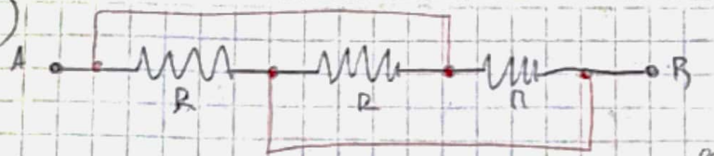
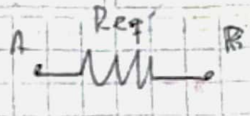
Corriente electrica 1:40
Resistencia

HOJA N°
FECHA

(71)



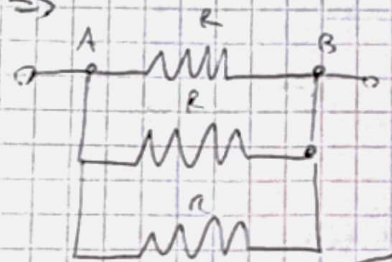
$\equiv$



encontrar Req

Resolución: se resuelve aplicando una fuente

Res ⇒

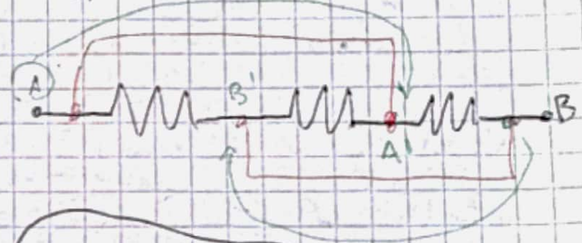


¿q hizo?

$$\boxed{R_{eq} = \frac{R}{3}}$$

obs: el truco esta en dividir las partes de los resistores, es decir ver como están unidos

→



(#)

$$R_1 + R_4 // \left(\frac{R_2R_3}{R_2+R_3} + \frac{R_5R_6}{R_5+R_6}\right) + R_7$$

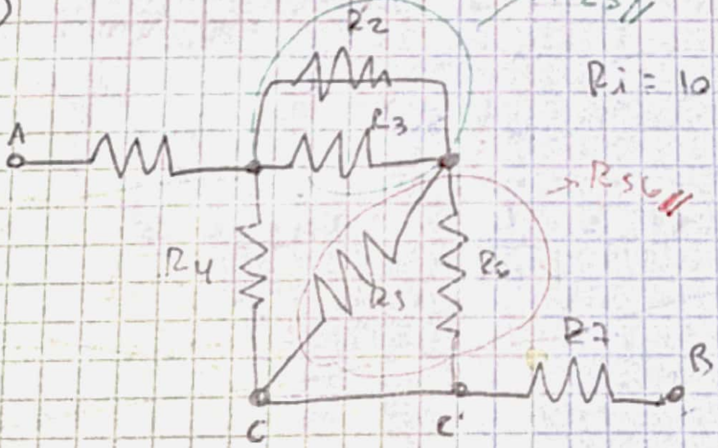
$$R_i = 10\,\Omega$$

$$= 2R + R//\left(\frac{R}{2} + \frac{R}{2}\right) =$$

$$= 2R + \frac{R}{2} = \boxed{25\,\Omega}\ \text{Rta}$$

↓ ohm

(72)



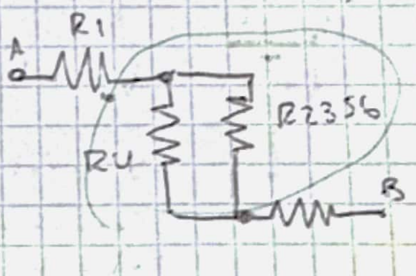
→ $R_{23}//$

→ $R_{56}//$

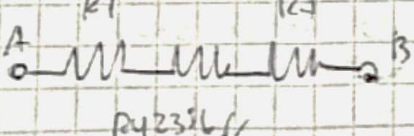
⇒ Reescribir

→ $R_{eq\,2356}$ serie (misma corriente) $\equiv$

→ $R//$



$\equiv$



$= R_{eq} = R_1 + R_{4\text{-}2356} + R_7$

$= R_1 + R_4 // R_{2356} + R_7 = R_1 + R_4 // (R_{23} + R_{56}) + R_7$ ⇒ (#)

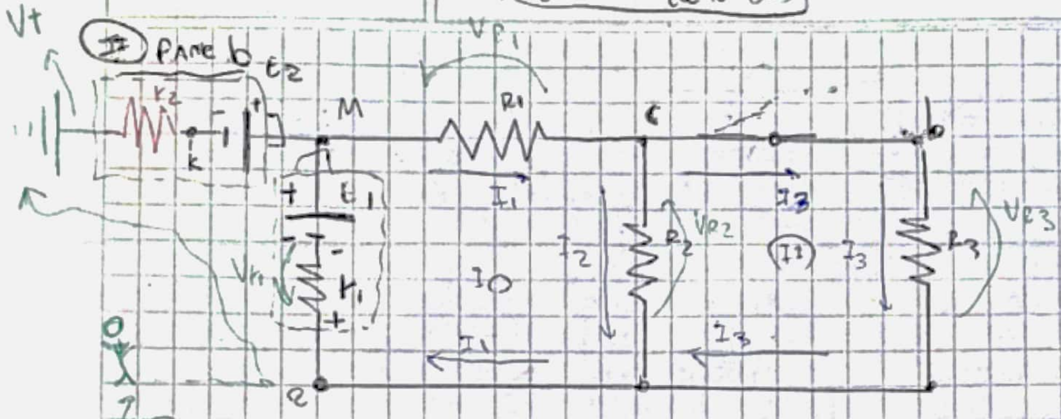
NOTA

Corriente eléctrica : ejercicios + ecuación de nodos

HOJA N

FECHA

II) Parte b



$V_e - V_{R_1} + E_1 - E_2 = V_k = V_t \Rightarrow V_e - V_t = E_2 - E_1 + V_{R_1} \Rightarrow \boxed{-88.9\,V}$

dado que no existe caída de potencial en E2 debido que ~~I~~ corriente que la atraviesa

$V_c - V_t = V_c + V_{R_1} - E_2 = V_k = V_t \Rightarrow V_c - V_t = E_2 - I_1 R_1 \Rightarrow V_c - V_t = 10V\ldots$

