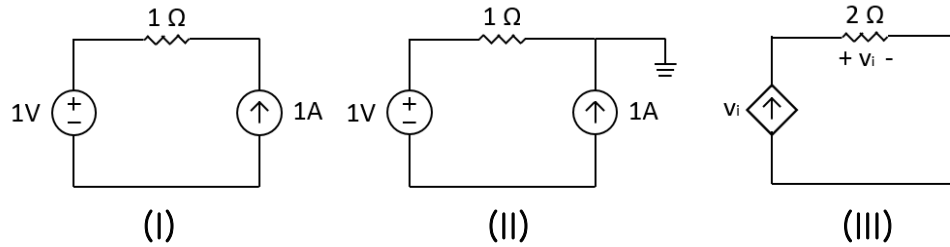


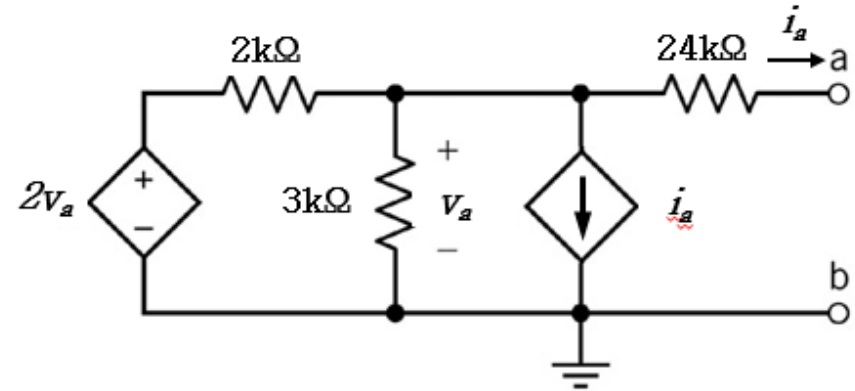
[1] 다음 회로 중 물리적으로 성립할 수 없는 회로를 모두 고르고 성립할 수 없다면 그 이유를 설명하시오. (단,  $0 < v_i < \infty$ ) (5점).

Please choose the circuits that are physically not feasible and explain the reason. ( $0 < v_i < \infty$ ) (5pts)



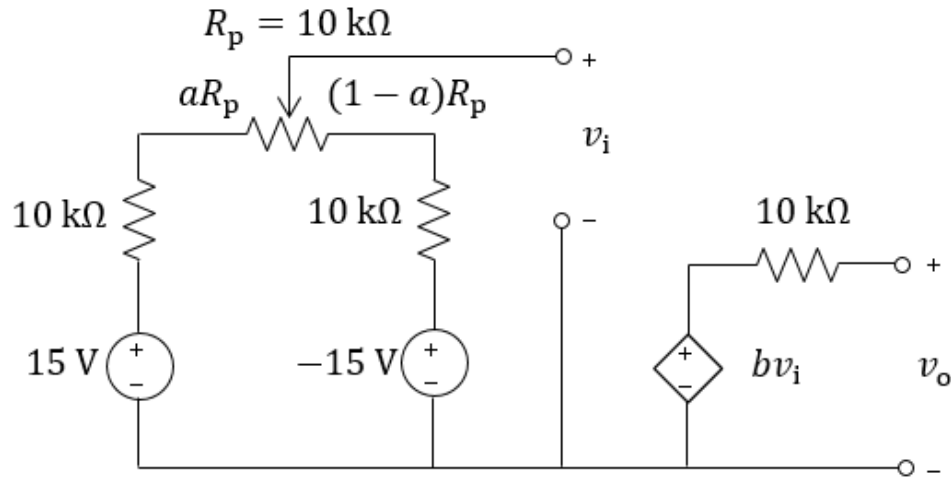
[2] 다음 회로에 대한 테브낭 등가회로를 설계하여라. (15점).

Find the Thevenin equivalent circuit of the following circuit. (15pts).



[3] 다음 회로는 바늘의 각도를 전압으로 표시하는 회로이다. 바늘의 각도가 바뀌면 가변 저항  $R_p$ 가 바뀌어 출력전압  $v_o$ 가 바뀐다. 바늘의 각도는  $-180^\circ \sim +180^\circ$ 로 바뀌고 출력전압  $v_o$ 도  $-2V \sim +2V$ 으로 바뀐다. 다음에 질문에 답하여라. (20점).

