

# ejT7-fisica.pdf



**Anónimo**



**Fundamentos Físicos de la Informática**



**1º Grado en Ingeniería Informática**



**Escuela Politécnica Superior  
Universidad de Alicante**

Máster

**Online en Ciberseguridad**

Nº1 en España según El Mundo



**Hasta el 46%  
de beca**



Mejor Máster  
según el  
Ranking de  
ELMUNDO

Para ser el mejor hay que aprender  
de los mejores.

**IMEF**

Smart Education

**Deloitte**

**Infórmate**

# Consigue Empleo o Prácticas

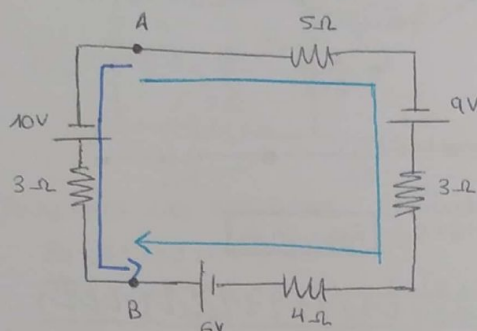
Matricúlate en IMF y accede sin coste a nuestro servicio de Desarrollo Profesional con más de 7.000 ofertas de empleo y prácticas al mes.



IMF  
Smart Education

## TEMA 7

**EJERCICIO 1:** Calcula la diferencia de potencial entre los puntos A y B en el circuito de la figura.



$V_{AB}?$   $V_{AB}?$

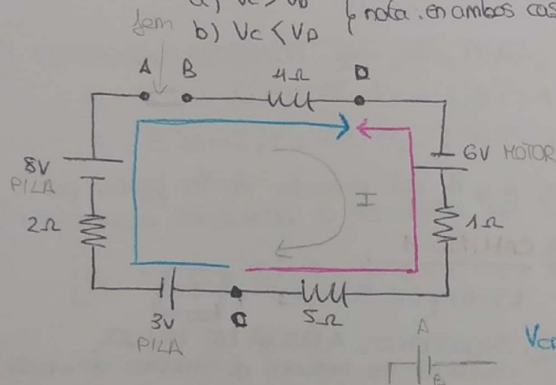
$$I = \frac{\sum E_{\text{pilas}} - \sum E_{\text{motores}}}{\sum R_i}$$

$$I = \frac{(9+6) - 10}{5+3+4+3} ; I = \frac{1}{3} \text{ A}$$

$$V_{AB} = (0 - 10) + (-I \cdot 3) = -10 - 1 = -11 \text{ V}$$

$$V_{AB} = (I \cdot 5) + (0 - 9) + (I \cdot 3) + (I \cdot 4) + (0 - 6) = -11 \text{ V}$$

**EJERCICIO 2:** Calcula el valor de la fem que debemos poner entre los puntos A y B del circuito de la figura, para que el dp entre los puntos c y D sea de 3V.  
a)  $V_c > V_D$   
b)  $V_c < V_D$  { nota: en ambos casos indica si el polo positivo de la fem se coloca en A o B.

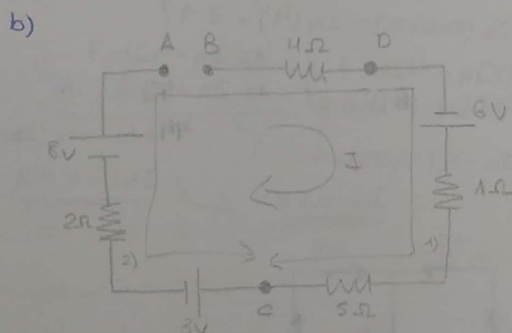


a) no tenemos el valor de la fem, por lo que tenemos que tomar el sentido.

$$V_{CD} = (-I \cdot 6) + (6 - 0) = 3 ; -6I + 6 = 3 ; -6I = -3 ; I = 0,5 \text{ A}$$

una vez que tenemos la corriente, podemos calcular el sentido del trazo azul.

