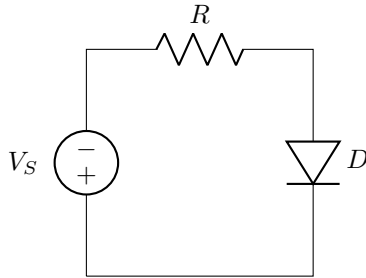


초급 다이오드 회로 해석 문제 20문제

문제 1. 아래 회로에서 전원 전압 $V_S = 10\text{ V}$, 저항 $R = 1\text{ k}\Omega$ 일 때, 다이오드 전류 I_D 와 다이오드 전압 V_D 를 구하시오.



풀이 및 해설: 다이오드가 순방향 바이어스 상태라고 가정하면, 다이오드 전압은 $V_D = 0.7\text{ V}$ 로 봅니다. 저항에 걸리는 전압은

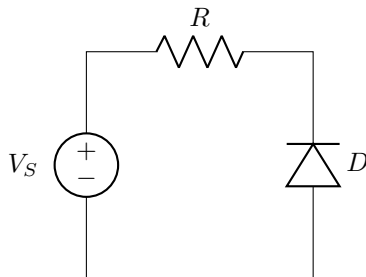
$$V_R = V_S - V_D = 10\text{ V} - 0.7\text{ V} = 9.3\text{ V}$$

따라서 저항을 흐르는 전류는 옴의 법칙에 의해

$$I_D = I_R = \frac{V_R}{R} = \frac{9.3\text{ V}}{1\text{ k}\Omega} = 9.3\text{ mA}$$

결론적으로 다이오드 전류는 약 9.3 mA 이며, 다이오드 전압은 약 0.7 V 입니다.

문제 2. 전원 전압 $V_S = 5\text{ V}$, 저항 $R = 2\text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 역방향 바이어스일 때 다이오드 전류는 얼마인가?

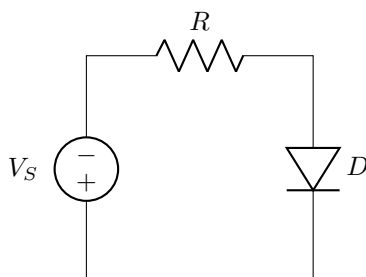


풀이 및 해설: 다이오드가 역방향 바이어스이므로 전류는 흐르지 않는 것으로 가정합니다. 즉,

$$I_D = 0\text{ A}$$

다이오드는 OFF 상태이며, 회로는 열린 회로와 같습니다.

문제 3. 아래 회로에서 $V_S = 12\text{ V}$, $R = 1.5\text{ k}\Omega$ 일 때, 다이오드가 순방향 바이어스 상태라면 저항에 흐르는 전류는 얼마인가?



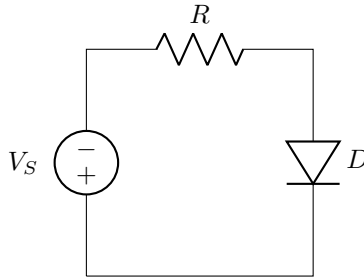
풀이 및 해설: 순방향 바이어스 다이오드는 약 0.7 V 전압강하가 있습니다. 저항 전압은

$$V_R = V_S - V_D = 12 \text{ V} - 0.7 \text{ V} = 11.3 \text{ V}$$

저항 전류는

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{11.3 \text{ V}}{1.5 \text{ k}\Omega} = 7.53 \text{ mA}$$

문제 4. $V_S = 3 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 ON 상태일 때 다이오드 전류를 구하시오.



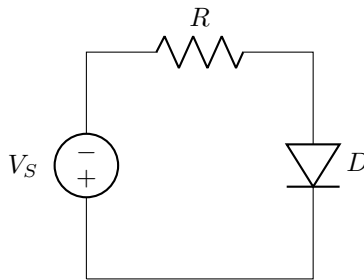
풀이 및 해설: 다이오드 전압강하 $V_D = 0.7 \text{ V}$ 이므로 저항에 걸리는 전압은

$$V_R = V_S - V_D = 3 \text{ V} - 0.7 \text{ V} = 2.3 \text{ V}$$

따라서 전류는

$$I_D = \frac{V_R}{R} = \frac{2.3 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega} = 2.3 \text{ mA}$$

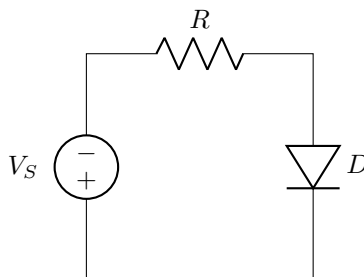
문제 5. $V_S = 0.5 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 ON 상태라고 가정했을 때 실제로 다이오드가 ON 상태인지 판단하시오.



풀이 및 해설: 다이오드 전압강하는 일반적으로 0.7 V 이상이어야 ON 상태입니다. 입력 전압이 0.5 V로 작으므로 다이오드가 순방향 바이어스되기 어렵습니다.