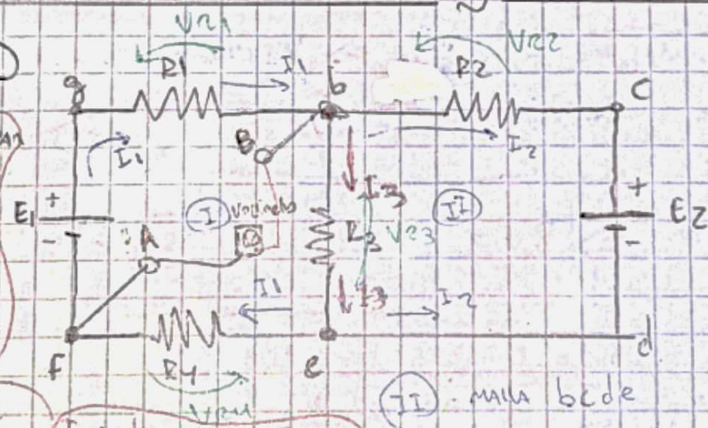
$\Rightarrow V_c - V_t = 10V - 1.0772A \times 50\,\Omega \Rightarrow \boxed{V_c - V_t = -44.94V}$

Notar que $V_b - V_t = V_c - V_t$ ya que están en el mismo potencial

Ecuaciones nodo

Importante

ej II



Obs: para plantear las ecuaciones, no el sentido de las corrientes deseas al final se sabe si los elegí bien

I_1: independiente
I_2: independiente

I_3: depende de I_2 e I_1

Datos

$R_1 = 2\,\Omega$

$E_j = 10V$

a) calcular la d.d.p entre A y B $(V_B - V_A)$

b) si A y B se unen en qué sentido circula la corriente?

(II) malla bcde

(I) malla gbeF

(III) gbcdefg

n: número de bucles internos

m: número de ecuaciones de nodos a emplear

$\boxed{m = n - 1}$

Obs: notar que E_2 le van a aparecer en las ec. con haber $V_{Ri} = I_i \cdot R_i$

Ecuaciones de malla

(I) $V_g - V_{R_1} - V_{R_3} - V_{R_4} + E_1 = V_g$

(II) $V_d + E_2 + V_{R_2} - V_{R_3} = V_d$

(I)' $E_1 = V_g - V_g + V_{R_1} + V_{R_3} + V_{R_4}$

$\boxed{E_1 = I_1 R_1 + I_3 R_3 + I_1 R_4}$

(II)' $E_2 = V_d - V_d + V_{R_3} - V_{R_2}$

$\boxed{E_2 = I_3 R_3 - I_2 R_2}$

ecuaciones de nodo

en (b) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$\boxed{I_1 = I_2 + I_3}$

Obs: I_3 no es independiente ⇒ reem

⇒ [...] Reemplazando en sistema y tenemos [...]

⇒ $\boxed{I_2 = -2I_1}$

$\boxed{3I_1 = I_3}$

⇒ $\boxed{I_2 = (-)2A}$ ∧ $\boxed{I_3 = 3A}$

→ y este signo me indica que I_2 tiene sentido opuesto a referencial ele

Scanned with CamScanner

a) $V_a + E_1 - V_{R1} = V_b \Rightarrow (V_b - V_a) = E_1 - I_1 R_1 \Rightarrow$ RTA $\boxed{8V}$

b) Si: $(V_b - V_a) = 8V \Rightarrow \boxed{V_a - V_b = -8V}$ significa que $V_b > V_a$

es decir, está a más potencial

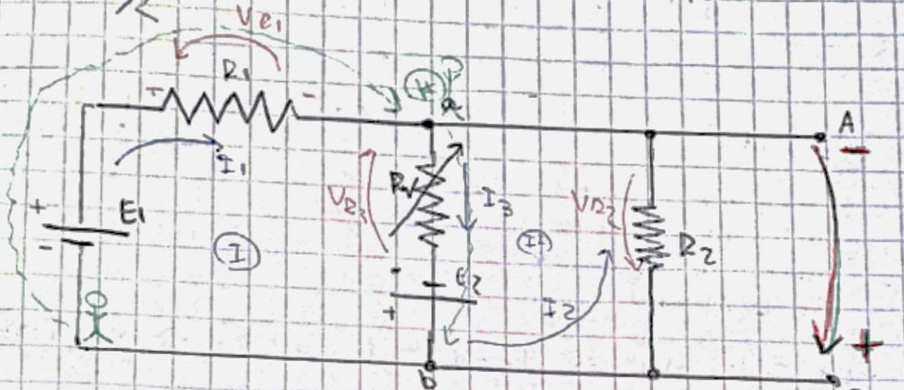
---

(76) obs: Resistor variable: es ajustable

Datos: $R_1 = R_2 = 10\Omega$

$E_1 = 30V$

$E_2 = 20V$



a) Calcule el valor de R para que

$V_{AB} = V_B - V_A = 10V$

Fíjate que $V_B > V_A \Rightarrow$ el + sale de B

$\Rightarrow V_{R2} = V_B - V_A = V_{AB} = 10V$ (xq están en paralelo)

$I_2 R_2 = 10V \Rightarrow \boxed{I_2 = \frac{10V}{10\Omega} = 1A}$

el 1er camino: debemos cumplir que: $V_b + E_1 - V_{R1} = V_a \Rightarrow \underbrace{V_b - V_a}_{10V} = V_{R1} - E_1 \Rightarrow I_1 R_1 - 3$

$\Rightarrow I_1 = \frac{40V}{10\Omega} = 4A$ | ec de nodo en (a) $\Rightarrow I_1 - I_3 + I_2 = 0 \Rightarrow \boxed{I_3 = 5A}$

2 camino del nodo: $-I_3 R_V + E_2 - 10V = 0 \Rightarrow R_V = \frac{E_2 - 10V}{I_3} = \boxed{2\Omega}$ RTA

obs: la rama $E_1 - R_1$ (serie) $\parallel$ $E_2 - R_V$ $\parallel$ R_2 $\parallel$ V_{AB}