$$V_{CD} = (3 - 0) + (I \cdot 2) + (0 - 8) + \text{fem} + (I \cdot 4) = 3 ; 3 + 2I - 8 + \text{fem} + 4I = 3 ; 6I + \text{fem} = 8 ; 3 + \text{fem} = 8 ; \text{fem} = 5 \text{ V}$$



$$2) V_{CD} = (-I \cdot 4) + \text{fem} + (6 - 0) + (-I \cdot 2) + (0 - 3) = 3 ; -6 + \text{fem} + 6 - 3 - 3 = 3 ; + \text{fem} = 3 + 3 + 3 - 6 = 3 ; \text{fem} = 3 \text{ V}$$

$$\text{fem} = 3 \text{ V}$$

¿Quieres conocer todos los servicios?



WUOLAH

Escaneado con CamScanner

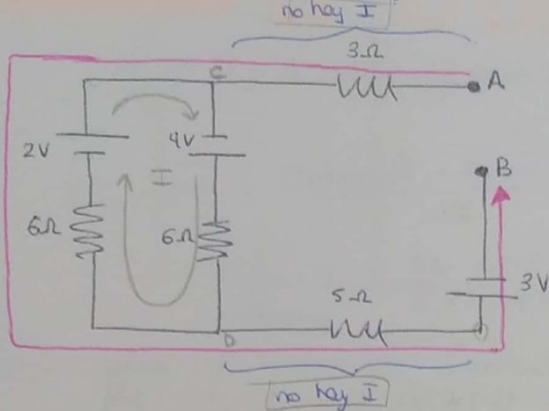


### EJERCICIO 3

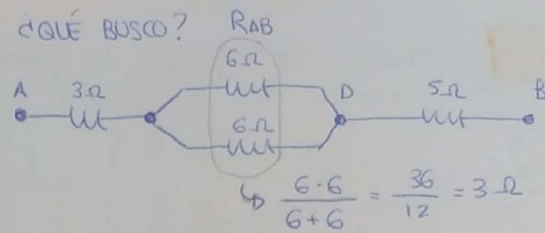
Entre los puntos A y B del circuito de la figura, calcula:

a) la resistencia equivalente (la suma de resistencias).

b) la diferencia de potencial.



a) ¿QUÉ BUSCO?



$$R_{AB} = 3 + 3 + 5; \quad \boxed{R_{AB} = 11\Omega}$$

¿QUÉ BUSCO? I

$$I = \frac{2+4}{6+6} = \frac{6}{12}; \quad \underline{I = 0,5A}$$

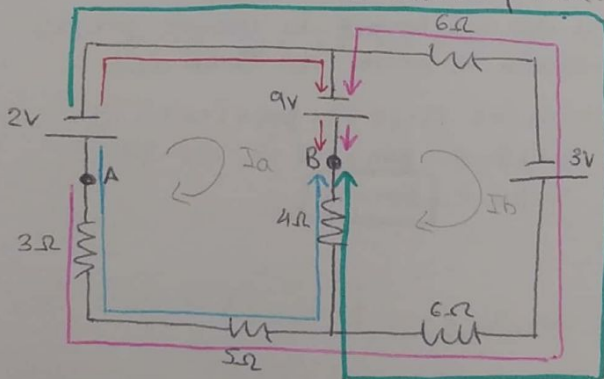
(hemos cogido la I en el loop en sentido horario, por lo que si la operación sale positiva, la corriente va en el sentido correcto).

$$\boxed{V_{AB} = 0 + (2+0) + (-I \cdot 6) + (0) + (3-0) = 2 - 3 + 3 = 2V} \quad (\text{camino largo})$$

$$\boxed{V_{AB} = 0 + (0-4) - (+I \cdot 6) + 0 + (3-0) = -4 + 3 + 3 = 6 - 4 = 2V} \quad (\text{camino corto})$$

### EJERCICIO 5

Calcule la d.d.p. entre los puntos A y B del circuito de la figura por todos los caminos posible.



