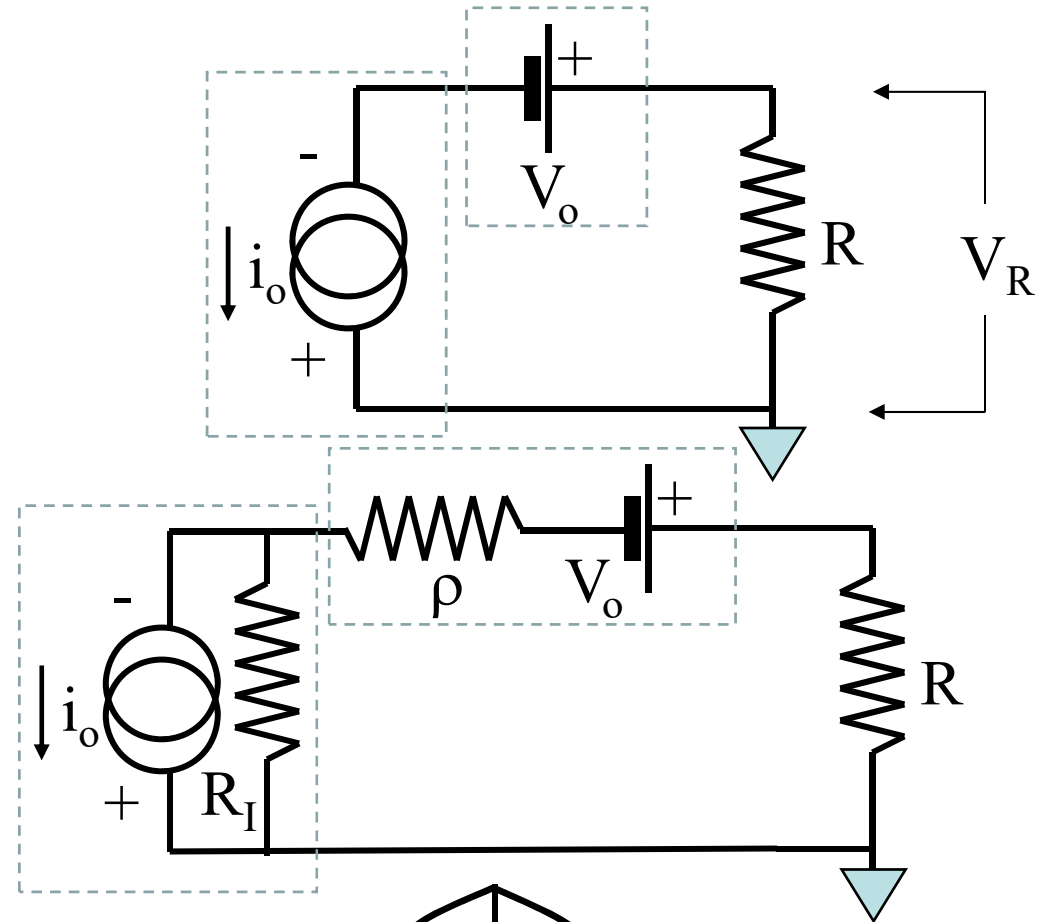
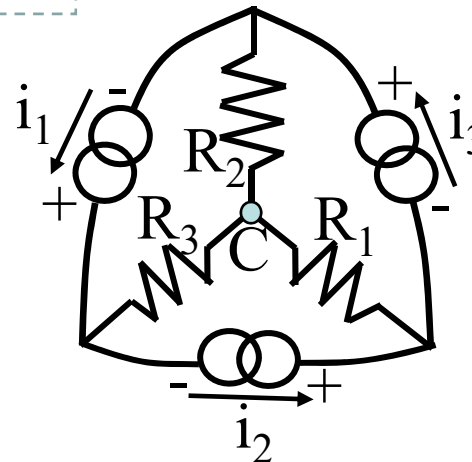


1. E' dato il circuito mostrato a lato, dove V_o è un generatore ideale di tensione da 12V e i_o è un generatore ideale di corrente da 10mA. Calcolare la differenza di potenziale V_R ai capi del resistore R da 1 k Ω . Per lo stesso circuito, calcolare la differenza di potenziale ai capi di R nel caso il generatore di tensione abbia resistenza interna $\rho=100\Omega$ e il generatore di corrente abbia una resistenza interna $R_I=100k\Omega$. Assumere come riferimento per le differenze di potenziale (potenziale 0) il punto indicato dal triangolo.

