

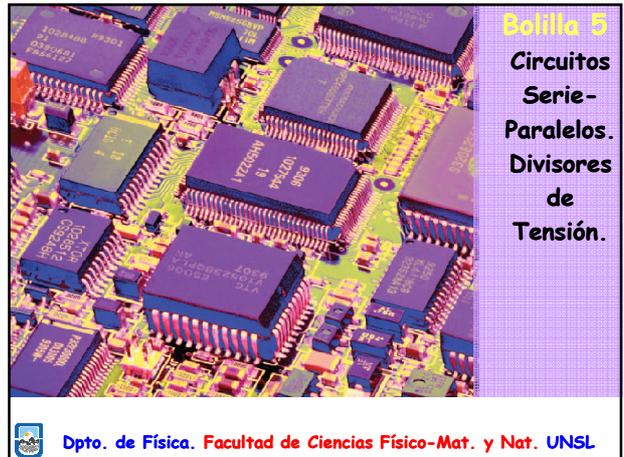
# Electricidad y Medidas Eléctricas I 2015

## Carreras:

- Técnico Universitario en: Electrónica, Telecomunicaciones, Sonorización.
- Profesorado en Tecnología Electrónica.

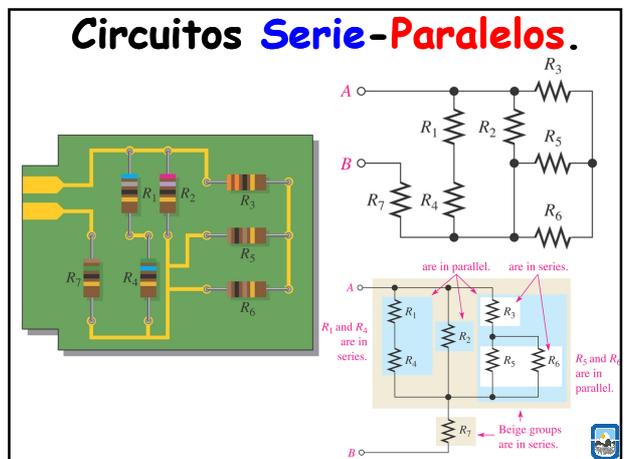
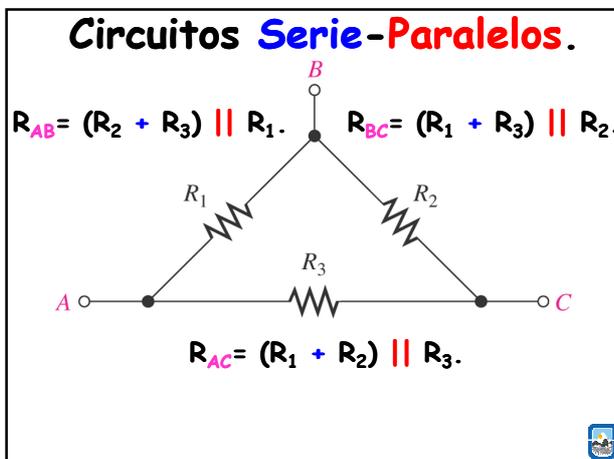
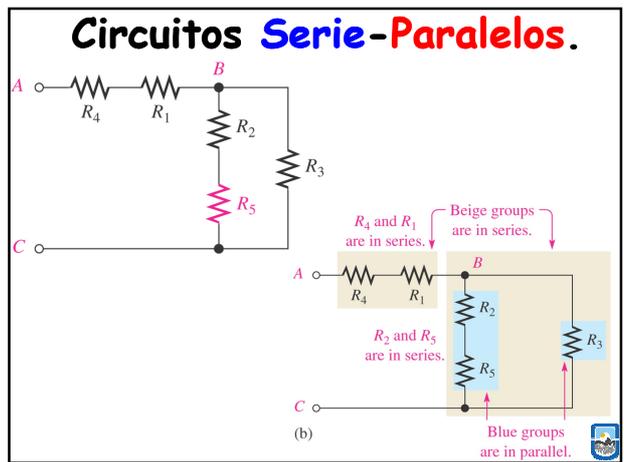
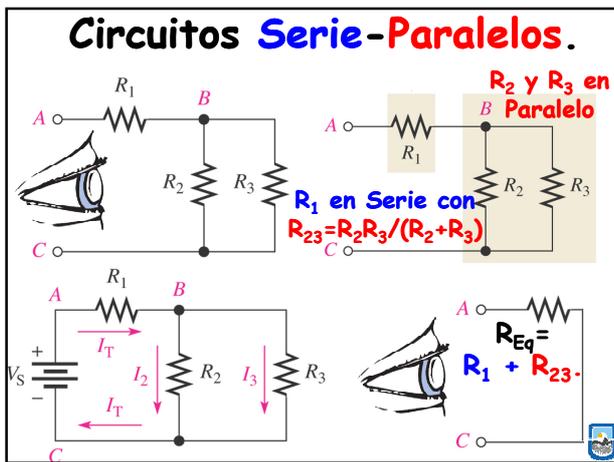
<http://www.unsl.edu.ar/~eyme1/>

