



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

# ĐIỆN TỬ CHO CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

**Electronics for Information Technology**

IT3420

**Đỗ Công Thuần**

Bộ môn Kỹ thuật Máy tính

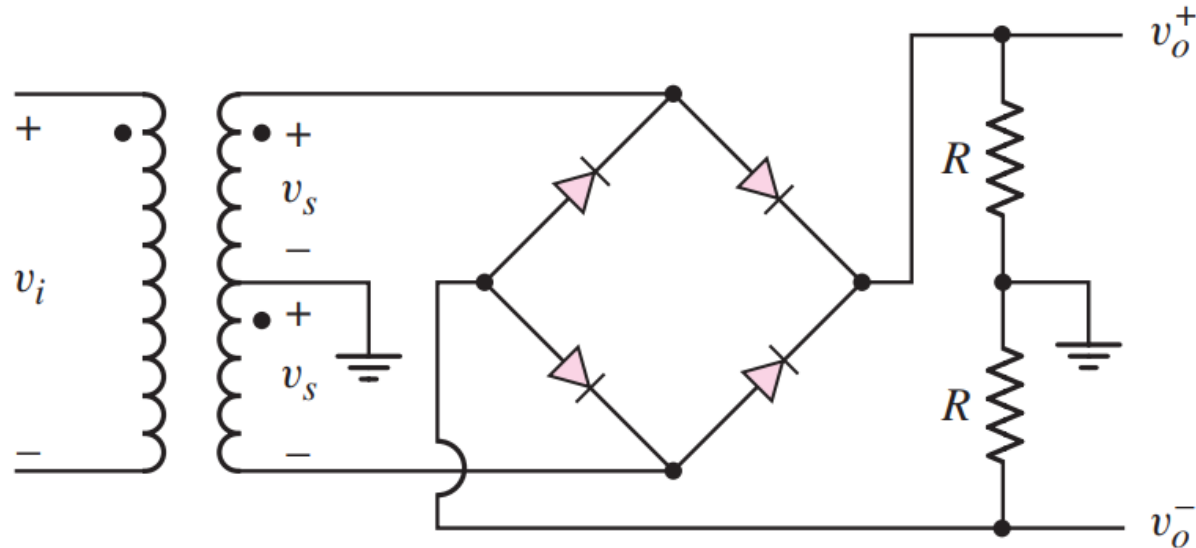
Email: [thuandc@soict.hust.edu.vn](mailto:thuandc@soict.hust.edu.vn)

