

Departamento de Ingeniería Electrónica

C 313- Materiales y Dispositivos Electrónicos

Laboratorio AI-00-25 [IC313]-LIVEWIRE

Palabras claves: resistores, simulación computacional, LIVEWIRE, PCB

### AI-00-25[IC313]-LIVEWIRE (Actividad Individual)

#### Objetivos:

Familiarizarse con herramientas de simulación como sustitutas de instrumentos de medición y visualización.

Simular formas de ondas y circuitos en Corriente Continua CC y Corriente Alterna AC.

### Descarga del Programa de simulación computacional LIVEWIRE y PCB Wizard

#### Procedimiento:

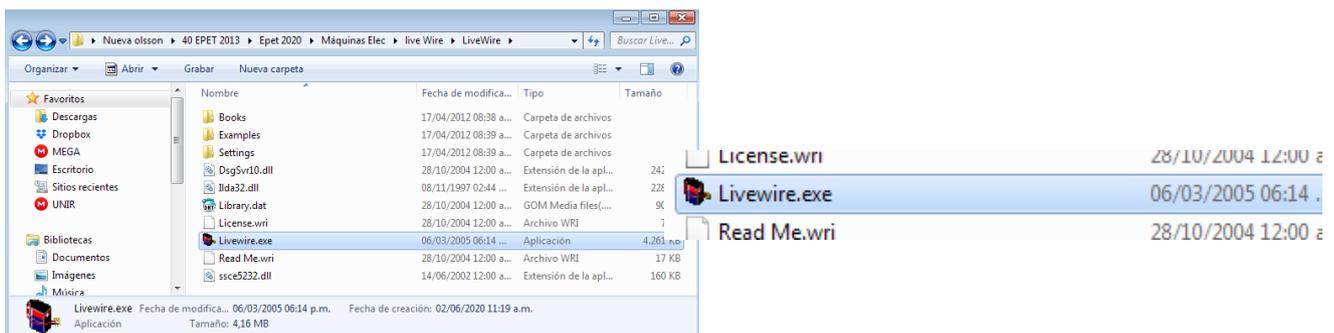
1. Ingresar al curso **EDUCATRÓNICA** dentro del aula virtual Moodle. Accediendo al curso con la contraseña: **EDU2024**, O

<https://aulavirtual.fio.unam.edu.ar/course/view.php?id=219&notifyeditingon=1>

2. Bajar el software **LIVEWIRE** y **PCB Wizard**. Clic en el icono de la figura



3. guardar el archivo en una carpeta dentro de la asignatura y descomprimirlo. (Debería hacerlo automático si están los programas correspondientes). Dentro de la carpeta les muestra el icono de **Livewire.exe**, como se muestra en la Fig.1



**Fig.1: Livewire.exe**

4. Hacer clic en **Livewire.exe** y se abre el programa de simulación, mostrando la pantalla de inicio como ilustra la Fig. 2.

5. Hacer clic en el icono grande **Livewire** y se abre el programa de simulación

6. Hacer clic en Gallery y se tiene acceso a la librería, de donde se arrastran los componentes eléctricos, electrónicos, instrumentos, etc. a utilizar en el circuito. Fig.3.