CAMINO 2

$$V_{AB} = (-I \cdot 3) + (-I \cdot 5) + (-I \cdot 4);$$

$$\boxed{V_{AB} = (-0,5 \cdot 3) + (-0,5 \cdot 5) + (-0,75 \cdot 4); \quad V_{AB} = -7V}$$

CAMINO 3

$$V_{AB} = (2-0) + (-I \cdot 6) + (0 \cdot 3) + (-I \cdot 6) + (-I \cdot 4);$$

$$\boxed{V_{AB} = 2 + (-0,25 \cdot 6) - 3 + (-0,25 \cdot 6) + (-0,75 \cdot 4); \quad V_{AB} = -7V}$$

CAMINO 4

$$V_{AB} = (-I \cdot 3) + (-I \cdot 5) + (I \cdot 6) + (3-0) + (I \cdot 6) + (0-9) = (-0,5 \cdot 3) + (-0,5 \cdot 5) + (0,25 \cdot 6) + 3 + (0,25 \cdot 6) - 9;$$

$$\boxed{V_{AB} = -7V}$$

① CAMINO 1

$$(2-0) + (0-9) = 2-9 = \boxed{-7V}$$

② PROCEDAMOS A BUSCAR LAS MALLAS  
(mediante los métodos de corrientes de malla)

$$I_a(4+3+5) - I_b(4) = 9-2$$

$$I_b(6+6+4) - I_a(4) = 3-9$$

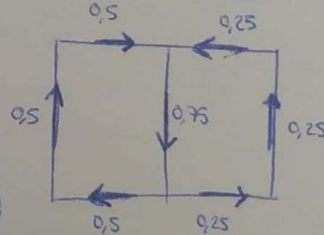
$$12I_a - 4I_b = 7 \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -12I_a + 48I_b = -18 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -12I_a + 48I_b = -18 \end{array} \right.$$

$$-4I_a + 16I_b = -6 \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right.$$

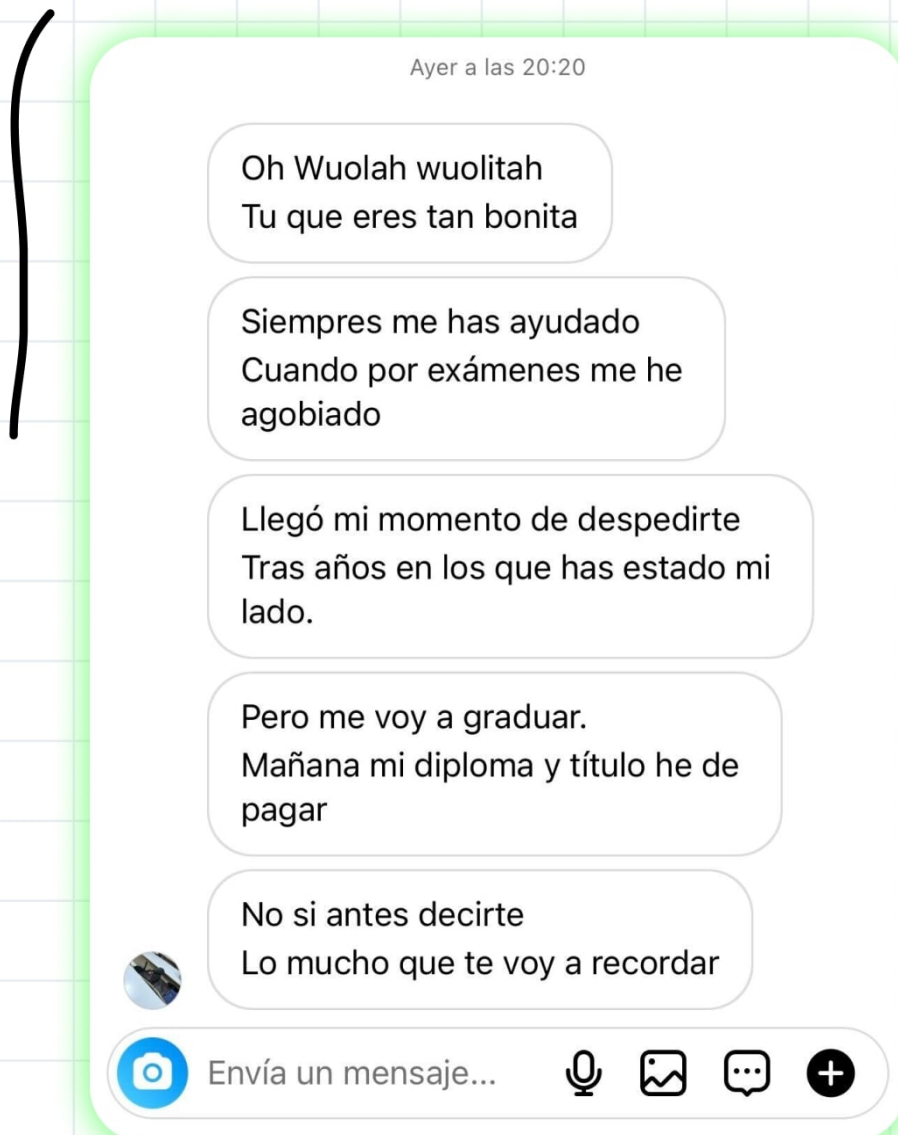
$$12I_a - 4(-0,25) = 7 \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right.$$