# BÀI TẬP 1

14/10/2021

# Mạch chỉnh lưu – Bài tập 1

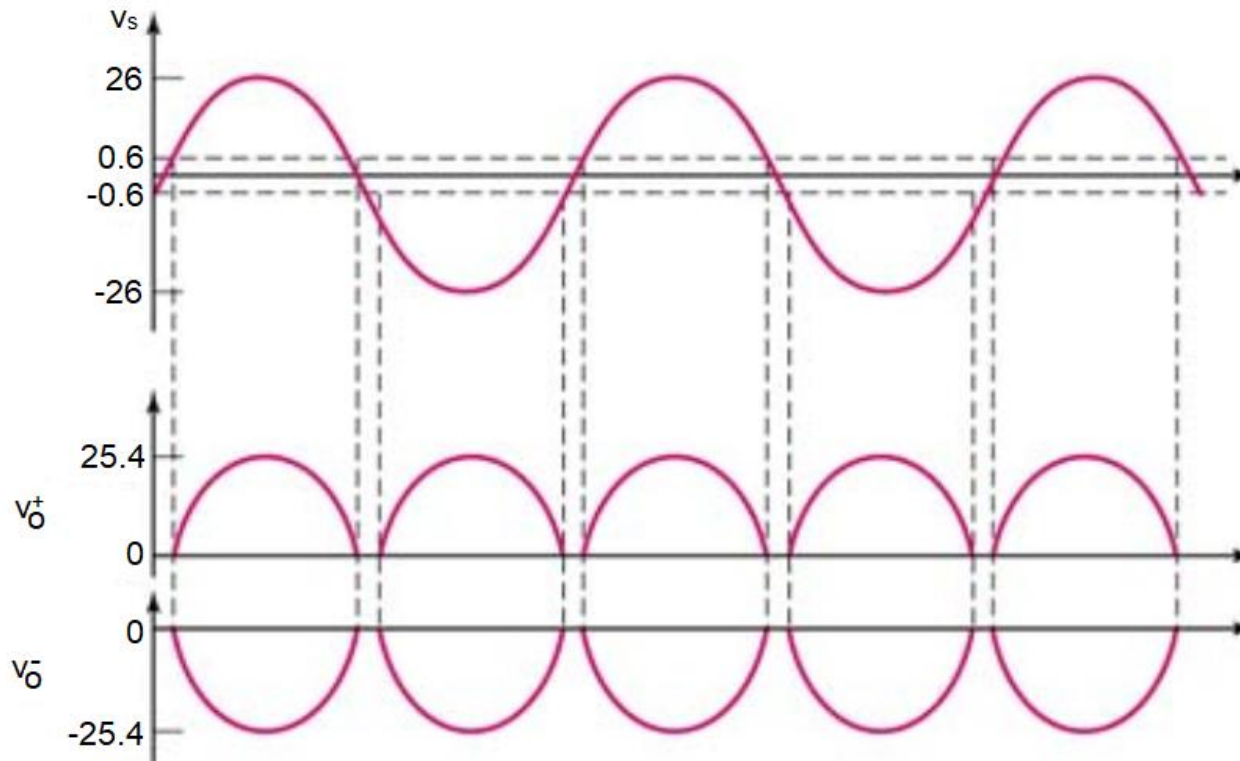
- Cho mạch điện:



- Giả thiết:  $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$      $v_s = 26 \sin [2\pi (60)t] \text{ V}$
- Hãy vẽ dạng tín hiệu của  $v_o^+$  và  $v_o^-$  theo thời gian.

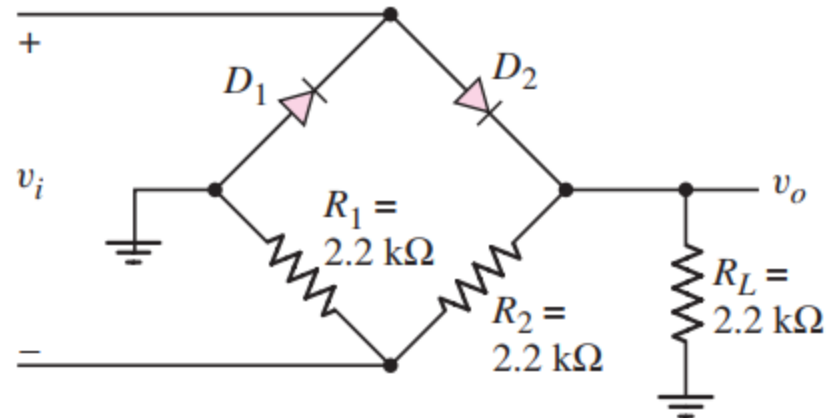
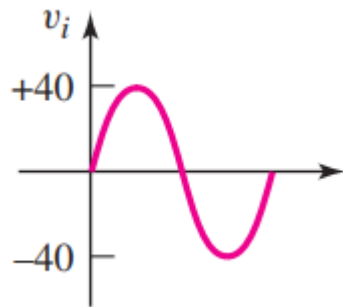
# Đáp án

- **Chú ý:**  $v_o^+$  và  $v_o^-$  so với GND



# Mạch chỉnh lưu – Bài tập 2

- Cho mạch điện:



- Giả thiết:  $V_\gamma = 0$
- Hãy vẽ dạng tín hiệu của  $v_o$  theo thời gian.