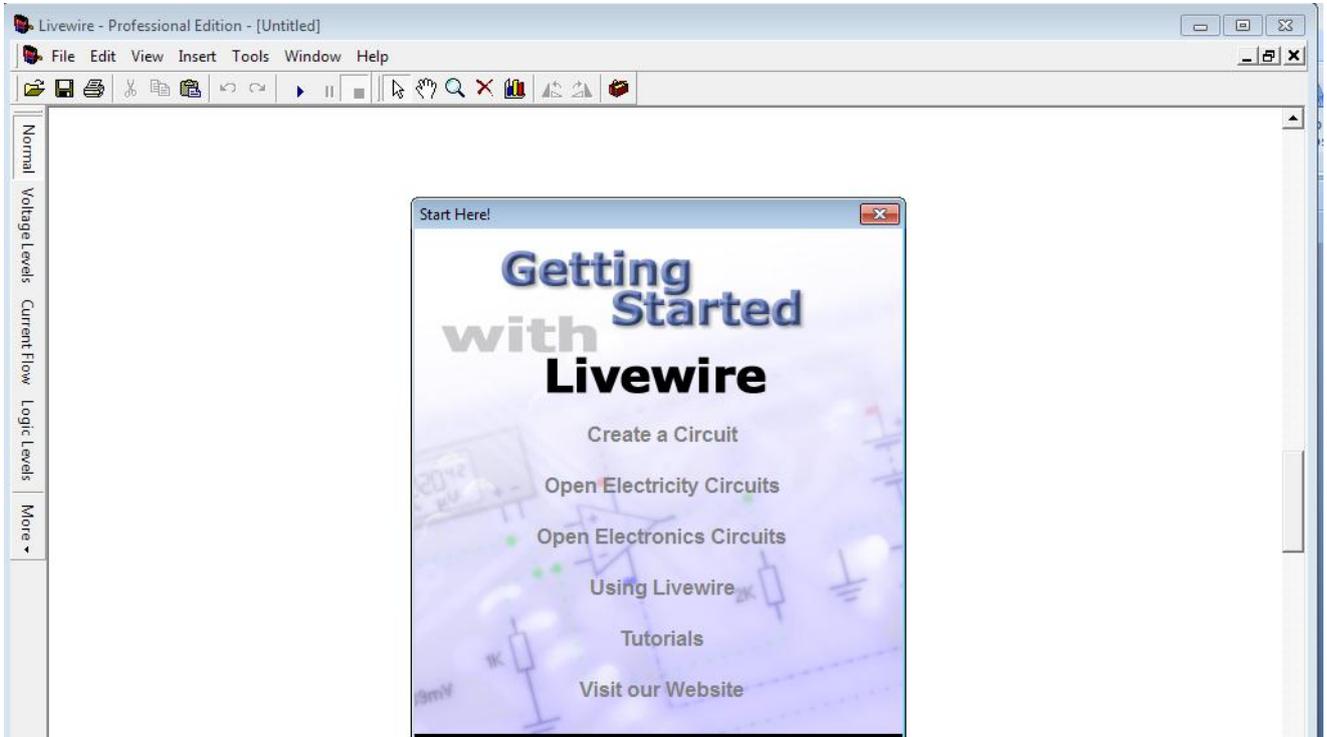


Fig.2: Livewire.exe Pantalla de inicio

...

