

Electricity – electromagnetic energy, convenient and easy to manage using circuits.

Variables are charge, voltage, current, resistances, etc.

Leyes fundamentales: Ohm's Law, Power and Kirchhoff's laws.

Basic Circuits:

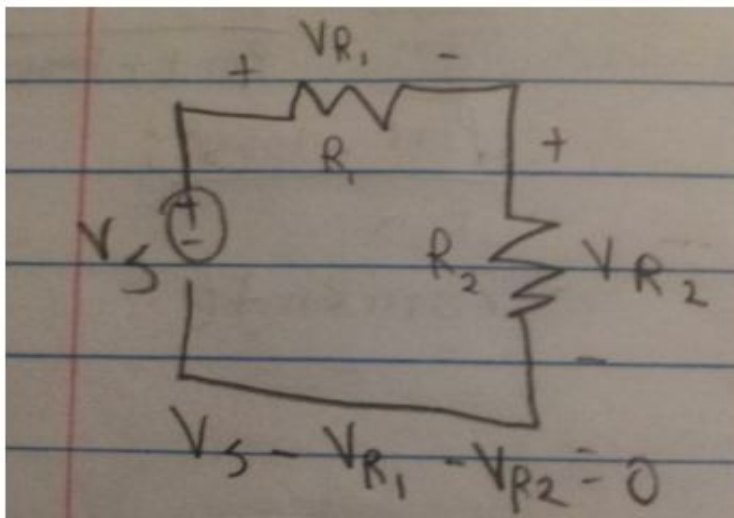
- Electrons and Charge
- Conductors
- Insulators (Aisladores)
- Semiconductors
- Voltage – Pressure (Cantidad de electrons listos para salir)
- Current – Flow Rate (electrones que pasan por un sitio dado)
- Resistance – Hidraulic resistance
- Power

Ohm's and Power Laws (series and Parallel Circuits):

- $V = I \times R$
- $P = V \times I$

Ley de Kirchoff's

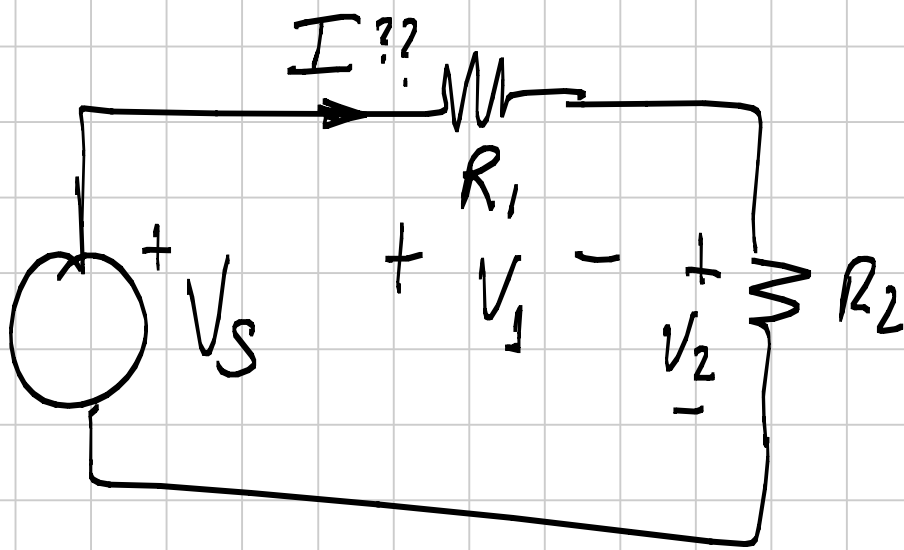
KVL



División de Voltaje

$$V_{R1} = (R_1/R_1+R_2)$$

$$V_{R2} = (R_1/R_1+R_2)$$



KVL:

Energía entregada =
Energía consumida.