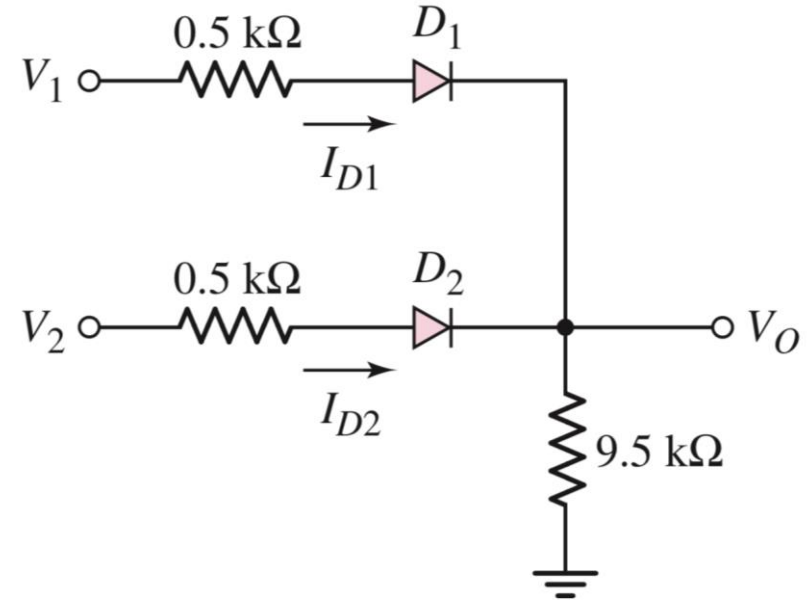
# Đáp án

- **Gợi ý:**  $v_i = 40 \sin(2\pi ft)$ 
  - Vẽ lại mạch tương đương với mỗi nửa chu kỳ của  $v_i$  để tính  $v_o$
  - Chú ý:  $V_\gamma = 0$
  - Khi đó,  $v_o = \frac{1}{2} v_i$



# Mạch nhiều điốt – Bài tập 3

- Cho mạch điện:
- Giả thiết:  $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$   
 $r_f = 0$
- Tìm:  
 $I_{D1}, I_{D2}, V_O$
- Trong các trường hợp
  - (a)  $V_1 = 10 \text{ V}, V_2 = 0$ ;
  - (b)  $V_1 = 5 \text{ V}, V_2 = 0$ ;
  - (c)  $V_1 = 10 \text{ V}, V_2 = 5 \text{ V}$ ;
  - (d)  $V_1 = V_2 = 10 \text{ V}$



# Đáp án

$$\text{a)} \quad I_{D1} = \frac{10 - 0.6}{9.5 + 0.5} \Rightarrow \underline{I_{D1} = 0.94 \text{ mA}} \quad \underline{I_{D2} = 0}$$
$$V_0 = I_{D1}(9.5) \Rightarrow \underline{V_0 = 8.93 \text{ V}}$$

$$\text{b)} \quad I_{D1} = \frac{5 - 0.6}{9.5 + 0.5} \Rightarrow \underline{I_{D1} = 0.44 \text{ mA}} \quad \underline{I_{D2} = 0}$$
$$V_0 = I_{D1}(9.5) \Rightarrow \underline{V_0 = 4.18 \text{ V}}$$

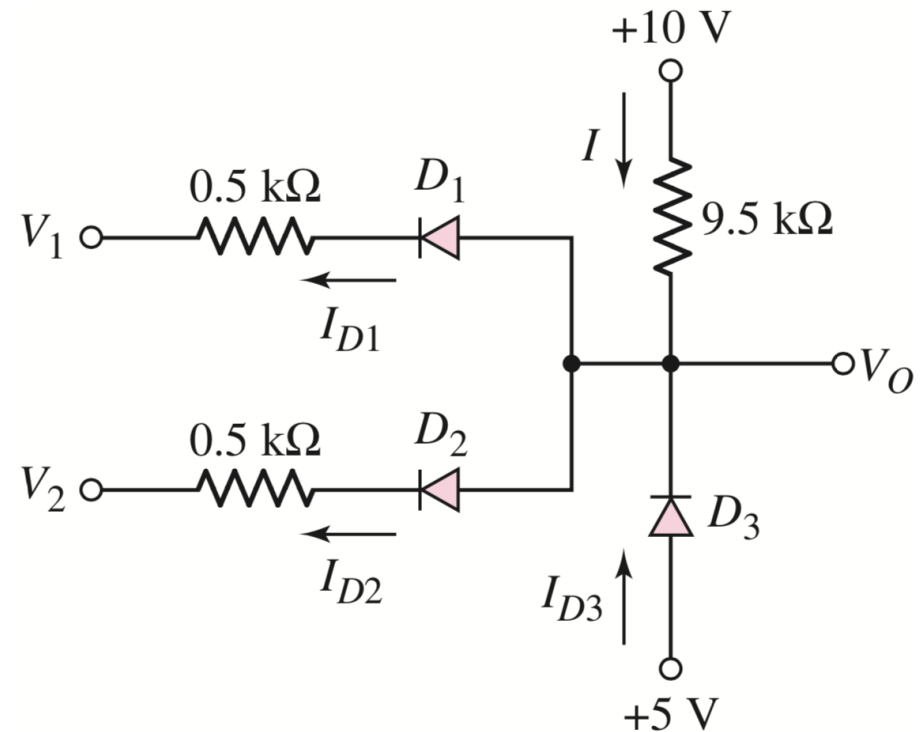
c)  $\rightarrow$  tương tự a)