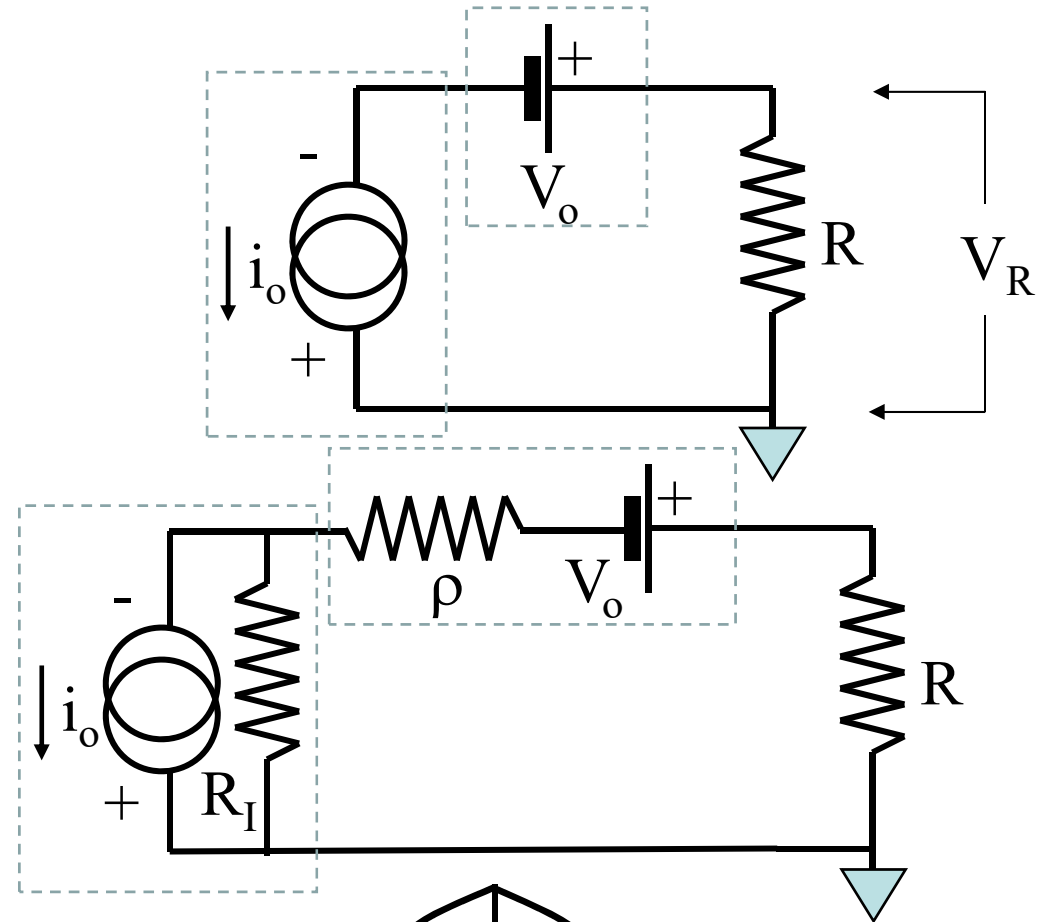


2. E' dato il circuito mostrato a lato, con $R_1=100\Omega$, $R_2=1000\Omega$, $R_3=10\Omega$, e $i_1=1mA$, $i_2=2mA$, $i_3=4mA$. Ricavare la corrente che scorre nella resistenza R_1 , indicandone il verso (verso il centro C o verso la periferia).

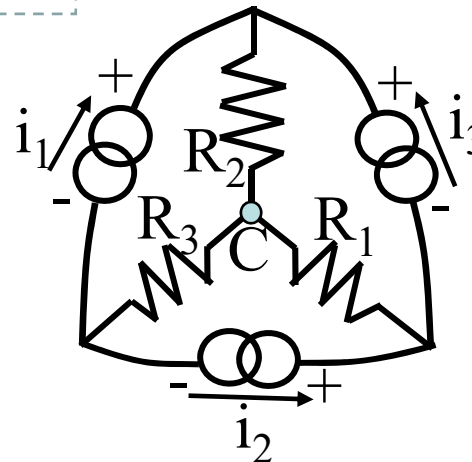


Esonero 1B - Corso Laboratorio di Elettromagnetismo – prof. Silvia Masi – 13/04/2016

1. E' dato il circuito mostrato a lato, dove V_o è un generatore ideale di tensione da 6V e i_o è un generatore ideale di corrente da 10mA. Calcolare la differenza di potenziale V_R ai capi del resistore R da 500Ω. Per lo stesso circuito, calcolare la differenza di potenziale ai capi di R nel caso il generatore di tensione abbia resistenza interna $\rho=50\Omega$ e il generatore di corrente abbia una resistenza interna $R_I=50k\Omega$. Assumere come riferimento per le differenze di potenziale (potenziale 0) il punto indicato dal triangolo.