$$V_S = V_1 + V_2$$

$$V_S = IR_1 + IR_2$$

$$V_S = I(R_1 + R_2)$$

O bien

$$V_1 = IR_1$$

$$V_2 = IR_2$$

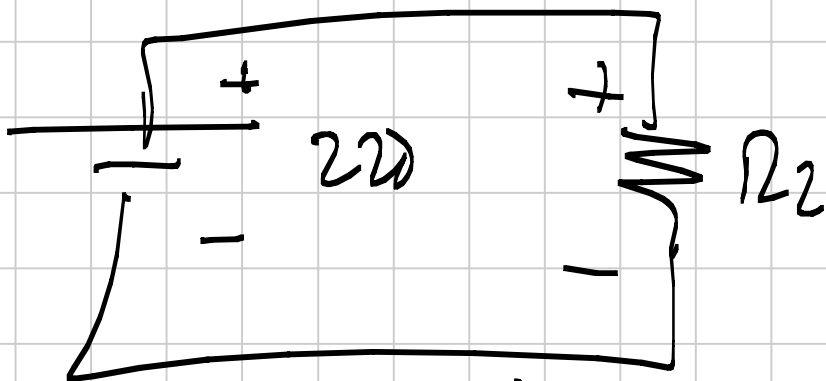
Obtengo $I = V_S / (R_1 + R_2)$ lo necesito

para ver el voltaje en cada componente
y la potencia consumida en cada
componente:

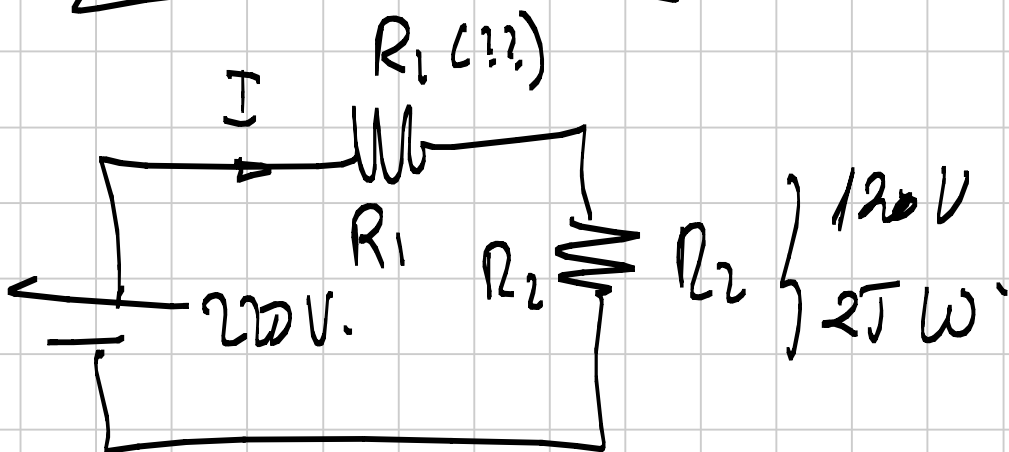
Ejemplo. $V_S = 220$

$R_2 =$ bombilla de
120V y 25W.

Quiero conectar R_2 a V_S .



Powage !!

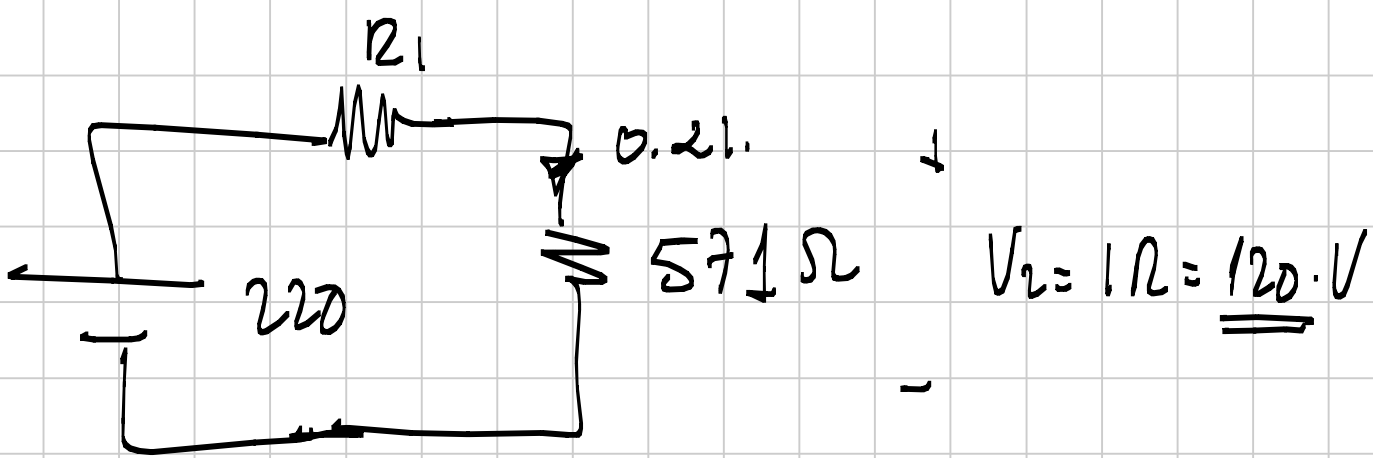


$$220 = I (R_1 + R_2)$$

$$R_2 \text{ ?? } \left\{ \begin{array}{l} 120V = I \cdot R_2 \\ 25W = V \cdot I \end{array} \right.$$