↳ un ΔV en paralelo es la misma para c/rama en paralelo

IMPORTANTE

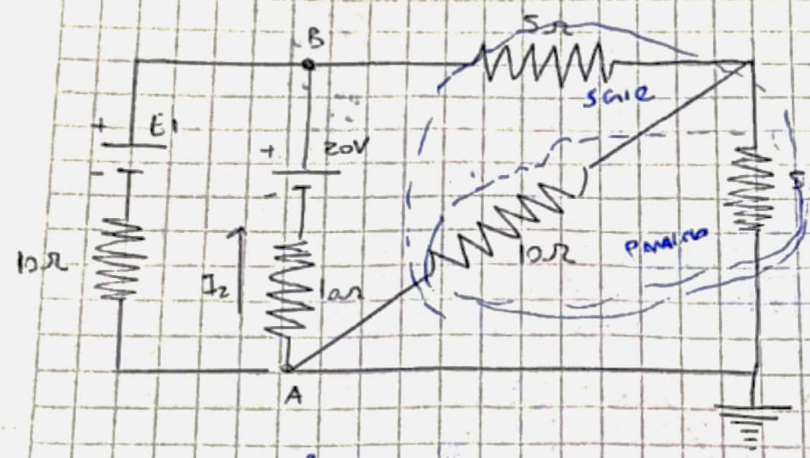
NOTA

Scanned with CamScanner

HOJA N°

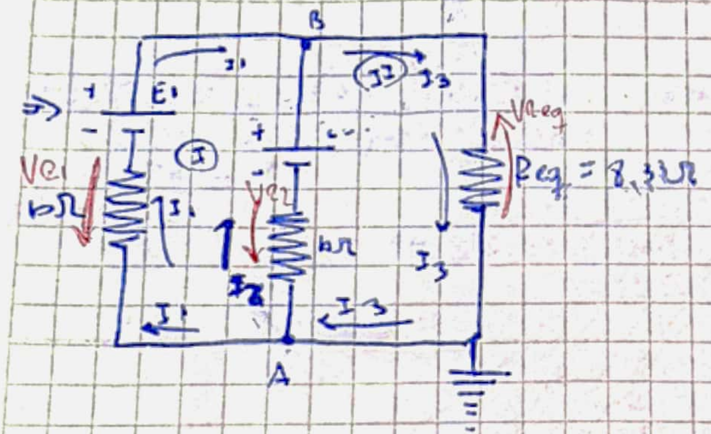
FECHA

88) $I_2 = 1A$ a) $E_1 = ?$ b) $V(x=B)$ (potencial en b)



$5\Omega + 5\Omega \| 10\Omega = \frac{5.10}{5+10} = 3,33\Omega$

$\boxed{R_{eq} = 8,33\Omega}$



de la malla

I) $-V_{R1} + E_1 - 20V + V_{R2} = 0$

II) $-V_{R2} + 20V - V_{Req} = 0$

de la nodo

(b): $I_1 + I_2 = I_3$

$$\begin{cases} \text{I}' \quad -I_1 \cdot 10\Omega + E_1 - 20V + I_2 \cdot 10\Omega = 0 \\ \text{II}' \quad -I_2 \cdot 10\Omega + 20V - I_3 \cdot 8,3\Omega = 0 \\ I_1 + 1A = I_3 \Rightarrow I_1 = I_3 - 1 \end{cases}$$

$10 + 8,33 I_3 = 20 \Rightarrow \boxed{I_3 = 1,2A}$

$\boxed{I_1 = 0,2A}$

$-0,2 \cdot 10\Omega + E_1 - 20 + 10\Omega = 0 \Rightarrow \boxed{E_1 = 12V}$ ✓

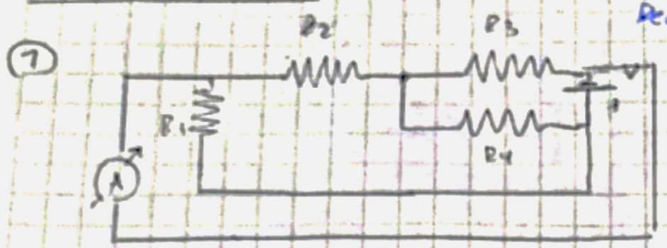
b) $\Delta V_{AB} = V_B - V_A \Rightarrow V_A - V_{R2} + 20V = V_B \Rightarrow V_B - V_A = -V_{R2} + 20$

$V_B - V_A = -I_2 \cdot 10 + 20 \Rightarrow \boxed{V_B - V_A = 10V}$ ✓

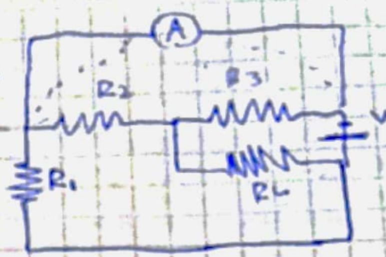
Scanned with CamScanner

Cuestionario C.C

(7)

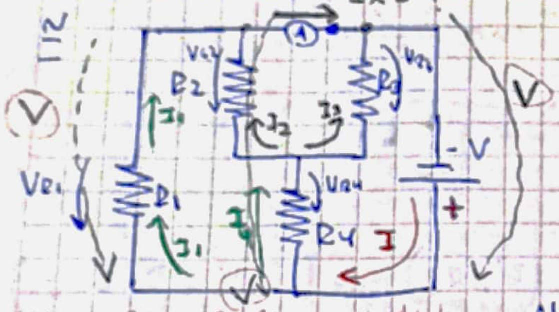


Redibujo ≅



muevo los cables $I_x = ?$ (esto pide)

≅



$\boxed{I_x = I_1 + I_2}$ → obtener hallo I_1 y I_2

$V_{R1} = V$ (xq están en ∥)

$\Rightarrow I_1 . R_1 = V \Rightarrow \boxed{I_1 = \frac{V = 52}{R_1 = 61}} = \boxed{0.8524}$

obs: x esto en el camino se dividen

obs: el V es el mismo en todas las ramas

Ahora falta I_2 ⇒

$\Rightarrow \boxed{I_4 = \frac{V}{(R_2 // R_3) + R_4}} \Rightarrow I_4 = \frac{V}{\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} + R_4} \Rightarrow \frac{52}{\frac{66 . 30}{66 + 30} + 19} \Rightarrow \frac{52}{55.1643} = \boxed{0.9426}$

$\Rightarrow V_{R4} = I_4 . R_4 = 0.9426 . 19 = \boxed{17.9094}$

$V_{R2//R3} = 52 - V_{R4}$ ⇒ xq el total es $V = 52$ ⇒ $\boxed{V_{R2//R3} = 34.0906}$