결론: 다이오드는 OFF 상태이며 전류는 거의 흐르지 않습니다.

문제 6. 아래 회로에서 $V_S = 15 \text{ V}$, $R = 3 \text{ k}\Omega$ 일 때, 다이오드가 ON일 경우 전류를 구하시오.



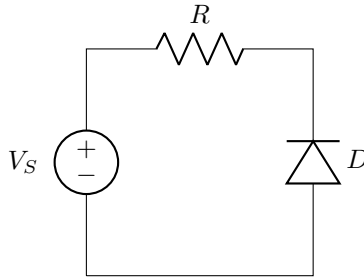
풀이 및 해설: 다이오드 전압강하: 0.7 V 저항 전압:

$$V_R = 15\text{ V} - 0.7\text{ V} = 14.3\text{ V}$$

전류:

$$I_D = \frac{14.3\text{ V}}{3\text{ k}\Omega} = 4.77\text{ mA}$$

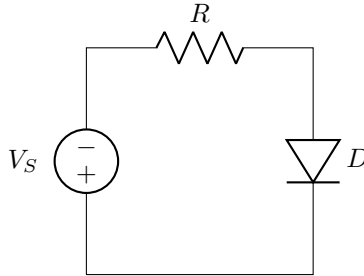
문제 7. $V_S = 7\text{ V}$, $R = 1\text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 역방향 바이어스 상태일 때 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 역방향 바이어스 상태이므로 다이오드 전류는 무시합니다.

$$I_D = 0\text{ A}$$

문제 8. 아래 회로에서 $V_S = 9\text{ V}$, $R = 900\Omega$ 일 때, 다이오드가 ON일 경우 저항 전류를 구하시오.



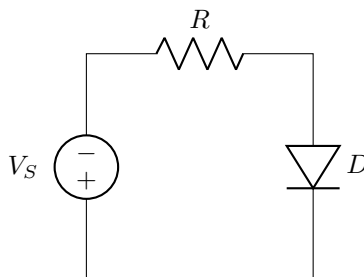
풀이 및 해설: 다이오드 전압강하 $V_D = 0.7\text{ V}$ 저항 전압:

$$V_R = V_S - V_D = 9\text{ V} - 0.7\text{ V} = 8.3\text{ V}$$

전류:

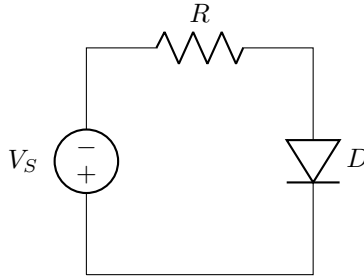
$$I = \frac{8.3\text{ V}}{900\Omega} \approx 9.22\text{ mA}$$

문제 9. $V_S = 2\text{ V}$, $R = 1\text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 ON일 경우 전류를 구하고, 실제로 ON 상태가 맞는지 검증하시오.



풀이 및 해설: 1) 다이오드 전압강하: 0.7 V 가정 2) 저항 전압: $2 - 0.7 = 1.3\text{ V}$ 3) 전류: $I = \frac{1.3}{1000} = 1.3\text{ mA}$
 4) 다이오드 전압이 0.7 V 이상이라 ON 상태 가능 따라서 ON 상태임을 확인할 수 있음.

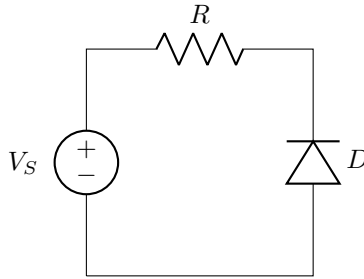
문제 10. $V_S = 6\text{ V}$, $R = 600\Omega$ 인 회로에서 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $6 - 0.7 = 5.3\text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{5.3}{600} \approx 8.83\text{ mA}$$

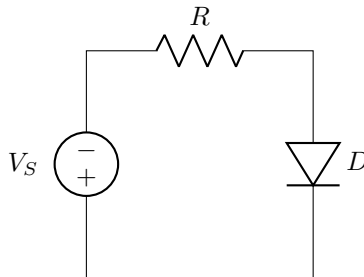
문제 11. 아래 회로에서 $V_S = 4\text{ V}$, $R = 500\Omega$ 일 때, 다이오드가 OFF 상태라면 다이오드 전류는 얼마인가?



