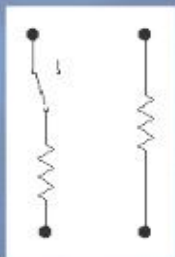
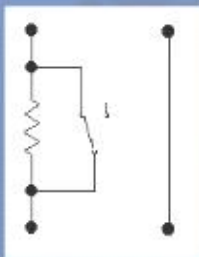
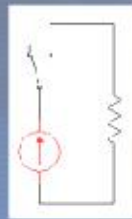
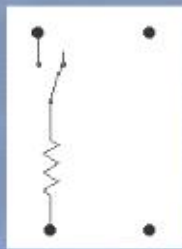
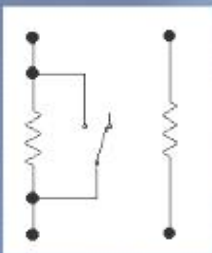


مبانی الکترونیک دیجیتال

جلسه پنجم



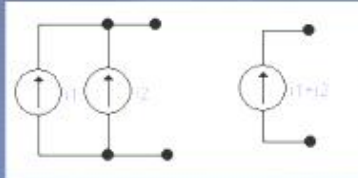
اتصال باز ، اتصال کوتاه



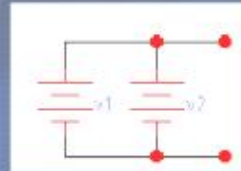
Cartoon by Elexis Stillman, a high school student from Denver, CO, Canada.



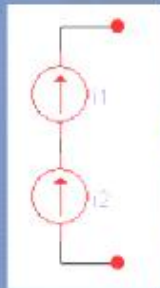
منابع معادل



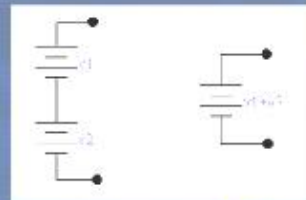
KCL :
جریان منابع با هم جمع می شود



KVL :
ولتاژ منابع باید یکی باشد



KCL :
جریان منابع باید یکی باشد



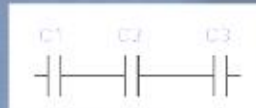
KVL :
ولتاژ منابع با هم جمع می شود

مقاومت ، خازن و سلف های معادل



$$R_{total} = \sum R_i$$

$$i_1 = i_2 = \dots$$



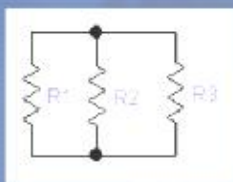
$$1/C_{total} = \sum (1/C_i)$$

$$q_1 = q_2 = \dots$$



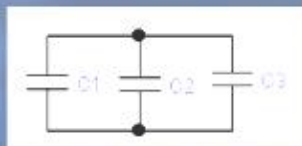
$$L_{total} = \sum L_i$$

$$i_1 = i_2 = \dots$$



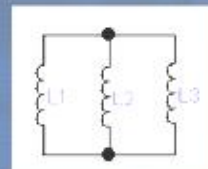
$$1/R_{total} = \sum (1/R_i)$$

$$v_1 = v_2 = \dots$$



$$C_{total} = \sum C_i$$

$$v_1 = v_2 = \dots$$



$$1/L_{total} = \sum (1/L_i)$$

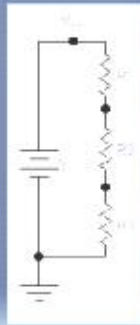
$$v_1 = v_2 = \dots$$

تقسیم ولتاژ

✓ در مقاومت های سری ، مجموع ولتاژهای دو سر مقاومت ها برابر ولتاژ کل است (قانون ولتاژ کیرشهف)

✓ در مقاومت های سری ، جریان مقاومت ها یکسان است (قانون جریان کیرشهف)

✓ در مقاومت های سری ، ولتاژ دو سر هر مقاومت متناسب با آن مقاومت است



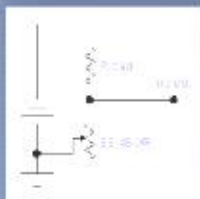
$$R_{total} = \sum R_i$$

$$I = V_{cc} / R_{total}$$

$$V_i = R_i \cdot I$$

$$V_i = V_{cc} (R_i / R_{total})$$

یک کاربرد تقسیم ولتاژ : سنسور



$$V_{out} = V_{cc} \cdot (R_{sensor} / (R_{sensor} + R_{load}))$$



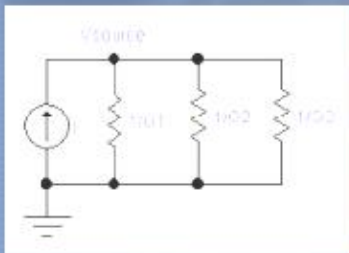
- ✓ مقاومت الکتریکی برخی از سنسورها با تغییر یک محرک خارجی تغییر می کند
- ✓ محرک خارجی : نور ، رطوبت ، حرارت ، گازها ، ...
- ✓ هدف : تشخیص تغییر محرک خارجی با استفاده از سیستم دیجیتال
- ✓ ابزار تشخیص : سنسور به شکل مقاومت متغیر
- ✓ راه کار :

۱. تبدیل مقاومت متغیر به ولتاژ متغیر (تقسیم ولتاژ با مقاومت)
۲. تبدیل ولتاژ متغیر به عدد (تبدیل کننده ی آنالوگ به دیجیتال)



تقسیم جریان

- ✓ در مقاومت های موازی ، ولتاژ دو سر مقاومت ها برابر است
- ✓ در مقاومت های موازی ، جریان هر مقاومت متناسب با هدایت آن است



$$G_{total} = \sum G_i$$

$$V = I_{source} / G_{total}$$

$$I_i = G_i \cdot V$$

$$I_i = I_{source} (G_i / G_{total})$$

$$R_{total} = \sum R_i$$

$$I = V_{cc} / R_{total}$$

$$V_i = R_i \cdot I$$

$$V_i = V_{cc} (R_i / R_{total})$$

- ✓ در برق و کامپیوتر دوگانی رو به وضوح میشه دید $G_{total} = \sum G_i$

$$V = I_{source} / G_{total}$$

$$I_i = G_i \cdot V$$

$$I_i = I_{source} (G_i / G_{total})$$

تقسیم جریان

- ✓ نویز : سیگنال های ناخواسته که از طرف محیط به مدار اعمال می شود .
- ✓ نویز به صورت ولتاژ به سیگنال های دیگر مدار اضافه می شود (سیم واقعی مقاومت دارد !)
- ✓ این ولتاژ ناخواسته انتقال داده را مختل می کند .
- ✓ یک راه بر طرف کردن مشکل ارسال جریان الکتریکی به جای ولتاژ است .



- ✓ استفاده از قانون جریان کیرشهف ← مستقل از ولتاژ سیم ، هر جریانی که وارد سیم شود از آن خارج می شود .

- ✓ در گیرنده این جریان از مقاومت می گذرد و به ولتاژ تبدیل می شود .

مطالعه کنید

حتما تا قبل از جلسه ی بعدی لینک های زیر رو مطالعه کنید

http://www.play-hookey.com/dc_theory/series_resistors.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/parallel_resistors.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/voltage_divider.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/series_capacitors.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/parallel_capacitors.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/series_inductors.html

http://www.play-hookey.com/dc_theory/parallel_inductors.html

جلسه آینده...

✓ آشنایی مختصر با نیمه هادی ها

✓ دیود