$I_2 = \frac{V_{R2//R3}}{R_2}$ (mismo potencial x están en ∥)

$\left[I_2 = \frac{34.0906}{66} = 0.516 \right]$

RTA

$I_x = I_1 + I_2 = 0.85 A + 0.516 A \Rightarrow \boxed{1.36}$

↓

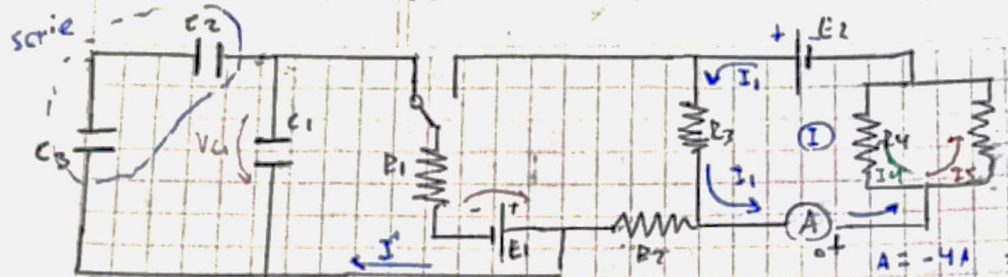
cambia signo x el amperímetro

Sinceramente, no sé xq me lo toma MAL

NOTA

③ DATOS:

$R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 5\Omega$, $R_4 = 15\Omega$, $R_5 = 30\Omega$, $C_1 = C_2 = C_3 = 10\,\mu F$



$\equiv$ $R_{eq} = \frac{R_4 R_5}{R_4+R_5}$

$= 10\Omega + 5\Omega$

$R_{eq\,total} = 15$

$A = -4A \Rightarrow \boxed{I_1 = 4A}$

Como está estacionario y C_1 cargado (C_1 se cargó con E_1)

$\Rightarrow V_{C1} = E_1$ (xq $V_{C1} \parallel E_1$) $\Rightarrow V_{C1} = \frac{Q_1}{C_1} \Rightarrow \frac{300\,\mu C}{10\,\mu F} \Rightarrow [V_{C1} = E_1 = 30V]$ V

$[C_{eq_{32}} = \frac{C_3 C_2}{C_3 + C_2} = 5\,\mu F] \Rightarrow Q_{TOTAL} = 5\,\mu F \cdot 30 \Rightarrow [Q_{TOTAL} = 150\,\mu C]$

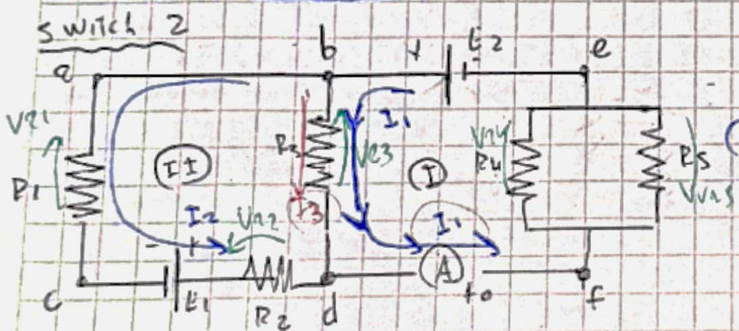
$[\underset{\text{serie}}{Q_3 = Q_2} \Rightarrow V \cdot C_{eq_{32}} \Rightarrow 30V \cdot 5\,\mu F \Rightarrow 150\,\mu C]$ $\quad V = I \cdot R_{eq} = 4 \cdot 15 = \boxed{60V = E_2}$

obs: cuando los C se cargan queda corriente en Ⓘ Nomas $\Rightarrow$

2) energía en $C_2 \Rightarrow U_{C2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q_2^2}{C_2} \Rightarrow [U_{C2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(150\,\mu C)^2}{10\,\mu F} \Rightarrow 1{,}125 \times 10^{-3}]$

b) $[Q_3 = Q_2 = 150\,\mu C]$

Switch 2



Nodo (b) $\Rightarrow I_1 - I_3 - I_2 = 0 \Rightarrow \boxed{I_1 = I_2 + I_3}$

Ⓘ $E_2 - V_{R3} - V_{R45\parallel} = 0$

$E_2 = V_{R3} + V_{eq}$

$E_2 = I_3 \cdot R_3 + I_1 \cdot \frac{R_4 R_5}{R_4+R_5}$

$E_2 = 5 I_3 + 10 (I_1 + I_3)$

$[60 = 5 I_3 + 10 [I_1 + I_3]]$

(II)

$-V_{R1} + E_1 - V_{R2} + V_{R3} = 0$

$-I_2 \cdot R_1 + E_1 - I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 = 0$

$E_1 = 2 I_2 + 3 I_2 - 5 I_3$

$5 I_2 - 5 I_3 = 30V$

$\boxed{I_2 - I_3 = 6} \Rightarrow I_2 = 6 + I_3$

$\boxed{I_2 + I_3 = I_1} \Rightarrow I_3 = I_1 - I_2 \Rightarrow I_3 = I_1 - 6 + I_3$

$\Rightarrow \boxed{I_1 = 6A}$

$\boxed{60 = 15 I_3 + 10 I_1}$ $\quad \boxed{E_2 = 60V}$

$60 = 60 - 15 I_3$

$\boxed{I_3 = 0A}$

$\boxed{10 I_1 = 60 - 15 I_3}$

$\boxed{I_2 = 6A}$

ⓒ Potencia en R_5?