$$\text{d)} \quad 10 = \frac{(I)}{2}(0.5) + 0.6 + I(9.5) \Rightarrow I = 0.964 \text{ mA}$$
$$V_0 = I(9.5) \Rightarrow \underline{V_0 = 9.16 \text{ V}}$$
$$I_{D1} = I_{D2} = \frac{I}{2} \Rightarrow \underline{I_{D1} = I_{D2} = 0.482 \text{ mA}}$$



# Mạch nhiều điốt – Bài tập 4

- Cho mạch điện:
- Giả thiết:  $V_\gamma = 0.6 \text{ V}$   
 $r_f = 0$
- Trong các trường hợp
  - (a)  $V_1 = V_2 = 0$ ;
  - (b)  $V_1 = V_2 = 5 \text{ V}$ ;
  - (c)  $V_1 = 5 \text{ V}$ ,  $V_2 = 0$ ;
  - (d)  $V_1 = 5 \text{ V}$ ,  $V_2 = 2 \text{ V}$
- Tìm:  $V_O$ ,  $I_{D1}$ ,  $I_{D2}$ ,  $I_{D3}$ ,  $I$



# Đáp án

a)  $V_1 = V_2 = 0 \Rightarrow D_1, D_2, D_3, \text{ on } \underline{V_0 = 4.4 \text{ V}}$

$$I = \frac{10 - 4.4}{9.5} \Rightarrow \underline{I = 0.589 \text{ mA}}$$

$$I_{D1} = I_{D2} = \frac{4.4 - 0.6}{0.5} \Rightarrow \underline{I_{D1} = I_{D2} = 7.6 \text{ mA}}$$

$$I_{D3} = I_{D1} + I_{D2} - I = 2(7.6) - 0.589 \Rightarrow \underline{I_{D3} = 14.6 \text{ mA}}$$

c)  $V_1 = 5 \text{ V}, V_2 = 0 \text{ V } D_1 \text{ off, } D_2, D_3 \text{ on } \underline{V_0 = 4.4 \text{ V}}$

$$I = \frac{10 - 4.4}{9.5} \Rightarrow \underline{I = 0.589 \text{ mA}}$$

$$I_{D2} = \frac{4.4 - 0.6}{0.5} \Rightarrow \underline{I_{D2} = 7.6 \text{ mA}}$$

$$\underline{I_{D1} = 0}$$

$$I_{D3} = I_{D2} - I = 7.6 - 0.589 \Rightarrow \underline{I_{D3} = 7.01 \text{ mA}}$$

b)  $V_1 = V_2 = 5 \text{ V } D_1 \text{ and } D_2 \text{ on, } D_3 \text{ off}$

$$10 = I(9.5) + 0.6 + \frac{I}{2}(0.5) + 5 \Rightarrow \underline{I = 0.451 \text{ mA}}$$

$$I_{D1} = I_{D2} = \frac{I}{2} \Rightarrow \underline{I_{D1} = I_{D2} = 0.226 \text{ mA}}$$

$$\underline{I_{D3} = 0}$$

$$V_0 = 10 - I(9.5) = 10 - (0.451)(9.5) \Rightarrow \underline{V_0 = 5.72 \text{ V}}$$