$$12I_a - 4(-0,25) = 7 \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 12I_a - 4I_b = 7 \\ -4I_a + 16I_b = -6 \end{array} \right.$$

$$\underline{I_a = 0,5A} \quad \leftarrow \quad \underline{I_b = -0,25A}$$



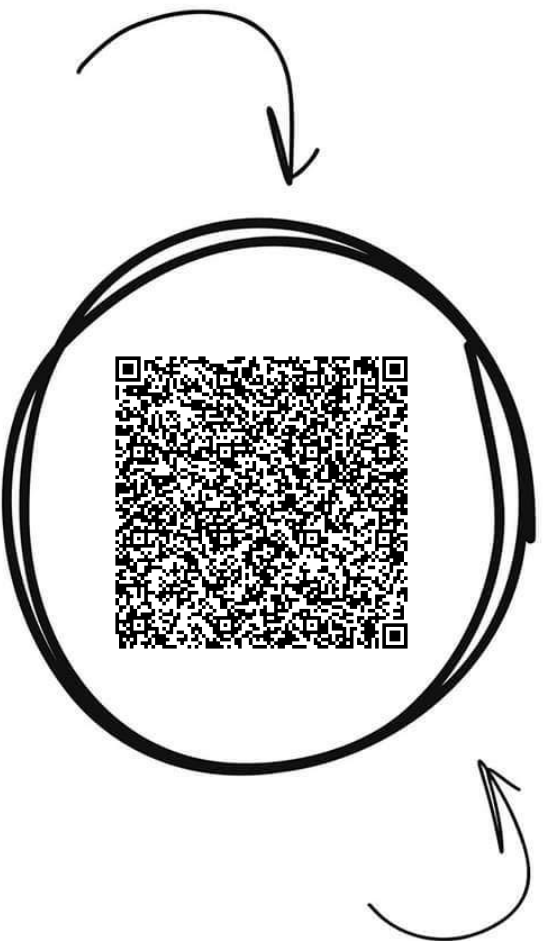
**Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶**  
(a nosotros por suerte nos pasa) 😊