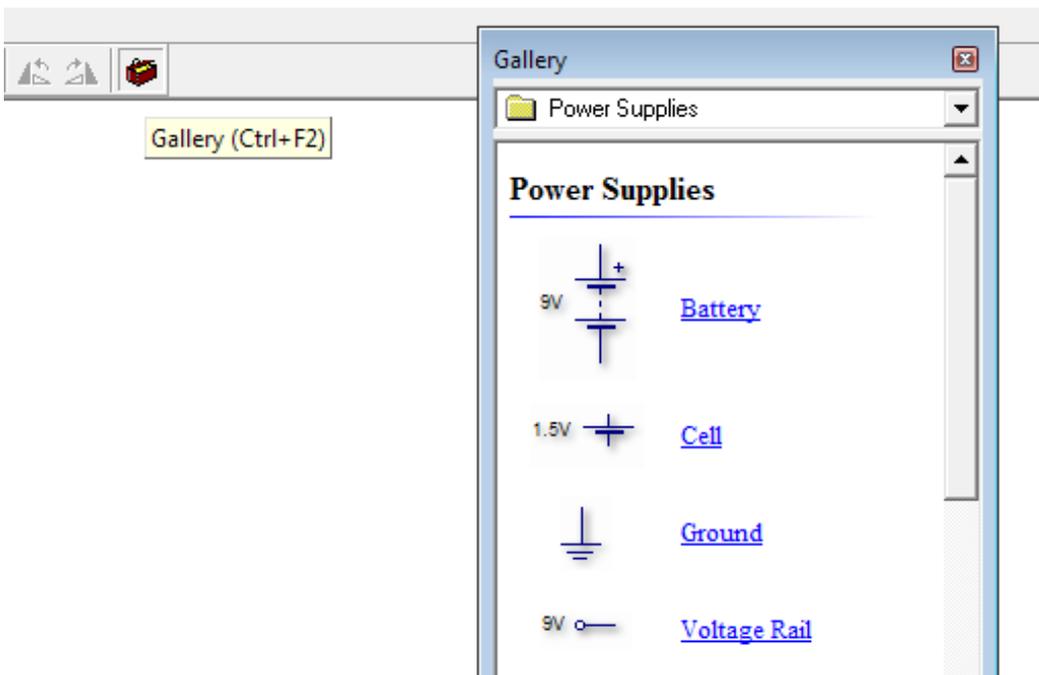


Fig.3: Livewire Pantalla de trabajo Gallery o librería



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



Departamento de Ingeniería Electrónica

C 313- Materiales y Dispositivos Electrónicos

Laboratorio AI-00-25 [IC313]-LIVEWIRE

Palabras claves: resistores, simulación computacional, LIVEWIRE, PCB

## Actividad Práctica con el Simulador Livewire

1. Simular al menos uno de los ítems del punto 4 de la actividad **01-25-Resistores – Problemas**. (Presentar esta simulación en ese trabajo).

### Ejemplo de solución

#### 1.1. Busco el enunciado del punto 4.

4. Calcule la resistencia limitadora para las siguientes fuentes de tensión y las cargas detalladas:

Fuente	Corriente de carga		Tensión de carga		Resistencia ( $\Omega$ )		Potencia (W)	
	Teórico	Adoptado	Teórico	Adoptado	Valor Teórico	Valor Adoptado	Valor Teórico	Valor Adoptado
12V	20mA		2V					
<b>24V</b>	<b>16mA</b>	<b>15,86mA</b>	<b>5V</b>	<b>4.959V</b>	<b>1187.5<math>\Omega</math></b>	<b>1200<math>\Omega</math></b>	<b>0,304W</b>	<b>0,5W</b>
5V	40mA		3V					
220V	100mA		4,5V					
6V	100mA		2V					

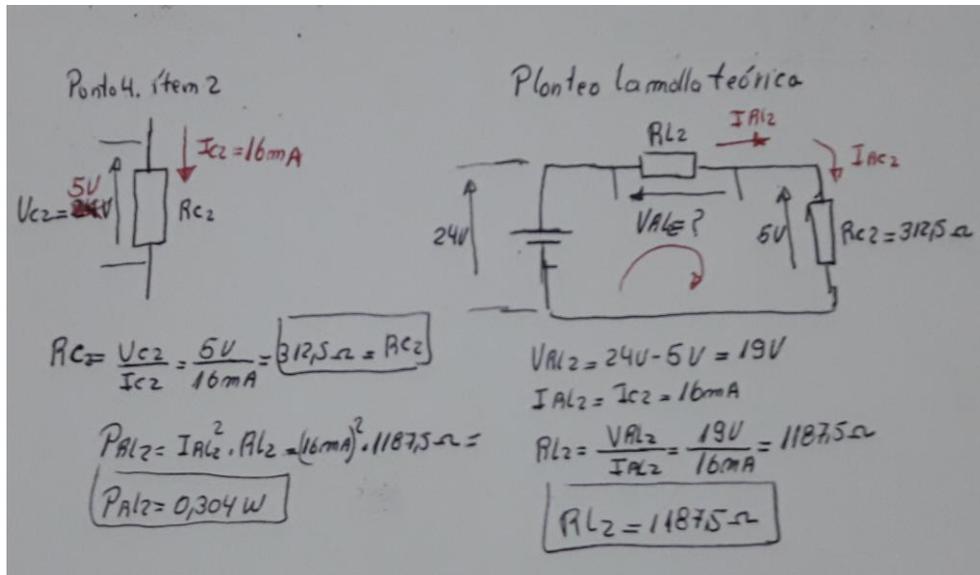
#### 1.2. Busco La solución del ítem seleccionado (en este ejemplo el Ítem 2)

1.2.a. Calculo el valor del resistor de carga  $R_{c2} = 312,5\Omega$  (estos son datos impuestos)

**Fig.4**

1.2.b. Dibujo el circuito (manuscrito), planteo Kirchhoff y Ley de Ohm. Calculo la resistencia adaptadora de tensión y limitadora de corriente  $R_{L2} = 1187.5\Omega$ .