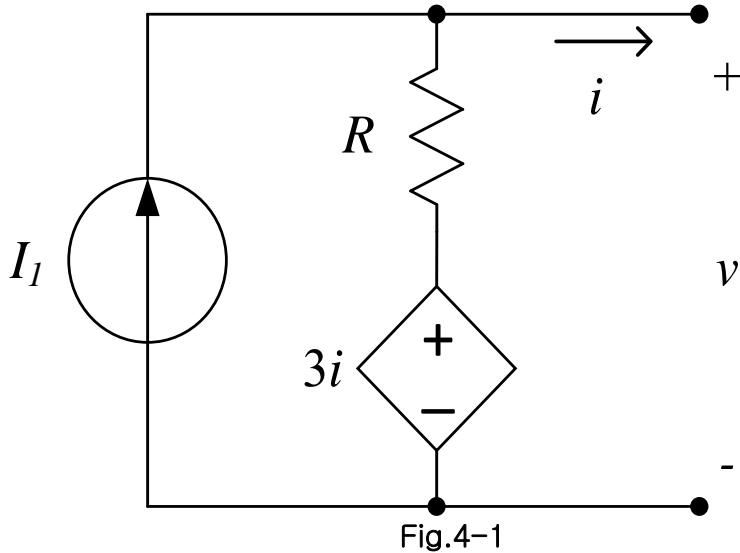
There is a circuit which express angle of tip as a voltage. If the angle of tip is changed, Variable resistor  $R_p$  is changed, so output voltage  $v_o$  is changed. The angle of tip is changed from  $-180^\circ$  to  $+180^\circ$ , and the output voltage  $v_o$  is changed from  $-2V$  to  $2V$ . Answer the following questions. (20pts)



- (a)  $a = 0$  일때  $v_i$  를 구하라. (4점).  
Find the value of  $v_i$  in case of  $a = 0$ . (4pts).
- (b)  $a = 1$  일때  $v_i$  를 구하라. (4점).  
Find the value of  $v_i$  in case of  $a = 1$ . (4pts).
- (c) 출력전압  $v_o$  를 내부저항이  $100\text{ k}\Omega$  인 전압계로 읽는다면  $b$  는 얼마이어야 하나? (6점).  
What is the value of  $b$  when measuring output voltage  $v_o$  by using a voltmeter with internal resistance of  $100\text{ k}\Omega$ ? (6pts).
- (d) 출력전압  $v_o$  를 내부저항이  $1\text{ M}\Omega$  인 전압계로 읽는다면  $b$  는 얼마이어야 하나? (6점).  
What is the value of  $b$  when measuring output voltage  $v_o$  by using a voltmeter with internal resistance of  $1\text{ M}\Omega$ ? (6pts).

[4] 다음에 물음에 답하시오. (20점).

Answer the following questions. (20pts).



(a) Fig.4-1에서  $I_1 = 1A$ 일 때, Thevenin 등가 회로를 구하시오. (3점).

On Fig.4-1, when  $I_1 = 1A$ , find the Thevenin equivalent circuit. (3pts)

(b) Fig.4-1에서  $I_1 = 1A$ 일 때, 주어진 네트워크가 전력을 공급하는 전류 범위의 조건을 저항  $R$ 의 함수로 표현하시오. (부하는  $i[A]$ 의 전류원으로 가정한다.) (5점).

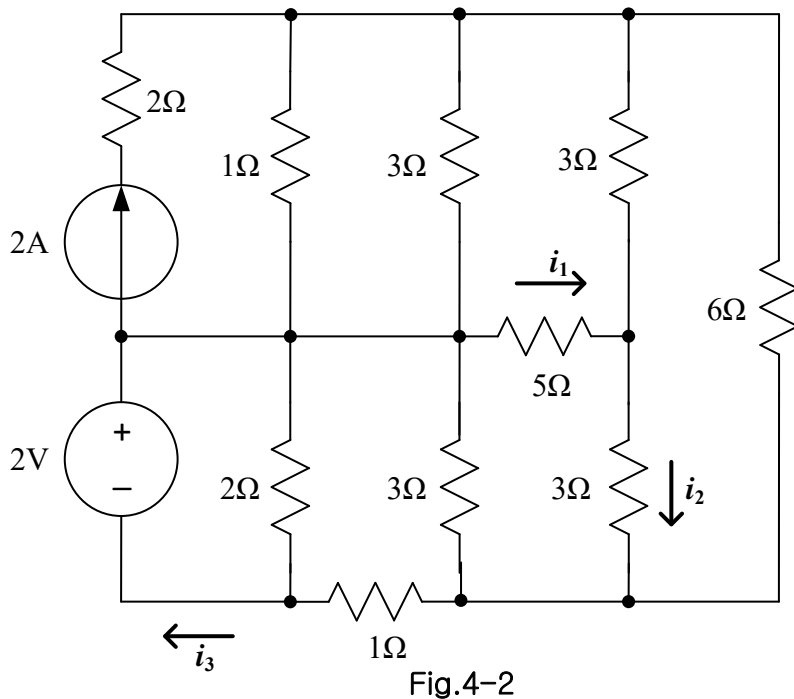
On Fig.4-1, when  $I_1 = 1A$ , find the range of  $i$  with functions of  $R$  for supplying power to the load. (Assume that the load is a current source of  $i[A]$ .) (5pts).