$$25 = 120 \cdot I \Rightarrow I = 0.21 \text{ A}$$

$$R_2 = 120 / 0.21 = 571.4 \Omega \approx 571 \Omega.$$

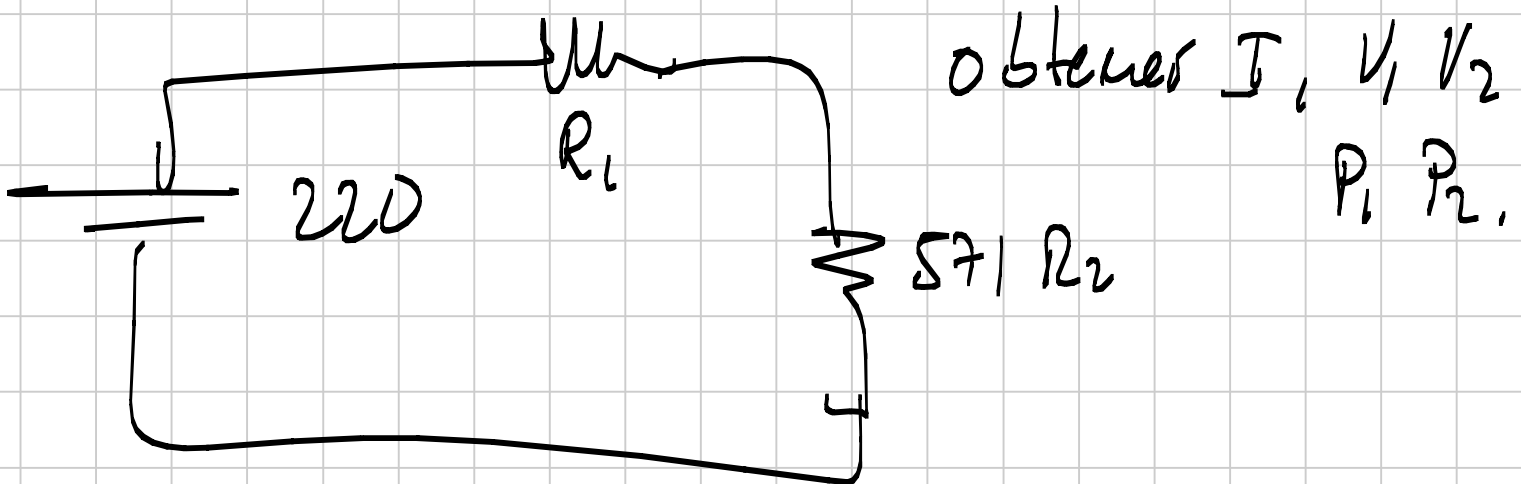


$$220 = V_1 + 120 \Rightarrow V_1 = 100 \text{ y } I = 0.21$$

$$R_1 = V_1 / I_1 = 100 / 0.21 = \boxed{476 \Omega}$$

$$P_1 = V_1 \cdot I = 100 \cdot 0.21 = \underline{\underline{21 \text{ W}}}$$

Асабелуи со. 476



$$220 = V_1 + V_2 = I R_1 + I R_2 = I (R_1 + R_2)$$

$$I = 220 / 1047 = 0.21 \text{ A}$$

$$V_1 = I \cdot R_1 = 0,21 \cdot 476 \approx 100 \text{ V}$$

$$P_1 = I \cdot V_1 = 0,21 \cdot 100 = 21 \text{ W}$$

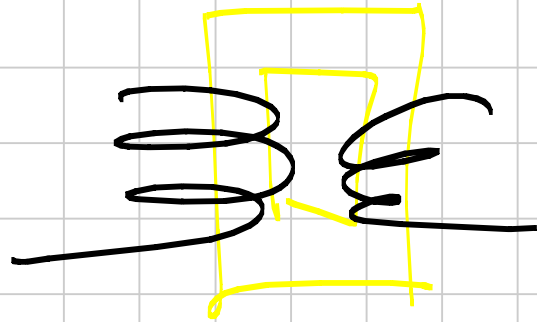
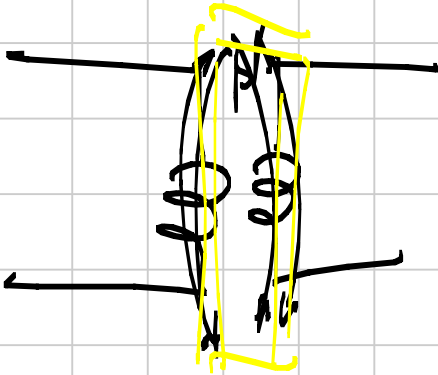
$$V_2 = I \cdot R_2 = 0,21 \cdot 571 \approx 120 \text{ V}$$

$$P_2 = I \cdot V_2 = 0,21 \cdot 120 \approx 25$$

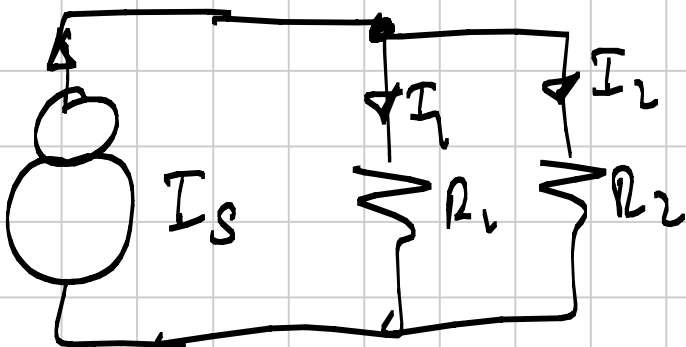
Voltage divider.



$$V_2 = V_S \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$



Current Divider.



$$I_2 = I_S \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

Problema # 1

Determine el costo de inversión inicial, el tiempo de repago (simple) y el área necesaria (cuerdas) para un sistema fotovoltaico de 50 Mw. Presuma que la compañía podrá vender la potencia producida a \$ 0.12/kwh, el sistema tiene una eficiencia de 90%, produce energía 5.5 horas diarias y el precio de mercado para los sistemas es de \$ 3.40/w. Los módulos son de 200w y tienen un área aproximada de 13 pies cuadrados cada uno.

sistemas es de \$ 3.40/w.

50 Mw.

$$Inv. Inicial = (50 \times 10^6) \cdot 3.40 \text{ \$/w} = \$170 \text{ millones}$$

Costo 170 M.

$$Tiempo \text{ repago: } \frac{170 \cdot 10^6}{29700} = 5724 \text{ dias} = 15.68 \text{ años}$$