$P_{R5} = V_{R45\parallel} \cdot I_5 = \frac{V_{R45\parallel}^2}{R_5}$

$= \frac{(I_1 \cdot R_{45\parallel})^2}{R_5} = \frac{(60V)^2}{30\Omega}$

$= \boxed{120W}$

ⓓ el voltímetro marca

$V_b - V_d = -E_2 + V_{R45\parallel}$

$V_{bd} = -60V + 6A \cdot 10\Omega = \boxed{0V}$

NOTA

Scanned with CamScanner

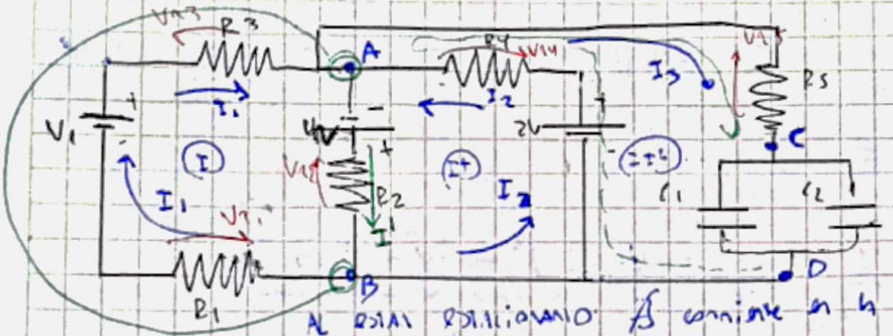
HOJA N°

FECHA

(4) circuito estacionario. La $R = 19\Omega$ tiene $P_R = 0{,}76W$ y la corriente que la atraviesa de $I_{R3} \rightarrow$ dere

a) Valor de la I que circula por la $R = 12\Omega$

b) suponiendo $V_1 = 4.1V$ calcular carga almacenada en los capacitores



$R_3 = 19$ $C_1 = 4\mu F$
$R_1 = 5$ $C_2 = 5\mu F$
$R_2 = 12$
$R_4 = 36$
$R_5 = 3000$

Al estar estacionario ∄ corriente en la malla (III)

ec de malla

(I) $V_1 - V_{R3} + 4V - V_{R2} - V_{R1} = 0 \Rightarrow V_1 = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} - 4V$

(II) $2V - V_{R4} + 4V - V_{R2} = 0 \Rightarrow 6V = V_{R2} + V_{R4}$

$V_1 = I_1 . R_1 + I' . R_2 + I_1 . R_3$

$6V = I' . R_2 + I_2 . R_4$

ec de nodos

(I) $\Rightarrow V_1 = I' R_2 + I_1 (R_1 + R_3)$

(II) $\Rightarrow 6V = I' R_2 + I_2 R_4$

si $P_{R3} = 0.76W$ $I^2 . R$

$\Rightarrow 0.76W = I_1^2 . 19$

$\Rightarrow \boxed{I_1 = 0.2A}$

(A) $I_1 + I_2 = I'$

(I) $V_1 = 12 I' + 24 I_1$

(II) $6 = 12 I' + 36 I_2$

(PR3) $I_1 = 0.2A$

$I' = 0.2 + I_2$

$\Rightarrow 6 = 2.4 + 12 I_2 + 36 I_2$

$\Rightarrow 3.6 = 48 I_2 \Rightarrow \boxed{I_2 = 0.075A}$

Rta

$I' = 0.2 + 0.075A = \boxed{I' = 0.275}$

(b) $V_1 = 4.1\ V$

como el circuito (III) está en paralelo con A y B

$\Rightarrow V_A - V_B = V_{ceq} \Rightarrow V_A + V_{R3} - V_1 + V_{R1} = V_B$

$C_{eq} = 9\mu F$

$V_A - V_B = V_1 - V_{R3} - V_{R1}$

$V_A - V_B = 4.1 - I_1 . R_3 - I_1 . R_1$

$\boxed{V_A - V_B = -0.7V} = \boxed{V_{ceq}}$

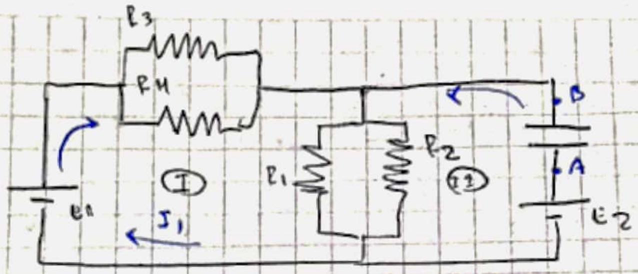
$\Rightarrow |Q_{total}| = V_{ceq} . C_{eq} = 6.3\mu C$

$|Q_1| = V_{ceq} . C_1 = 2.8\mu C$

NOTA $|Q_2| = V_{ceq} . C_2 = 3.5\mu C$

Scanned with CamScanner

(5)



I) $E_1 - V_{R34//} - V_{R12//} = 0 \Rightarrow E_1 = V_{R34//} + V_{R12//} \Rightarrow E_1 = I_1 . \frac{R_3 R_4}{R_3+R_4} + I_1 \frac{R_1 R_2}{R_1+R_2}$

$\Rightarrow E_1 = I_1 . 80 + I_1 . 40 \Rightarrow E_1 = 120 I$

$P_{R2} = 2W \Rightarrow 2W = \frac{V^2}{R_2} \Rightarrow 2 . 200 = V^2 \Rightarrow \boxed{V = 20V = E_1}$

$E_1 = 20 \Rightarrow 20 = 120 I \Rightarrow \boxed{I = 0,1666 A}$

$P_{R2} = 2W \Rightarrow$
$2W = I^2 . R \Rightarrow I = \sqrt{\frac{2}{200}}$

2) $\Delta V_{AB} = V_B - V_A \Rightarrow V_B - V_{R12//} + E_2 = V_A \Rightarrow V_B - V_A = V_{R12//} - E_2 \Rightarrow \boxed{I_2 = 0,1A}$

$V_B - V_A = I' . R_{12} - E_2$

ab):

$\Rightarrow I' = I'_1 + I'_2 \Rightarrow I' = I_1 + I_2$

$\Rightarrow V_{R2} = V_{R1} \Rightarrow$

$V_{R2} = I_2 . R_2 = 0,1 . 200 = \boxed{20V}$

$V_{R1} = I_1 . R_1 \Rightarrow 20V = I_1 . R_1$

$I_1 = \frac{20}{50}$

$\boxed{I_1 = 0,4}$

$[I' = 0,4 + 0,1 = 0,5A]$

$V_B - V_A = I' . 40 - E_2$

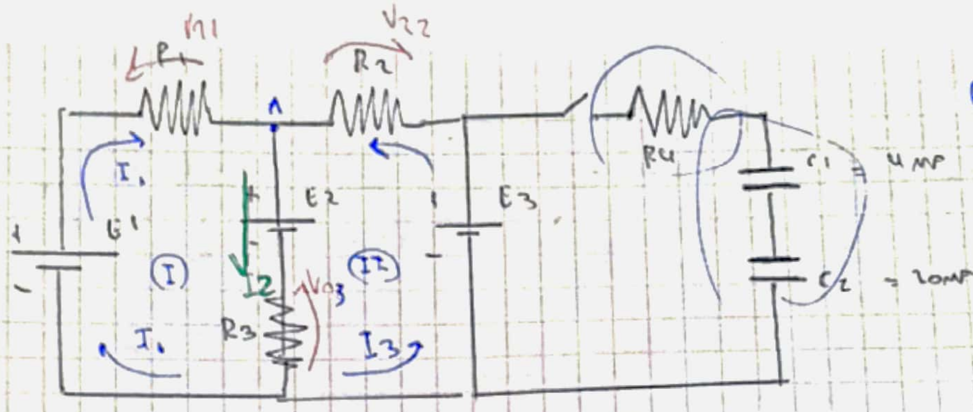
$V_B - V_A = 20 - 12V \Rightarrow \boxed{8V} \Rightarrow V_C$