2. E' dato il circuito mostrato a lato, con $R_1=1M\Omega$, $R_2=1000M\Omega$, $R_3=1G\Omega$, e $i_1=1A$, $i_2=2mA$, $i_3=4mA$. Ricavare la corrente che scorre nella resistenza R_1 , indicandone il verso (verso il centro C o verso la periferia).



Soluzione esonero 1A – 13/04/2016

- Es.1: generatori ideali - si applica il principio di sovrapposizione:
 - Caso a): generatore di tensione in corto, attivo solo il generatore di corrente. La differenza di potenziale ai capi di R è $V_{Ra} = -Ri_o$, dato che la corrente circola entrando nel capo di R a potenziale nullo, e quindi, a causa della caduta di tensione su R, l'altro capo di R è più negativo di quello a potenziale nullo.
 - Caso b): generatore di tensione attivo, generatore di corrente aperto. $i_{Rb} = 0$, $V_{Rb} = 0$.
 - Quindi in totale $V_R = V_{Ra} + V_{Rb} = -i_o R = -10V$ (negativa rispetto al riferimento delle differenze di potenziale)
- Es.1: generatori reali - si applica il principio di sovrapposizione:
 - Caso a): generatore di tensione in corto, attivo solo il generatore di corrente. La differenza di potenziale ai capi di $R + \rho$ è uguale a quella ai capi di R_l , quindi $i_{la} R_l = i_{Ra} (R + \rho)$; inoltre $i_{Ra} + i_{la} = -i_o$, da cui $i_{Ra} = -i_o R_l / (R + R_l + \rho)$.
 - Caso b): generatore di tensione attivo, generatore di corrente aperto. $i_{Rb} = V_o / (R + R_l + \rho)$.
 - Quindi in totale $i_R = i_{Ra} + i_{Rb} = (V_o - i_o R_l) / (R + R_l + \rho)$ e quindi $V_R = R i_R = -9.773V$ (negativa rispetto al riferimento delle differenze di potenziale)
- Es. 2: per la legge dei nodi, prendendo il verso della corrente in R_1 positivo verso la periferia: $i_1 = i_3 - i_2 = +2 \text{ mA}$

Soluzione esonero 1B – 13/04/2016

- Es.1: generatori ideali - si applica il principio di sovrapposizione:
 - Caso a): generatore di tensione in corto, attivo solo il generatore di corrente. La differenza di potenziale ai capi di R è $V_{Ra} = -Ri_o$, dato che la corrente circola entrando nel capo di R a potenziale nullo, e quindi, a causa della caduta di tensione su R, l'altro capo di R è più negativo di quello a potenziale nullo.
 - Caso b): generatore di tensione attivo, generatore di corrente aperto. $i_{Rb} = 0$, $V_{Rb} = 0$.
 - Quindi in totale $V_R = V_{Ra} + V_{Rb} = -i_o R = -5V$ (negativa rispetto al riferimento delle differenze di potenziale)
- Es.1: generatori reali - si applica il principio di sovrapposizione:
 - Caso a): generatore di tensione in corto, attivo solo il generatore di corrente. La differenza di potenziale ai capi di $R + \rho$ è uguale a quella ai capi di R_l , quindi $i_{la} R_l = i_{Ra} (R + \rho)$; inoltre $i_{Ra} + i_{la} = -i_o$, da cui $i_{Ra} = -i_o R_l / (R + R_l + \rho)$.
 - Caso b): generatore di tensione attivo, generatore di corrente aperto. $i_{Rb} = V_o / (R + R_l + \rho)$.
 - Quindi in totale $i_R = i_{Ra} + i_{Rb} = (V_o - i_o R_l) / (R + R_l + \rho)$ e quindi $V_R = R i_R = -4.886V$ (negativa rispetto al riferimento delle differenze di potenziale)
- Es. 2: per la legge dei nodi, prendendo il verso della corrente in R_1 positivo verso la periferia: $i_1 = i_3 - i_2 = +2 \text{ mA}$