풀이 및 해설: OFF 상태에서 다이오드는 전류를 차단하므로

$$I_D = 0\text{ A}$$

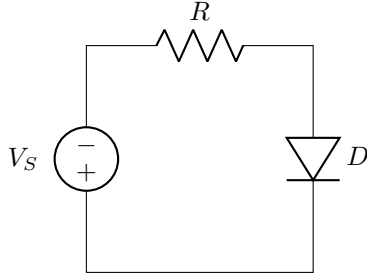
문제 12. $V_S = 8\text{ V}$, $R = 2\text{ k}\Omega$ 일 때, 다이오드가 ON 상태라면 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $8 - 0.7 = 7.3\text{ V}$ 전류:

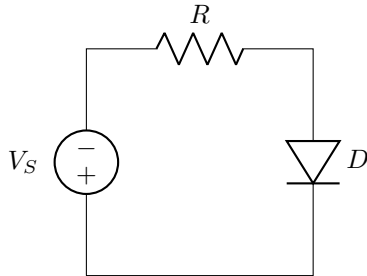
$$I = \frac{7.3}{2000} = 3.65\text{ mA}$$

문제 13. $V_S = 1\text{ V}$, $R = 1\text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 ON 상태인지 OFF 상태인지 판단하시오.



풀이 및 해설: 다이오드 전압강하가 0.7 V 이상이어야 ON 상태인데, 공급 전압이 1 V 으로 작아 전압 강하 가능성이 낮음. 따라서 다이오드는 OFF 상태일 가능성이 큼.

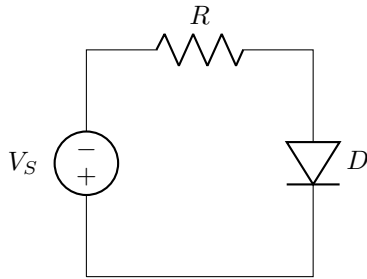
문제 14. $V_S = 20\text{ V}$, $R = 5\text{ k}\Omega$ 일 때 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $20 - 0.7 = 19.3\text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{19.3}{5000} = 3.86\text{ mA}$$

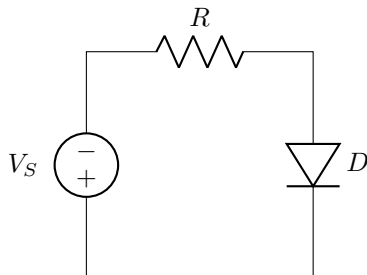
문제 15. 아래 회로에서 전원 $V_S = 0\text{ V}$ 일 때 다이오드 전류는 얼마인가?



풀이 및 해설: 전압이 없으므로 다이오드에 전류는 흐르지 않습니다.

$$I_D = 0\text{ A}$$

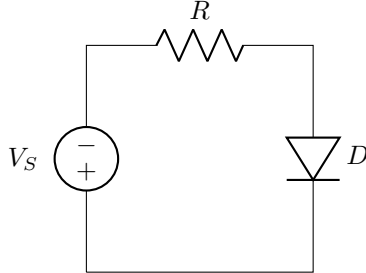
문제 16. $V_S = 4.5\text{ V}$, $R = 900\Omega$ 일 때 다이오드가 ON이라면 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $4.5 - 0.7 = 3.8 \text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{3.8}{900} \approx 4.22 \text{ mA}$$

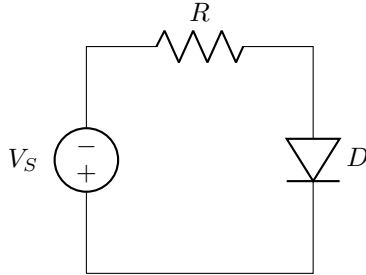
문제 17. $V_S = 6.5 \text{ V}$, $R = 1.2 \text{ k}\Omega$ 일 때 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $6.5 - 0.7 = 5.8 \text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{5.8}{1200} \approx 4.83 \text{ mA}$$

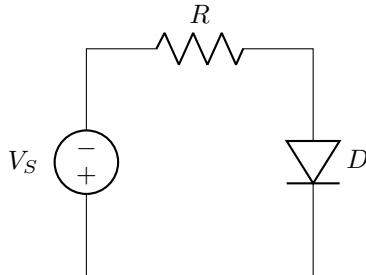
문제 18. $V_S = 11 \text{ V}$, $R = 3 \text{ k}\Omega$ 인 회로에서 다이오드가 ON일 때 전류는 얼마인가?



풀이 및 해설: 저항 전압: $11 - 0.7 = 10.3 \text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{10.3}{3000} \approx 3.43 \text{ mA}$$

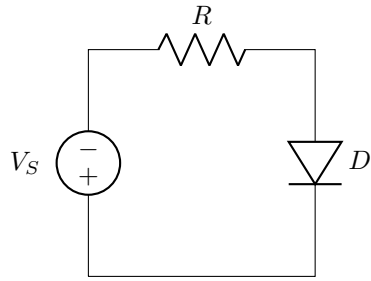
문제 19. $V_S = 13 \text{ V}$, $R = 4 \text{ k}\Omega$ 일 때, 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $13 - 0.7 = 12.3 \text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{12.3}{4000} = 3.075 \text{ mA}$$

문제 20. $V_S = 5.5 \text{ V}$, $R = 1.1 \text{ k}\Omega$ 일 때 다이오드 전류를 구하시오.



풀이 및 해설: 저항 전압: $5.5 - 0.7 = 4.8 \text{ V}$ 전류:

$$I = \frac{4.8}{1100} \approx 4.36 \text{ mA}$$