(c) Fig.4-1에서  $I_1 = 0A$ 일 때, Thevenin 등가 회로를 구하시오. (3점).

On Fig.4-1, when  $I_1 = 0A$ , find the Thevenin equivalent circuit. (3pts).

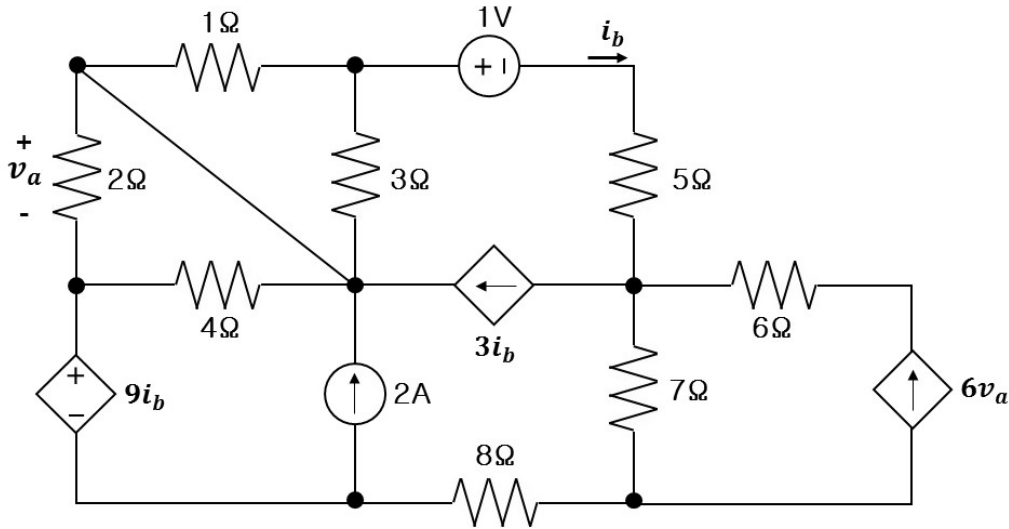
(d) Fig.4-2에서  $i_1, i_2, i_3$ 을 구하시오. (9점).

On Fig.4-2, find  $i_1, i_2$  and  $i_3$ . (9pts).



[5] 아래의 회로에서 1V 전압원에 의해 공급되는 전력을 구하는 과정이다. 다음에 질문에 답하여라. (20점).

Find the power delivered by the 1V voltage source in the following circuit. Answer the following questions. (20pts).



- (a) 회로의 mesh는 몇 개인가? (2점).  
How many meshes can you find? (2pts).
- (b) 가장 간단한 방법을 이용하여 4개의 mesh를 가지도록 회로를 단순화하시오. (2점).  
Simplify the circuit so that it can have 4 meshes by using the simplest method. (2pts).
- (c) 단순화된 회로에 대해서 node voltage와 mesh current 중 어떤 것을 사용하는 것이 더 유리한지 판단하고 근거를 자세하게 쓰시오. (Supernode나 Supermesh의 사용을 고려하는 경우를 포함) (4점).  
Justify your answer which one is better to find the solution of your simplified circuit, between node voltage and mesh current methods. (Please consider using Supernode and Supermesh for your judgement.) (4pts).
- (d) Supermesh를 이용하고자 할 때, 어느 부분에서 사용하면 가장 좋을지 단순화시킨 회로의 그림에 표시하고 근거를 쓰시오. (4점).  
If we want to use the Supermesh to solve the problem, where can we apply? Draw the Supermesh in the simplified circuit and justify your answer. (4pts).
- (e) 1V 독립전원에서 공급되는 전력을 구하시오. (8점).  
Find the power delivered by the 1V independent voltage source. (8pts).