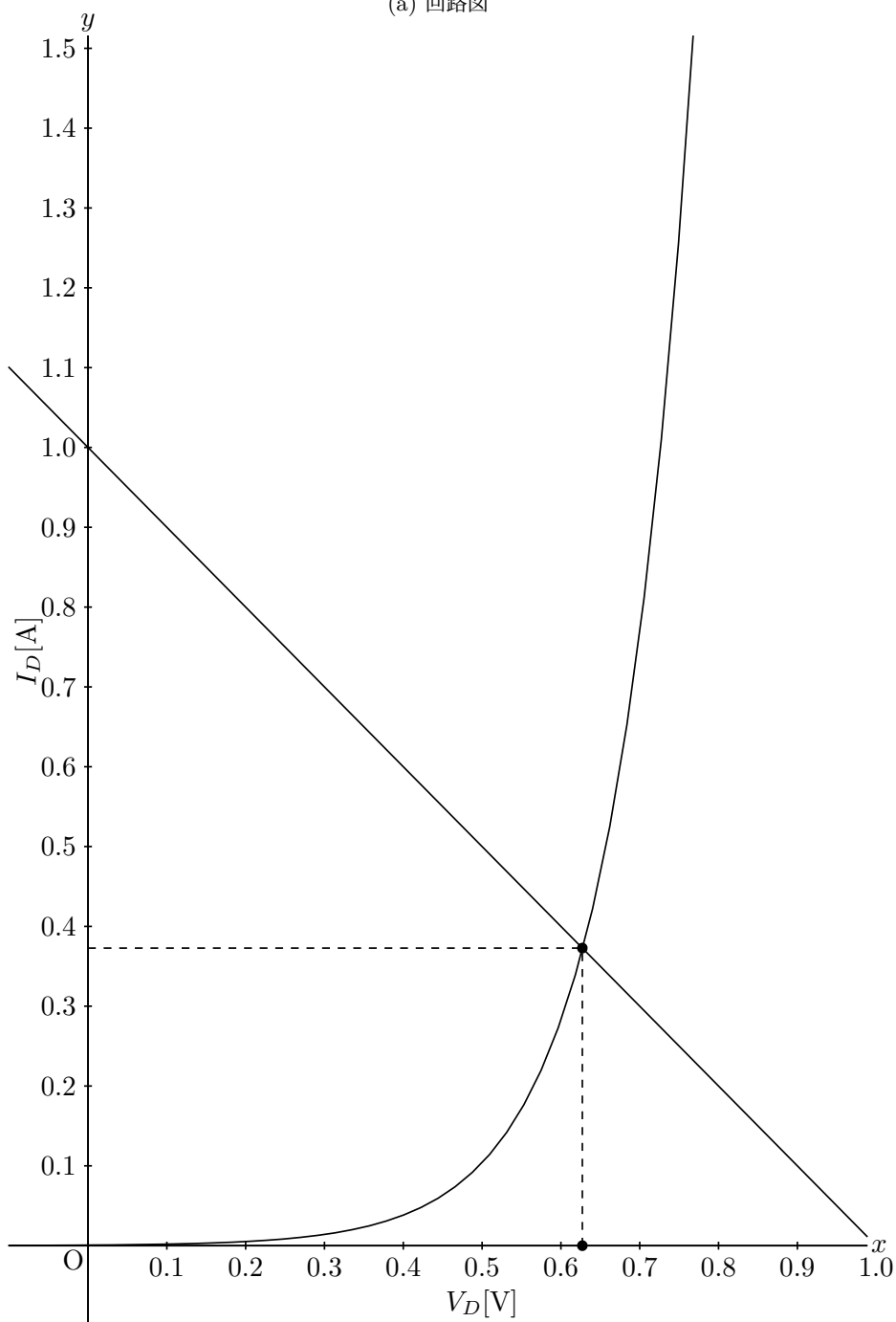


$v_o \leq 1.5 - 0.7[\text{V}]$ のときの電流を考える。(発展問題扱い)

図 12



(a) 回路図



(b) 特性曲線・直流負荷線

図 13