1.2.c. Calculo la potencia teórica que disipa el resistor limitador  $P_{RL2} = 0,304W$

**Fig.4:** Calculo y planteo de la malla del circuito

Cargo los datos obtenidos en la tabla 1.

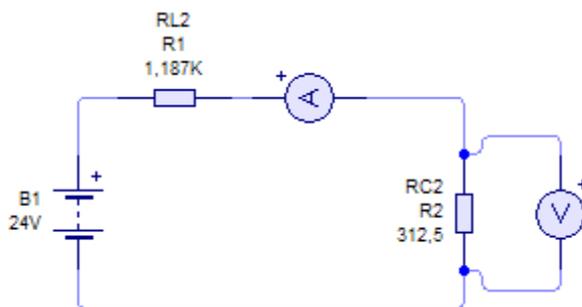
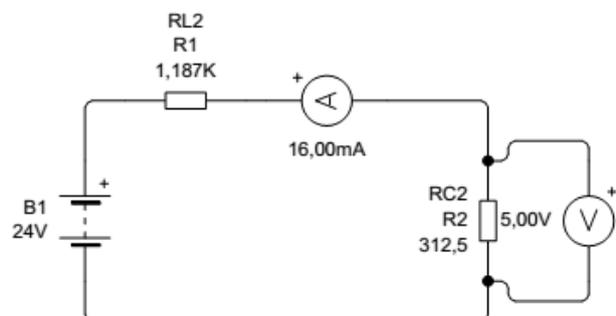
### 1.3. Abrir el programa de simulación LIVEWIRE.

**1.3.a.** Con la librería seleccionar los componentes para armar circuitos como se indican en la **Fig.5a**.

**1.3.b.** Haciendo doble clic sobre cada componente, se le asigna sus parámetros (valor, Potencia, AC DC, Nombre, etc.).

**1.3.c.** Correr la simulación presionando el botón Run ► del menú.

**1.3.d** Tomar los datos de la simulación que se muestran en la **Fig.5b** y comparar con los del cálculo cargado en la tabla 1.

**Fig.5a:** Circuito armado en el simulador**Fig.5b:** Circuito simulado

1.4. Adopto un valor comercial de la serie E12 para el resistor  $R_{L2A}$ .

Para adoptar un valor existen distintos criterios, como por ejemplo el de menor consumo, el más cercano, el de mayor potencia, etc. Esto depende de cada caso y de cada Ingeniero.

Para este caso por criterio del más cercano y de menor consumo adopto  $R_{L2A} = 1200\Omega$

1.4 a. Recalculo los valores de tensiones y corrientes de la malla de la Fig. 4.

Obteniendo:

$$V_{C2A} = 4.959V; \quad V_{RL2A} = 19,041V; \quad I_{C2A} = I_{RL2A} = 15,86mA$$

1.4 b. Ahora debo adoptar una potencia normalizada del resistor limitador. En primer lugar calculo la potencia disipada por el resistor limitador de valor adoptado  $P_{RL2At} = 0,302W$ .

Al valor teórico de cálculo le aplicamos un factor de seguridad  $F_s = 1,5$  y la potencia adoptada debe ser  $P_{RL2At} \cdot F_s \leq P_{RLA} = 0,5W = 1/2 W$

Cargo los datos obtenidos en la tabla 1

1.4 c. Con la librería del simulador seleccionar los componentes para armar circuitos como se indican en la Fig.6a.

1.4.d. Correr la simulación presionando el botón Run ► del menú.

1.4.e Tomar los datos de la simulación que se muestran en la Fig.6b y comparar con los del cálculo cargado en la tabla 1.