$\Rightarrow q = C . V_C \Rightarrow [q = 25 \mu F . 8 = 200 \mu C]$

$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \frac{200^2}{25} = 800 J$

Scanned with CamScanner

(7)



$R_1 = 10$
$R_2 = 20$
$R_3 = 30$
$R_4 = 3000$
$C_1 = 4\,\mu F$
$C_2 = 20\,\mu F$
$E_1 = 10V$
$E_2 = 20V$
$E_3 = 30V$

a) tiempo que tarda en entrar en estacionario

$\Rightarrow$ el tiempo que tarda en llegar al regimen son 5τ

$\boxed{\tau = RC} = (R_4)(C_{eq})$

$1\tau = 3k\Omega \cdot \frac{10}{3}\,\mu F = 0{,}01$ seg $\Rightarrow \boxed{5\tau = 0{,}05 \text{ seg}}$

(b) potencia de R_3?

ec de nodo: (A): $I_1 + I_3 = I_2$

malla (I): $E_1 - V_{R1} - E_2 - V_{R3} = 0$

malla (II): $E_3 - V_{R2} - E_2 - V_{R3} = 0$

(I)' $10 - 10I_1 - 20 - 30I_2 = 0$

$30I_2 + 10I_1 = -10$

$\boxed{3I_2 + I_1 = -1}$

(II)' $30 - I_3 \cdot 20 - 20 - I_2 \cdot 30 = 0$

$20I_3 + 30I_2 = 10$

(I) $\begin{cases} 3I_2 + I_1 = -1 \\ 2I_3 + 3I_2 = 1 \\ I_1 + I_3 = I_2 \end{cases}$ $3\left(\frac{1+2I_1}{5}\right) + I_1 = -1$

$2(I_2 - I_1) + 3I_2 = 1 \Rightarrow 5I_2 - 2I_1 = 1 \Rightarrow I_2 = \frac{1+2I_1}{5}$

$I_3 = I_2 - I_1$

$\frac{3}{5} + \frac{6I_1}{5} + I_1 = -1$

$I_2 = 1{,}29\,A$

$\frac{6I_1}{5} + I_1 = -1{,}6$

$I_1\left(\frac{6}{5} + 1\right) = -1{,}6$

$I_1(2{,}2) = -1{,}6$

$\boxed{I_1 = -0{,}7272}$ va al revez

$P_{R3} = I^2 \cdot R$

$P_{R3} = (1{,}29)^2 \cdot 3$

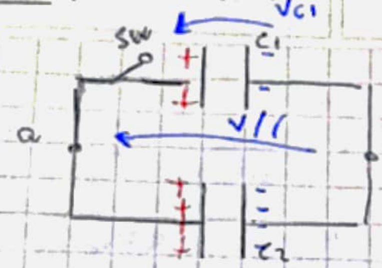
NOTA

(2)

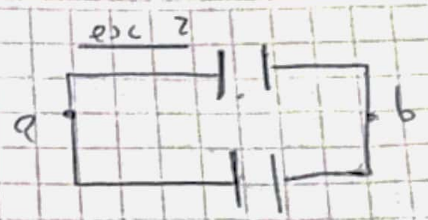
esc 1 (antes de cerrar)

$q_1 = 46\ mC$

$q_2 = 51\ mC$



esc 2



se encuentran C_1 y C_2 cargados

$q_1 =$, $q_2 =$

Cuanto vale $V_B - V_A (\Delta V_{AB})$ cuando se cierre el switch y que el circuito este en equilibrio.

Res: como $V_{C_1} \neq V_{C2}$ ⇒ va a haber un reordenamiento de cargas (2) ex

$C_{eq_{\parallel}} = C_1 + C_2 \Rightarrow C_{eq} = 15\ mF + 33\ mF \Rightarrow [48\ mF]$

$Q_{TOTAL} = q_1 + q_2 = 97\ mC$

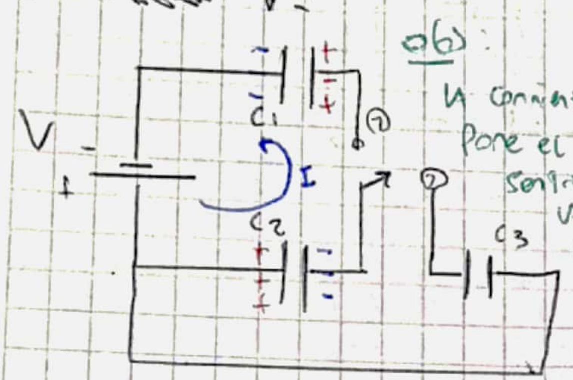
$$\left[V_{//} = \frac{Q_{Tot}}{C_{eq}} = \frac{97\ mC}{48\ mF} = 2{,}0208\ V \right]$$

$$\left[V_b + V_{C1} = V_a \Rightarrow V_b - V_A = -V_{C1} = -V_{//} \right]$$

✓

(2) se cargan C_1 y C_2 con el SW en 1. Cuando se cargan se coloca la llave en 2, sabiendo que $C_3 = 4\mu F$ está descargado, calcular la q final de C_3

si: V =



a(b): La corriente pone el sentido de (a) ?