Ganancia: ??

$$Producción \text{ diaria} = (50 \cdot 10^6)(5.5h)$$

$$(50000 \cdot 10^3) (5.5) (.90) =$$

$$= 247,500 \text{ kwh/dia}$$

$$Ventas \text{ diarias: } (247,500)(.12) = \$29,700 \text{ dia}$$

$$Tiempo \text{ repago: } \frac{170 \cdot 10^6}{29700} = 5724 \text{ dias} = 15.68 \text{ años}$$

$$\#modulos = \frac{50 * 10^6}{200} = 250000 \text{ modulos}$$

$$\begin{aligned} Area &= (250000)(13pies^2) \left(\frac{1m^2}{(3.28)^2pies^2} \right) \left(\frac{1cdas}{4000m^2} \right) = \\ &= 75.6cdas * 1.20 = 91cdas \end{aligned}$$

Mas información sobre energia solar en:
username: lmvicente
pass: puprdsp

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing "lmvicente.com/ee7780ESF.htm". The browser's address bar also shows "university of miami". The page has a blue background and a navigation menu with four items: "Educacion", "Maestria", "Dr. Vicente cursos", and "Investigación". The main heading is "EE 7780: Energia Solar Fotovoltaica (ST)". Below the heading, it says "Ultima modificación 26 de Junio de 2011". The instructor's name is "Dr. Luis M. Vicente". The department is "Departamento de Ingeniería Eléctrica, Computadoras y Ciencias de Computadoras" and the university is "Universidad Politécnica de Puerto Rico". There are several links: "Prontuario", "Reglas", "Objetivos", "Temas y fechas", and "Notas de otros trimestres". At the bottom, there is a table with two rows. The first row is "Trimestre SU11". The second row has two columns: "Documentación" and "CursoESF | Duffie | librosvarios | Patel".

Trimestre SU11	
Documentación	CursoESF Duffie librosvarios Patel