**WUOLAH**



## Fundamentos Físicos de la In...



Banco de apuntes de la

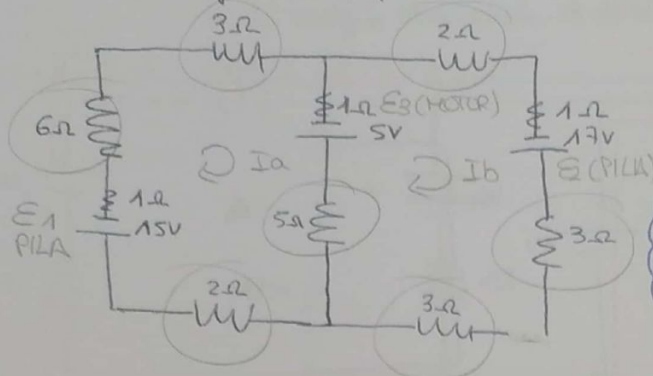
Comparte estos flyers en tu clase y  
**consigue más dinero y recompensas**

- 1** Imprime esta hoja
- 2** Recorta por la mitad
- 3** Coloca en un lugar visible para que tus compis puedan escanar y acceder a apuntes
- 4** Llévate dinero por cada descarga de los documentos descargados a través de tu QR



## EXERCICIO 6

Calcule la potencia que aportan o consumen, según sea el caso, las fem del siguiente circuito. Compruebe que el balance potencia aportada y potencia consumida en el circuito es nulo.



CALCULAR

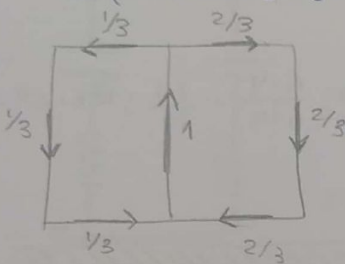
- P<sub>aportada</sub> (PILAS)
- P<sub>consumida</sub> (MOTORES)

$$\begin{array}{l} \text{PILA} \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{aportada}} = \mathcal{E}I - I^2r \\ P_{\text{suministrada}} \end{array} \right. \\ \text{MOTOR} \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{absorbido}} = \mathcal{E}I + I^2r \\ P_{\text{consumida}} \end{array} \right. \end{array}$$

① BUSCAMOS LAS CORRIENTES (método de las corrientes de malla)

$$\begin{aligned} I_a(6+3+5+2+1) - I_b(6) &= \\ I_b(1+2+1+3+3+5) - I_a(6) &= \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 18I_a + 5I_b = -10 \\ -5I_a + 15I_b = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} 18I_a - 6I_b = -10 \\ -18I_a + 45I_b = 36 \end{cases}$$



sabemos que  $\mathcal{E}_1$  y  $\mathcal{E}_2$  son pilas ya que la corriente está entrando por el polo negativo, por lo que en  $\mathcal{E}_3$  es un motor ya que entra por el polo positivo.

$$18I_a - 6 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = -10;$$

$$I_a = -\frac{1}{3}A$$

$$I_b = \frac{2}{3}A$$

② POTENCIA APORTADA POR LAS PILAS

$$\begin{aligned} P_1 &= \mathcal{E}_1 I_1 - I_1^2 r = 15 \cdot \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 1 = 4,89W \\ P_2 &= \mathcal{E}_2 I_2 - I_2^2 r = 17 \cdot \frac{2}{3} - \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 1 = 10,89W \end{aligned} \quad \boxed{P_{\text{aportada}} = P_1 + P_2 = 15,78W}$$

③ POTENCIA CONSUMIDA O RETIRADA DEL CIRCUITO POR EL MOTOR.

$$\boxed{P_3 = \mathcal{E}_3 \cdot I_3 + I_3^2 \cdot r = 5 \cdot 1 + 1^2 \cdot 1 = 6W} \quad (\text{los resistencias de los pilas ya están disipadas})$$

$$\begin{cases} P_{11} = I_1^2 \cdot 3 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 3 \\ P_{12} = I_1^2 \cdot 6 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 6 \\ P_{13} = I_1^2 \cdot 2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2 \end{cases} \quad P_1 = P_{11} + P_{12} + P_{13} = 1,22W$$

$$\begin{cases} P_{21} = I_2^2 \cdot 2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 2 \\ P_{22} = I_2^2 \cdot 2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 2 \\ P_{23} = I_2^2 \cdot 3 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 3 \end{cases} \quad P_2 = P_{21} + P_{22} + P_{23} = 3,56W$$