De SW 1: C_1 - serie - C_2 $\Rightarrow$ $C_{eq} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{15\mu F \cdot 24\mu F}{15 + 24}$

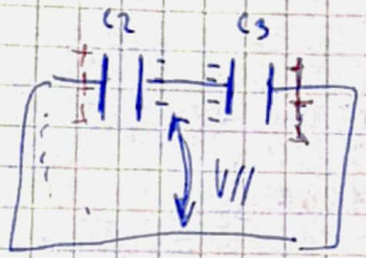
y $Q = Q_1 = Q_2$ xq

$\boxed{C_{eq} = 12.4799 \cdot 10^{-6}}$

$\Rightarrow Q = C_{eq} \cdot V = \boxed{4.6139 \times 10^{-4}}$

$\wedge \; V_{C2} = \frac{Q}{C_2} = \boxed{6.235\,V}$

de SW 2



Como C_3 está descargado $\Rightarrow$ Q_2 se distribuye y va a cargar a C_3 con Q_3 de manera que $[V_{C2} = V_{C3}]$ xq están en paralelo $C_2 \parallel C_3$

$\Rightarrow V_{//} = \frac{Q_2}{C_{eq}}$ $\qquad [C_{eq} = C_2 + C_3 \Rightarrow 9.8 \times 10^{-5}]$

$\left[V_{//} = \frac{4.6139 \times 10^{-4}}{9.8 \times 10^{-5}} \Rightarrow 4.708\,V\right]$

$Q_3 = V_{//} \cdot C_3 = 4.708\,V \cdot 0.000024$

$\boxed{Q_3 = 1.1299 \times 10^{-4}}$ ✓

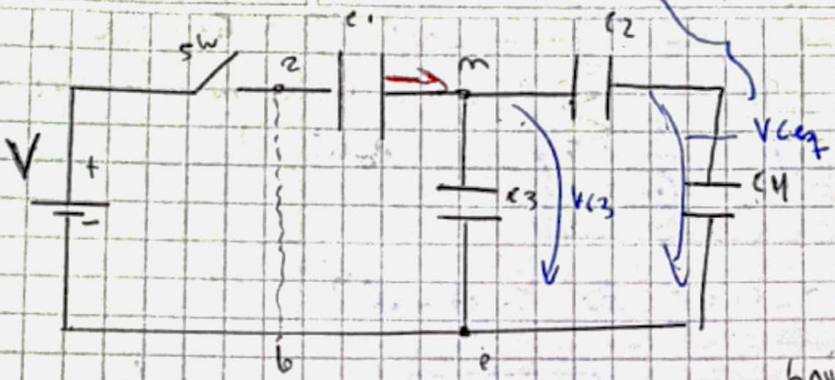
Scanned with CamScanner

$C_1 = 2.0000\,?$

HOJA N°

FECHA

③



ex 1: sw cerrado y el circuito ~~fue~~ estacionario

ex 2: sw se abre y se sabe q C4 esta cargado

hallar $V = ?$

como C_2 – serie – C_4 $\Rightarrow \frac{C_2 C_4}{C_2 + C_4} = C_{eq\,Serie\ 24} = [8.9743 \times 10^{-6}]$

Y $Q_2 = Q_4$ x estan en serie $\Rightarrow Q = Q_2 = Q_4 \Rightarrow 0.000457\ [c]$

$\Rightarrow V_{Ceq\,(2-4)} = \frac{Q}{C_{eq}} \Rightarrow \left[V_{Ceq\,(2-4)} = V_{C_3} = V_{mP} \Rightarrow 50.92\ V \right]$

(Por estan en paralelo)

$\left[Q_3 = V_{C_3} \cdot C_3 = 50.92 \cdot 0.000016 = 8.1472 \times 10^{-4} \right]$

Aca imagino la carga como una corriente

donde $Q_1 = Q_3 + Q_4 \Rightarrow \boxed{Q_1 = 1.2717 \times 10^{-3}}$ $\Rightarrow$ es la Q total tambien

$C_{eq\,total} = (C_3 \| C_{2-4})$ serie C_1

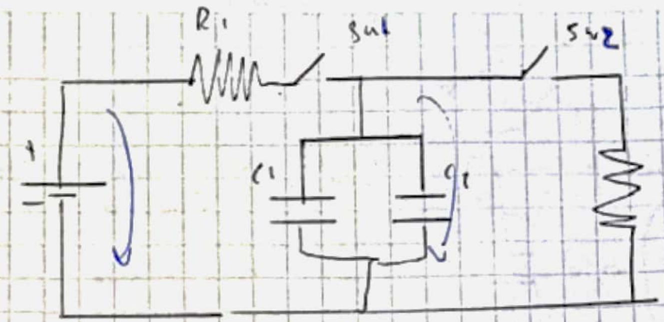
$C_{eq}' = C_3 + C_{2-4} = 0.000016 + 8.9743 \times 10^{-6} = \boxed{2.4974 \times 10^{-5}}$

$$C_{eq\,total} = \frac{(2.4974 \times 10^{-5})(0.000073)}{\text{''} + \text{''}} = 1.8606 \times 10^{-5}$$

$$\left[V = \frac{Q_{total}}{C_{eq\,total}} = \frac{1.2717 \times 10^{-3}}{1.8606 \times 10^{-5}} = 68.34\ V \right]$$

✓

Scanned with CamScanner

4) 

a) Tiempo en que tarda en cargarse C1 desde que se cierra sw1 y sw2 queda abierta

$$\tau = R_1 . C_{eq} \Rightarrow [C_{eq} = C_1 + C_2 \Rightarrow 5.27 \times 10^{-4}]$$

$$\Rightarrow 5\tau = 5(9242 . 5.27 \times 10^{-4}) = \boxed{24.35}$$

5) mismo circuito, C_1 y C_2 fueron cargados por V y a través de R1 (sw1 cerrado, sw2 abierto) si se abre sw1. calcular tiempo que deben transcurrir desde el momento en que se cierra sw2 para que se disipe sobre a R2 la mitad de la energía almacenada en C1 y C2

$R_1 = 4799\Omega$, $R_2 = 1063\Omega$, $C_1 = 0.000860F$, $C_2 = 0.000460F$, $V = 7V$

obs: Al cerrar sw1 y abrir sw2 $\Rightarrow$ C1 y C2 se cargaron con V

$$\Rightarrow \boxed{V_{C_1} = V_{C_2} = V = 7V}$$

Abro (1) y cierro (2)