d)  $V_1 = 5 \text{ V}, V_2 = 2 \text{ V } D_1 \text{ off, } D_2, D_3 \text{ on } \underline{V_0 = 4.4 \text{ V}}$

$$I = \frac{10 - 4.4}{9.5} \Rightarrow \underline{I = 0.589 \text{ mA}}$$

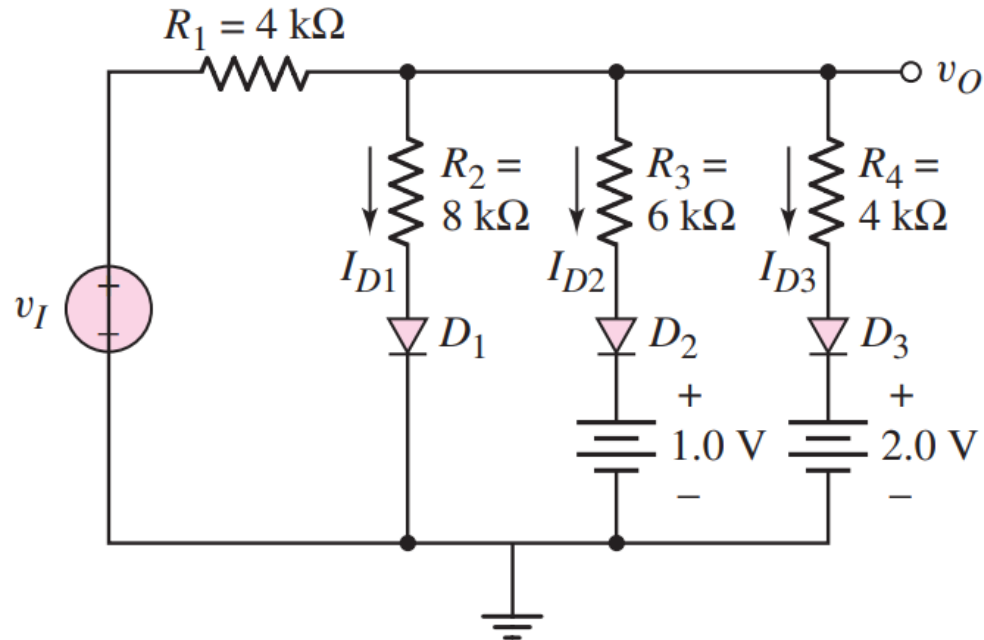
$$I_{D2} = \frac{4.4 - 0.6 - 2}{0.5} \Rightarrow \underline{I_{D2} = 3.6 \text{ mA}}$$

$$\underline{I_{D1} = 0}$$

$$I_{D3} = I_{D2} - I = 3.6 - 0.589 \Rightarrow \underline{I_{D3} = 3.01 \text{ mA}}$$

# Mạch nhiều điốt – Bài tập 5

- Cho mạch điện:



- Giả thiết:  $V_\gamma = 0.7 \text{ V}$
- Hãy xác định  $I_{D1}$ ,  $I_{D2}$ ,  $I_{D3}$  nếu:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (a) $v_I = 0.5 \text{ V}$ | (c) $v_I = 3.0 \text{ V}$ |
| (b) $v_I = 1.5 \text{ V}$ | (d) $v_I = 5.0 \text{ V}$ |

# Đáp án

a)  $I_{D1} = I_{D2} = I_{D3} = 0$ ,  $v_O = 0.5 \text{ V}$

b)  $I_{D1} = 0.0667 \text{ mA}$   $I_{D2} = I_{D3} = 0$   $v_O = 1.23 \text{ V}$

c)  $I_{D1} = 0.171 \text{ mA}$   $I_{D2} = 0.0615 \text{ mA}$   $I_{D3} = 0$   
 $v_O = 2.069 \text{ V}$

d)  $I_{D1} = 0.275 \text{ mA}$   $I_{D2} = 0.20 \text{ mA}$   $I_{D3} = 0.05 \text{ mA}$   
 $v_O = 2.90 \text{ V}$