$$P_{31} = I_3^2 \cdot 5 = 1^2 \cdot 5 = 5W$$

$$P_{\text{disipada}} = 1,22 + 3,56 + 5 = 9,78W$$

POTENCIAS

$$\text{potencia aportada: } 15,78W$$

$$\text{potencia consumida: } 6W$$

$$\text{potencia disipada: } 9,78W +$$

$$15,78W \checkmark$$

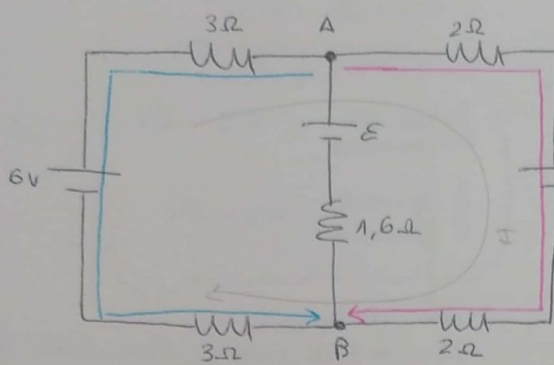
Que no te escriban poemas de amor  
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶



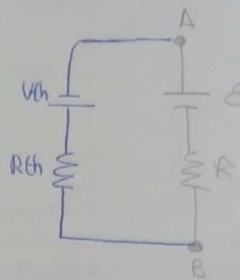
WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

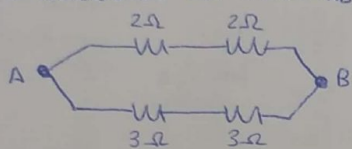
**EJERCICIO 8** En el circuito de la figura calcula el valor de la fem para que la potencia disipada en la resistencia de  $1,6\Omega$  sea de  $0,4W$ . Considera dos situaciones posibles: que por la rama central la corriente circule (a) de A hacia B y (b) de B hacia A.



$$P_{disipada} = I^2 \cdot R; I = \sqrt{P/R}; I = \sqrt{0,4/1,6}; I = 0,5A$$



• BUSCAMOS LA  $R_{th} = R_{AB}$



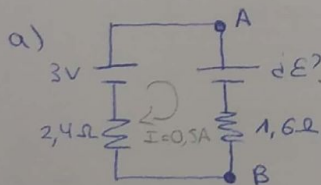
$$\Rightarrow R_{th} = R_A = \frac{6 \cdot 4}{6 + 4} = \frac{24}{10}; R_{th} = 2,4\Omega$$

• Buscamos la  $V_{th} = V_{AB}$

$$I_{th} = \frac{6-1}{3+3+2+2}; I_{th} = 0,5A$$

$$\begin{aligned} V_{AB} &= (-I \cdot 3) + (6-0) + (-I \cdot 3) = (-0,5 \cdot 3) + 6 + (-0,5 \cdot 3) = 3V \\ V_{AB} &= (I \cdot 2) + (1-0) + (I \cdot 2) = (0,5 \cdot 2) + 1 + (0,5 \cdot 2) = 3V \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} V_{th} = V_{AB} = 3V; \\ V_A - V_B = 3; V_A = 3 + V_B \end{array} \right.$$

(ES LO MISMO HACER  $V_A - V_B$  QUE HACER  $V_B - V_A$ )



$$I = \frac{3-E}{2,4+1,6} = 0,5; 3-E = 0,5 \cdot 4; E = 3-2; \underline{E = 1V}$$

$$b) I = \frac{E-3}{2,4+1,6} = 0,5; E-3 = 0,5 \cdot 4; \underline{E = 5V}$$

No si antes decirte  
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.  
Mañana mi diploma y titulo he de pagar

Llegó mi momento de despedirte  
Tras años en los que has estado mi lado.