Dpto. de Física, Fac. de Cs. Fco-Mat. y Nat. UNSL



## Bolilla 5 Circuitos Serie-Paralelos. Divisores de Tensión.

Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Físico-Mat. y Nat. UNSL



**Ejemplo: Determine  $R_{eq}$ .**

$R_{23||} = R_2 R_3 / (R_2 + R_3)$   
 $R_{23||} = 50 \Omega$

$R_{Eq} = R_1 + R_{23||}$   
 $R_{Eq} = 60 \Omega$

**Ejemplo: Determine  $R_{eq}$ .**

$R_{Eq} = 148.4 \Omega$

$I_T = V_S / R_{Eq} = 12 / 148.4 = 81 \text{ mA}$

$R_{AB} = 48.41 \Omega$

$I_i = ???$   
 $V_{AB} = ?$

**Ejemplo: Determine  $I_i$ .**

$I_{23} = V_{AB} / R_{23} = 3.92 \text{ V} / 94 \Omega = 41.7 \text{ mA}$

$I_T - I_{23} - I_6 = 0$   
 $I_6 = I_T - I_{23} = 81 - 41.7 = 39.3 \text{ mA}$

$I_{456} = V_{AB} / R_{456} = 3.92 \text{ V} / (24.79 + 75) \Omega = 39.3 \text{ mA}$

$\rightarrow V_{45} = R_{45} I_{456} = (24.79 \Omega)(39.3 \text{ mA}) = 0.97 \text{ V}$

$I_4 = V_{45} / R_4 = 0.97 \text{ V} / 68 \Omega = 14.4 \text{ mA}$   
 $I_5 = V_{45} / R_5 = 0.97 \text{ V} / 39 \Omega = 24.9 \text{ mA}$

$\rightarrow V_{R1} = R_1 I_T = 8.1 \text{ V}$

$(48.41 \Omega)(81 \text{ mA})$   
 $V_{AB} = 3.92 \text{ V}$

**Ejercicio: Determine la  $I$  en  $R_4$  si  $V_S = 50 \text{ Volt}$ .**

**Respuesta:**  
 $I_4 = 34.5 \text{ mA}$

**Ejercicio: Determine la caída de tensión en cada  $R$ .**

**Respuestas:**  
 $V_1 = V_2 = 0.688 \text{ V}$   
 $V_3 = 1.35 \text{ V}$   
 $V_4 = 0.98 \text{ V}$   
 $V_5 = 0.366 \text{ V}$

**Divisores de Tensión**

(a) Unloaded **Sin Carga**

(b) Loaded **Con Carga**

**Divisores de Tensión sin Carga (Unloaded)**

$V_x = R_x I_T$   
 $I_T = V_S / R_T$   
 $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

**Fórmula del Divisor de Tensión**  
 $V_x = (R_x / R_T) V_S$

### Diseño de un Divisor de Tensión sin Carga. Obtener salidas de: 2, 5, 8 y 10 Volts

$R_4 = V_4 / I = 2V / 0.1A = 20\Omega$   
 $R_3 = V_3 / I = (5-2)V / 0.1A = 30\Omega$   
 $R_2 = V_2 / I = (8-5)V / 0.1A = 30\Omega$

$R_1 = V_1 / I = (10-8)V / 0.1A = 20\Omega$   
 $R_5 = V_5 / I = (12-10)V / 0.1A = 20\Omega$

### Divisores de Tensión con Carga (Loaded)

(a) No load  $V_{OUT} = V_{OUT(no\ load)}$

(b)  $R_L$  not significantly greater than  $R_2$   $V_{OUT}$  decreases

(c)  $R_L$  much greater than  $R_2$

### Diseño de un Divisor de Tensión con Carga.

Ejemplo: Con una fuente de 360 V y una corriente de drenaje de 40 mA. Alimente las siguientes cargas:  $V_1=150V(50mA)$ ,  $V_2=250V(100mA)$ ,  $V_3=275V(250mA)$ ,  $V_5=-20V(20mA)$ ,  $V_6=-50V(40mA)$

$R_1 = V_1 / I_d = 150V / 40mA = 3750\Omega$   
 $R_2 = (V_2 - V_1) / (I_d + I_{L1}) = (250-150)V / (40+50)mA = 1111\Omega$   
 $R_3 = (V_3 - V_2) / (I_d + I_{L1} + I_{L2}) = (275-250)V / (40+50+100)mA = 131.6\Omega$

$I_T = I_d + I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} = 440mA$

### Diseño de un Divisor de Tensión con Carga.

Ejemplo: Con una fuente de 360 V y una corriente de drenaje de 40 mA. Alimente las siguientes cargas:  $V_1=150V(50mA)$ ,  $V_2=250V(100mA)$ ,  $V_3=275V(250mA)$ ,  $V_5=-20V(20mA)$ ,  $V_6=-50V(40mA)$

$R_6 = (V_6 - V_5) / (I_T - I_{L6}) = (50-20)V / (440-40)mA = 75\Omega$

$R_4 = ?$   
Completar!!!!