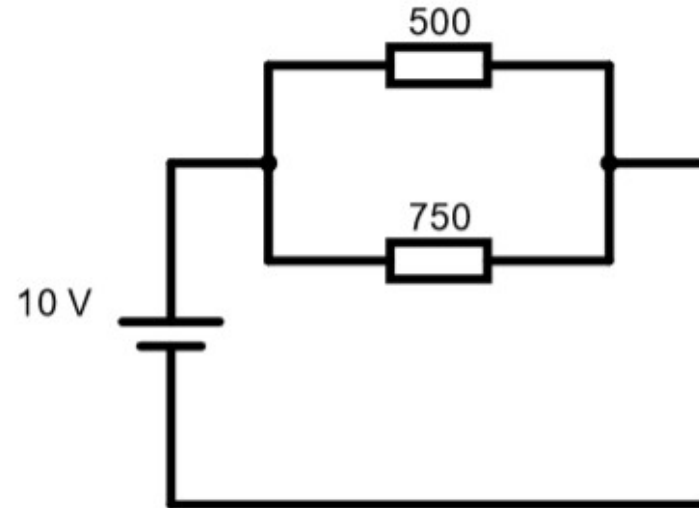
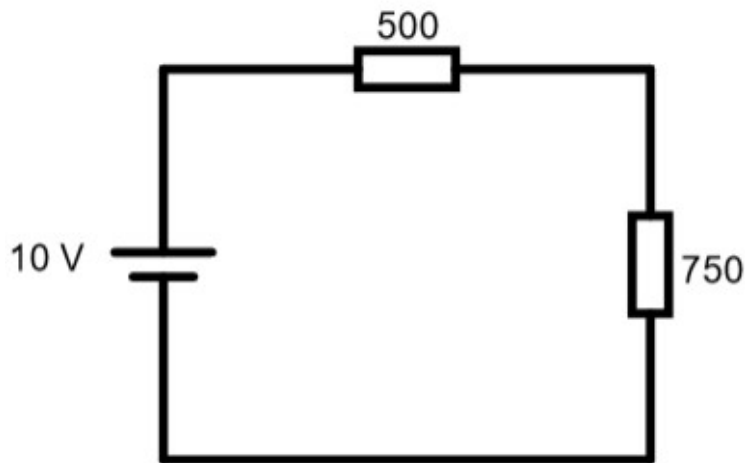


Tarea: Voltajes y corrientes con asociación de resistencias

Dados los siguientes circuitos calcula:

- El valor de corriente que circula por cada una de las resistencias
- El valor de voltaje que cae en cada una de las resistencias
- En el circuito con las resistencias en paralelo de la resistencia resultante de la combinación utilizando la ley de Ohm en vez de la fórmula $1/R=1/R_1+1/R_2$

Monta los circuitos en el simulador de Falstad y verifica tus cálculos



Tarea: Voltajes y corrientes con asociación de resistencias (Solución)

Resistencias en serie

Al estar en serie ambas resistencias tienen la misma corriente. Calculamos la corriente sumando ambas resistencias:

$$I_{R500} = I_{R750} = 10 \text{ V} / (500 + 750) \Omega = 0,008 \text{ A} = 8 \text{ mA}$$

Al estar en serie tienen distinto voltaje, que podemos calcular para cada caso con la corriente obtenida antes:

$$V_{R500} = 0,008 \text{ A} * 500 \Omega = 4 \text{ V}$$

$$V_{R750} = 0,008 \text{ A} * 750 \Omega = 6 \text{ V}$$

Resistencias en paralelo

Al estar en paralelo ambas resistencias tienen el mismo voltaje:

$$V_{R500} = V_{R750} = 10 \text{ V}$$

Con esto ya podemos calcular la corriente en cada resistencia:

$$I_{R500} = 10 \text{ V} / 500 \Omega = 0,02 \text{ A} = 20 \text{ mA}$$

$$I_{R750} = 10 \text{ V} / 750 \Omega = 0,013 \text{ A} = 13 \text{ mA}$$

Tarea: Simular la variación de potencia eléctrica

Vamos a simular las variaciones de consumo que podemos tener en un dispositivo. Para esto con el simulador de circuitos:

- Añade una fuente de alimentación de 1 terminal de 10V
- Añade un potenciómetro de 10K
- Añade un led (l) a la salida del potenciómetro
- Añade una toma de tierra en la salida del led

