**Ejercicios**

1. Identifique el valor nominal de las resistencias de la [figura](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#juego-resistencias) y complete la [tabla adjunta](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#tabla-respuesta-resistencias) Se proporciona la solución para R1.

Gráfico, Gráfico de embudo

Descripción generada automáticamente

Figure 19. Resistencias

| **R** | **1º banda** | **2º banda** | **3º banda** | **4º banda** | **valor nominal [Ω]** | **Tolerancia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1 | 1 (marrón) | 0 (negro) | x100 (rojo) | 5% (oro) | 1000 | 5% |
| R2 | 6 azul | 8 gris | X10 marrón | 5% oro | 680 | 5% |
| R3 | 3 Naranja | 3 Naranja | X10 Marrón | 5% oro | 330 | 5% |
| R4 | 2 rojo | 2 rojo | X1000 naranja | 5% oro | 22000 | 5% |

1. Mida las cuatro primeras resistencias del ejercicio anterior con el multímetro digital y compruebe que el valor medido está dentro de la tolerancia indicada por el fabricante.

| **R** | **Valor nominal** | **Valor medido** | **Valor nominal máximo** | **Valor nominal mínimo** | **Tolerancia** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| R1 | 1000 Ω | 995 Ω | 1050 Ω | 950 Ω | ± 50 Ω |
| R2 | 680 Ω | 660 Ω | 714 Ω | 646 Ω | ± 34 Ω |
| R3 | 330 Ω | 318 Ω | 346.5 Ω | 313.5 Ω | ± 16.5 Ω |
| R4 | 22 kΩ | XΩ | 23.1 kΩ | XΩ | ± 1100 Ω |

|  |  |
| --- | --- |
|  | La R4 no se puede hacer pq no se dispone de dicha resistencia  Puede insertar la resistencia en la placa de montaje para que no se mueva.  Evite tocar la resistencia con las manos, especialmente si mide resistencias de alto valor óhmico (megas), pues pondrá la resistencia de su cuerpo en paralelo con la resistencia y falseará la medida. |

1. Capture el circuito de la [figura](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) con la aplicación web [**Autodesk “TinkerCad™ Circuits”**](https://www.tinkercad.com/learn/circuits). Deberá seleccionar una protoboard y conectar las resistencias sobre la protoboard para reproducir el circuito.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

Figure 20. Esquema eléctrico

|  |  |
| --- | --- |
|  | La [figura](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-board-resistencias-2) puede servirle como guía. Observe que se utilizan las filas laterales para alimentar el circuito. La conexión entre resistencias se realiza mediante las uniones prestablecidas de la placa de montaje y con cables. La figura está incompleta, debe realizar la unión entre las resistencias R1, R2 y R3. También se muestra la fuente de tensión y el instrumento de TinkerCad para realizar las medidas de tensión y de corriente.  Realizado por mí:    Imagen que contiene Diagrama  Descripción generada automáticamente  Figure 21. Circuito incompleto de la práctica en TinkerdCad |

1. Mida la tensión sobre las resistencias del circuito [circuito](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) con Tinkercad y complete la tabla adjunta.

Medidas Simuladas de tensión

| **V(R1)** | **V(R2)** | **V(R3)** | **V(R4)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 5V | 900mV | 900mV | 5V |

1. Mida la corriente que circula por las resistencias R2 y R4 del [circuito](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) con Tinkercad y complete la tabla adjunta.

Medidas Simuladas de corriente

| **I(R2)** | **I(R4)** |
| --- | --- |
| 4mA | 227uA |

1. Construya físicamente el circuito de la [figura](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) sobre la placa de montaje.
2. Mida la tensión sobre las resistencias del circuito [circuito](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) con el polímetro digital y complete la tabla adjunta. Exprese las medidas con la incertidumbre asociada (M = V±U). Considere la incertidumbre del instrumento especificada en la [tabla](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#table-resolucion) anterior.

Tabla de medidas empíricas de tensión

| **V(R1)** | **V(R2)** | **V(R3)** | **V(R4)** |
| --- | --- | --- | --- |
| V | mV | mV | V |

1. Mida la corriente que circula por las resistencias R2 y R4 del [circuito](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-divisor) con el polímetro digital y complete la tabla adjunta. Consulte el manual del instrumento, disponible en el Campus Virtual, para conocer la incertidumbre en medidas de corriente.

Tabla de medidas empíricas de corriente

| **I(R2)** | **I(R4)** |
| --- | --- |
| mA | uA |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Antes de realizar este apartado siga las recomendaciones del profesor para la medida de corriente.  Diagrama  Descripción generada automáticamente  Figure 22. Medida de tensión y corriente con el polímetro  Recuerde que para medir corriente debe abrir el circuito y colocar el polímetro **en serie** con la rama por la que pretenda medir. Si desconoce el valor de la corriente, puede empezar por la escala más alta e ir disminuyendo paulatinamente la escala hasta obtener la mayor resolución. Tenga en cuenta la escala se selecciona de forma manual en la medida de corriente. Para los valores elegidos de resistencia la magnitud de corriente es del orden de mA, luego puede empezar por esa escala. |

1. Condidere la [figura](https://www.campusvirtual.uniovi.es/pluginfile.php/917724/mod_resource/content/1/P01.html#img-concepto-valor-medio2) del ejemplo. ¿Qué tensión piensa que obtendría si mide la salida de este circuito con el polímetro en la posición V ==? ¿Y si mide en la posición V~?

Tabla de medidas señal DC+AC

| **Posición V ==** | **Posición V~** |
| --- | --- |
| V | V |

1. En ocasiones se necesita medir la continuidad de cables o pistas de un circuito para comprobar si está abierto o en cortocircuito. Mida la continuidad de un cable de conexión seleccionando la función correspondiente del multímetro.

|  |  |
| --- | --- |
|  | En la posición de medida de continuidad si la resistencia medida es superior a 50 Ω, el circuito medido se considera en estado abierto y no se activará el indicador acústico. Si la resistencia medida es inferior a 10 Ω, el circuito medido se considera en estado de conducción y se activará el indicador acústico del polímetro. |

---------------------------------------------

Nuestro Osciloscopio tiene una ancho de banda de 50 MHz

| **Bus data** | **Valor medido** |
| --- | --- |
| D+: | [300mV] |
| D-: | [200mV] |

| **Estado del Bus:** |  |
| --- | --- |
| **Periodo de reloj del bus:** | **[658us]** |
| **Frecuencia de reloj del bus:** | **[Hz]** |