Siempre me has ayudado  
Cuando por exámenes me he agobiado

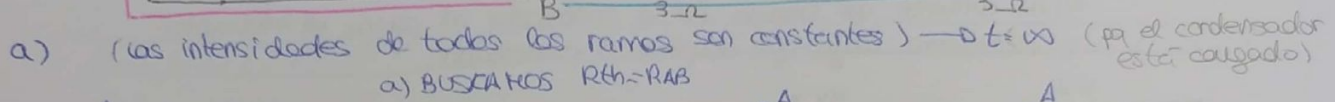
Oh Wuolah wuolah  
Tu que eres tan bonita

WUOLAH



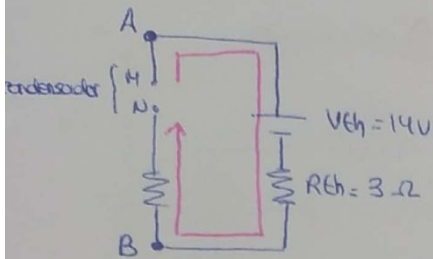
**PROBLEMA 9** : Sabiendo que el circuito de la figura se encuentra en equilibrio  
(7-6) determina:

a) El equivalente de Thevenin entre los puntos A y B del circuito.  
b) La energía almacenada en el condensador.


$$\Rightarrow R_{th} = 3 \Omega$$
$$\rightarrow 6 + 12I_b = 2; \quad I_b = \underline{\underline{2/3}}$$



$$b) U = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C}$$



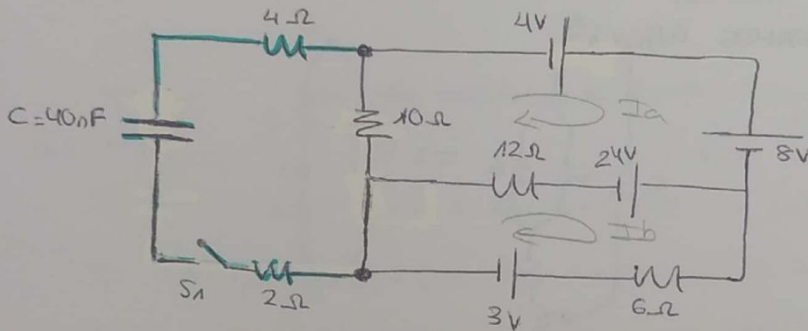
• TEN MUY CUIDADO NO HAY CORRIENTE (±) PQ ESTÁ ABIERTO!

$$• V_{HN} = (14 - 0) + 0 + 0$$

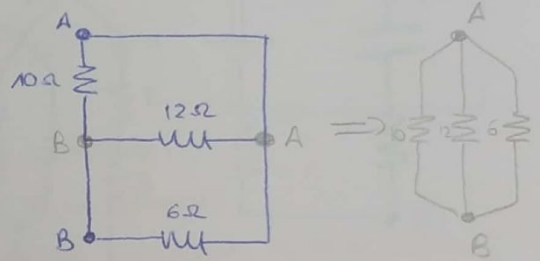
$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V_{HN}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10^{-6} \cdot 14^2; \boxed{U = 0,98 \text{ mJ}}$$

**EJERCICIO 12** En el circuito de la figura calcula:

- El equivalente de Thevenin entre los puntos A y B del trozo del circuito formado por los dos mallas de la derecha.
- La corriente que circula por el condensador al cerrar el interruptor.
- La máxima carga que adquiere el condensador.



a) EQ. TH



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20}; \boxed{R_{th} = \frac{20}{7} = 2,86 \Omega}$$

BUSCAMOS  $V_{th} = V_{AB}$

$$\begin{cases} I_a(12+10) - I_b(12) = 4 - 8 - 24 \\ I_b(12+6) - I_a(12) = 24 - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 22I_a - 12I_b = -28 \\ -12I_a + 18I_b = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11I_a - 6I_b = -14 \\ -4I_a + 6I_b = 7 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} 7I_a & = & -7 \\ \hline I_a & = & -1; I_b = 0,5A \end{matrix}$$

$$V_{th} = V_{AB} =$$