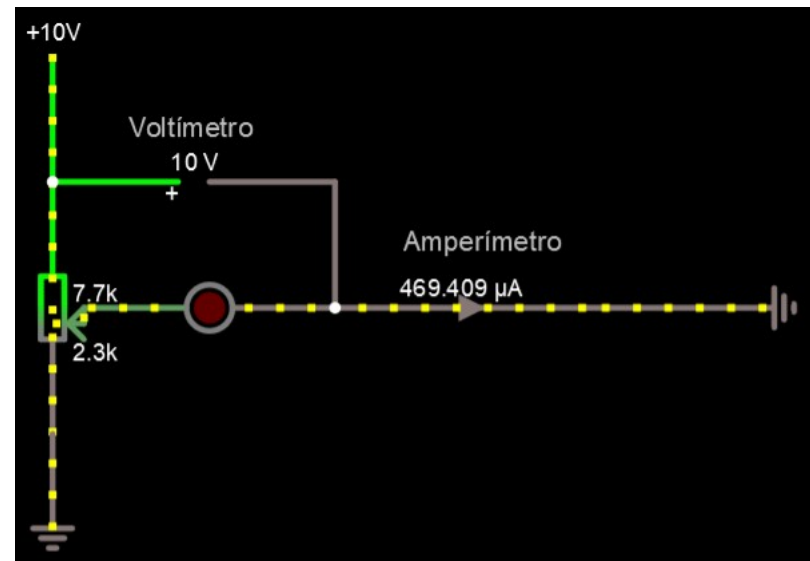
Utilizando el potenciómetro modifica el valor de la resistencia y observa que:

- En la resistencia el voltaje se mantiene constante por mucho que modifiques el potenciómetro
- La corriente varía según ajustes el potenciómetro inversamente al potenciómetro. Cuantas más resistencia menos corriente
- En el led la potencia se modifica proporcionalmente a la corriente. Cuanta más corriente más potencia y más brillo del led
- Un dispositivo conectado a una fuente de alimentación cuyo consumo no sea fijo hace lo mismo:
 - Cuando necesita más potencia actúa como un potenciómetro al que le bajamos la resistencia → Suben los A y en consecuencia suben los W
 - Cuando necesita menos potencia actúa como un potenciómetro al que le subimos la resistencia → Bajamos los A y en consecuencia bajamos los W

Tarea: Simular la variación de potencia eléctrica (Solución)

En las dos capturas de abajo se muestra el circuito de nuestra simulación. En este hemos añadido un voltímetro y un amperímetro para medir el voltaje y la corriente y ver como reaccionan estos al cambio de la resistencia. Vemos que:

- El voltaje permanece fijo en los 10 V en todo caso
- La corriente varía inversamente al valor de la resistencia. Esto se traduce en un variación de la potencia, que visualmente se traduce en que el led brille más o menos



[Enlace circuito](#)

Tarea: Duración de una batería

Ejercicio 1:

Si tenemos un móvil con una batería de **5000 mAh** tal que consume:

- Con la pantalla encendida una corriente de 1000 mA
- Con la pantalla apagada una corriente de 100 mA
- ¿Cuanto aguantará si lo dejamos con la pantalla encendida con la batería totalmente cargada hasta que se descargue completamente?
- ¿Cuanto aguantará si el 10% del tiempo está con la pantalla encendida y el resto con la pantalla apagada?

Ejercicio 2:

Si tenemos un portátil con una batería 11V y una capacidad de 50Wh, que ha tardado 2 horas en descargarse. ¿Cual fue su consumo medio en W y A en esas dos horas?

Tarea: Duración de una batería (Solución)

Ejercicio 1:

Si tenemos un móvil con una batería de **5000 mAh** tal que consume:

- Con la pantalla encendida una corriente de 1000 mA
- Con la pantalla apagada una corriente de 100 mA
- ¿Cuanto aguantará si lo dejamos con la pantalla encendida con la batería totalmente cargada hasta que se descargue completamente?

Dividimos la capacidad de la batería por el consumo continuado de 1000 mA:

$5000 \text{ mAh} / 1000 \text{ mA} = \mathbf{5 \text{ horas}}$ → En este caso la batería entregaría 1000 mA durante 5 horas

- ¿Cuanto aguantará si el 10% del tiempo está con la pantalla encendida y el resto con la pantalla apagada?

Vamos a ver cuanto consumiría en un momento dado repartiendo proporcionalmente entre pantalla apagada y encendida:

$(0,1 * 1000 \text{ mA}) + (0,9 * 100 \text{ mA}) = 100 \text{ mA} + 90 \text{ mA} = \mathbf{190 \text{ mA}}$

Ahora dividimos la capacidad de la batería por el consumo continuado de 190 mA:

$5000 \text{ mAh} / 190 \text{ mA} = \mathbf{26,31 \text{ horas}}$

Ejercicio 2:

Si tenemos un portátil con una batería 11V y una capacidad de 50Wh, que ha tardado 2 horas en descargarse. ¿Cual fue su consumo medio en W y A en esas dos horas?

$50\text{Wh} / 2 \text{ h} = \mathbf{25 \text{ W}}$ → Consumo medio de W en 2 horas

Si $P = V \cdot I \rightarrow I = P / V \rightarrow I = 25 / 11 = \mathbf{2,27 \text{ A}}$ → Corriente media en A en dos horas

Tarea: Cálculo del gasto en la factura según consumo

Vamos a calcular cuanto supondría en la factura de la luz tener una serie de dispositivos encendidos las 24 Horas del día durante 30 días, suponiendo que trabajan en el punto de mayor consumo

Para esto tienes que buscar un precio de kWh de una compañía eléctrica (Escoge una tarifa con precios fijos todo el día)

Dispositivo	Potencia (Máxima)	Kwh en 30 días	€ en 30 días
Seagate BarraCuda 3.5" 1TB SATA3	inactivo: 0.94 W espera: 4.6 W en uso: 5.3W		
Kingston A400 SSD 480GB	lectura: 0,642 W escritura: 1,535 W espera: 0,195 W promedio: 0,279 W		
Western Digital Blue 3D Nand SATA SSD M.2 2280 500GB	lectura: 2,2W escritura: 2,25W		
TV LG 55UK6300PLB 55"	89W encendido 0,5W standby		
Asus VS278H 27" LED FullHD	45W encendido 0,5W standby		
AMD Ryzen 3 2200G 3.5Ghz	65W		
Intel Core i7-8700K 3.7Ghz	95W (Es potencia TDP, que en realidad no se corresponde con la real consumida)		
GEFORCE GTX 1070	180W		

Tarea: Cálculo del gasto en la factura según consumo (Solución)

Vamos a suponer un precio de la luz constante de **0,22 €/Kwh** para el cálculo:

Dispositivo	Potencia (Máxima)	Kwh en 30 días	€ en 30 días
Seagate BarraCuda 3.5" 1TB SATA3	inactivo: 0.94 W espera: 4.6 W en uso: 5.3W	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((4,6 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 3,312 \text{ Kwh}$	$3,312 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 0,6624 \text{ €}$
Kingston A400 SSD 480GB	lectura: 0,642 W escritura: 1,535 W espera: 0,195 W promedio: 0,279 W	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((1,535 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 1,1052 \text{ Kwh}$	$1,1052 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 0,22104 \text{ €}$
Western Digital Blue 3D Nand SATA SSD M.2 2280 500GB	lectura: 2,2W escritura: 2,25W	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((2,25 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 1,62 \text{ Kwh}$	$1,62 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 0,324 \text{ €}$
TV LG 55UK6300PLB 55"	89W encendido 0,5W standby	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((89 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 64,08 \text{ Kwh}$	$64,08 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 12,816 \text{ €}$
Asus VS278H 27" LED FullHD	45W encendido 0,5W standby	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((45 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 32,4 \text{ Kwh}$	$32,4 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 6,48 \text{ €}$
AMD Ryzen 3 2200G 3.5Ghz	65W	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((65 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 46,8 \text{ Kwh}$	$46,8 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 9,36 \text{ €}$
Intel Core i7-8700K 3.7Ghz	95W (Es potencia TDP, que en realidad no se corresponde con la real consumida)	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((95 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 68,4 \text{ Kwh}$	$68,4 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 13,68 \text{ €}$
GEFORCE GTX 1070	180W	$30 \text{ días} * 24 \text{ horas} * ((180 \text{ W})/1000) \text{ KW} = 129,6 \text{ Kwh}$	$129,6 \text{ Kwh} * 0,22 \text{ €/Kwh} = 25,92 \text{ €}$

Tarea: Tiempo de amortización según consumo

En tu empresa ha surgido la necesidad de comprar 400 monitores nuevos para renovar una partida defectuosa y te han pedido ayuda para escoger el modelo a comprar

Tras consultar varios proveedores se han reducido las opciones a dos monitores de 22" de la marca LG:

- **LG 22MK400H-B**, monitor de 22" que cuesta 95€ y tiene un consumo de 26W
- **LG 22MK600M**, monitor de 22" que cuesta 105€ y tiene un consumo de 13,5 W

Tú crees que el mejor es el segundo, es de mejor calidad y tiene un menor consumo, pero esos 10 € de más por modelo suponen un sobre coste de 4000€ con respecto al primero

¿Podrías echar la cuenta del tiempo que se tardaría en amortizar esos 4000€ en la factura de la luz si estos 400 ordenadores se pasarán una media de 8 horas al día encendidos?

Tarea: Tiempo de amortización según consumo (Solución)

Vamos a suponer un precio kWh de **0,23 €/kWh**

Calculamos el consumo por día de cada monitor:

▪ Monitor más barato:

$$(26\text{w}/1000)\text{kw} * 400 \text{ monitores} = 10,4 \text{ kW} * 0,23 \text{ €/kWh} = \\ 2,392 \text{ €/h} * 8 \text{ horas} = \mathbf{19,136 \text{ € al día}}$$

▪ Monitor más caro:

$$(13,5/1000)\text{kw} * 400 \text{ monitores} = 5,4 \text{ kW} * 0,23 \text{ € /kWh} = \\ 1,242 \text{ €/h} * 8 \text{ horas} = \mathbf{9,936 \text{ € al día}}$$

Al día con el monitor más caro ahorramos $19,136 - 9,936 = \mathbf{9,2 \text{ €}}$

Vemos cuantos días necesitamos para descontar los 4000€:

$$4000 / 9,2 = \mathbf{434,78 \text{ días} = 1,19 \text{ años}}$$