1°: me fijo la energía a $[C_{eq} = C_1 + C_2 = 1.32 \times 10^{-3}]$

$$[Q_{total} = C_{eq} . V \Rightarrow 1.32 \times 10^{-3} . 7 = 9.24 \times 10^{-3}]$$

$$[U_{total} = \frac{1}{2} C_{eq} . V^2 \Rightarrow \frac{1}{2} . 1.32 \times 10^{-3} . 7^2 = 0.03234]$$

$$[U/2 = 0.01617]$$

b) tension de C_{eq} cuando R2 disipa la mitad de su carga..

$$\frac{U}{2} = \frac{1}{2} C_{eq} . V'^2 \Rightarrow V' = \sqrt{\frac{U}{C_{eq}}} = 24$$

$$V_C(T) = \frac{1}{C_{eq}} . Q . e^{-t/R_2 C_{eq}} = V'$$

$$\frac{V' C_{eq}}{Q} = e^{-\tau/R_2 C_{eq}} \Rightarrow \ln\left(\frac{V' C_{eq}}{Q}\right) = -\tau / R_2 C_{eq}$$

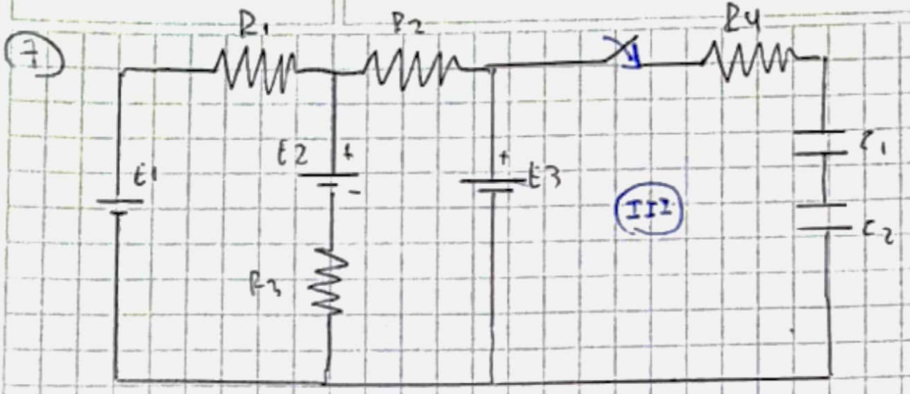
$$t = -R_2 C_{eq} . \ln\left(\frac{V' . C_{eq}}{Q}\right)$$

Scanned with CamScanner

HOJA N°

FECHA

7



$R_1 = 10\Omega$
$R_2 = 20\Omega$
$R_3 = 30\Omega$
$R_4 = 3000\Omega$
$C_1 = 4\,mF$
$C_2 = 20\,mF$
$E_1 = 10V$
$E_2 = 20V$
$E_3 = 30V$

a) tiempo en estar en estacionario cerrado el switch

C_1 serie C_2 $\Rightarrow \boxed{C_{eq_{1\text{-}2}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4.20}{4+20} = \frac{10}{3}\ mF}$

$1\tau = R_4 \cdot C_{eq_{12}} \Rightarrow 1\tau = 3000\,[\Omega] \cdot 3{,}3\,[mF] \Rightarrow 9900$

se toma como 3k

$1\tau = 3k\Omega \cdot \frac{10}{3} mF = 10$

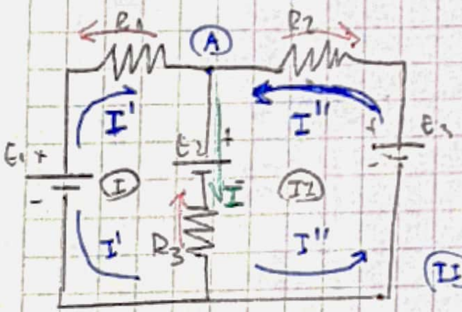
Dividos x 1000

$\frac{10}{1000} = \boxed{0{,}01\ seg = 1\tau}$

R.p

$\Rightarrow \boxed{5\tau = 0{,}05\ seg}$

b) Potencia de R_3, $P_{R3} = I^2 \cdot R$ Al estar estacionario no hay corriente en III



Nodo A : $I' + I'' = I$

malla 1 : $E_1 - V_{R1} - E_2 - V_{R3} = 0$

malla 2 : $E_3 - V_{R2} - E_2 - V_{R3} = 0$

$10 - 10I' - 20 - 30I = 0$

$10I' + 30I = -10$

$\boxed{I' + 3I = -1}$

(II) $30 - 20I'' - 20 - 30I = 0$

$20I'' + 30I = 10$

$\boxed{2I'' + 3I = 1}$

$\begin{cases} I' + I'' = I \\ 2I'' + 3I = 1 \\ I' + 3I = 1 \end{cases}$ sumando $\Rightarrow$

restando $2I'' - I' = 0$

$\boxed{2I'' = I'}$

$2I'' + I'' = I$

$\boxed{3I'' = I}$

$\boxed{I = \frac{3}{11}}$

$2I'' + 9I'' = 1$

$11I'' = 1$

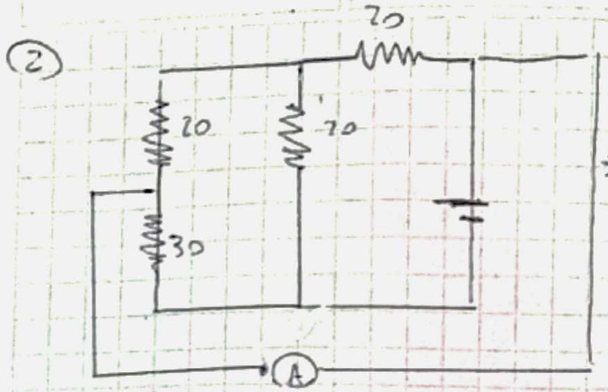
$\boxed{I'' = \frac{1}{11}}$

$P_{R3} = \left(\frac{3}{11}\right)^2 \cdot 30\,\Omega$

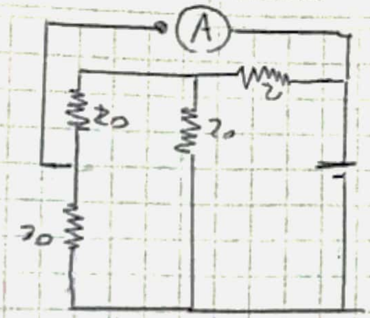
$\boxed{P_{R3} = 2{,}23}$

NOTA

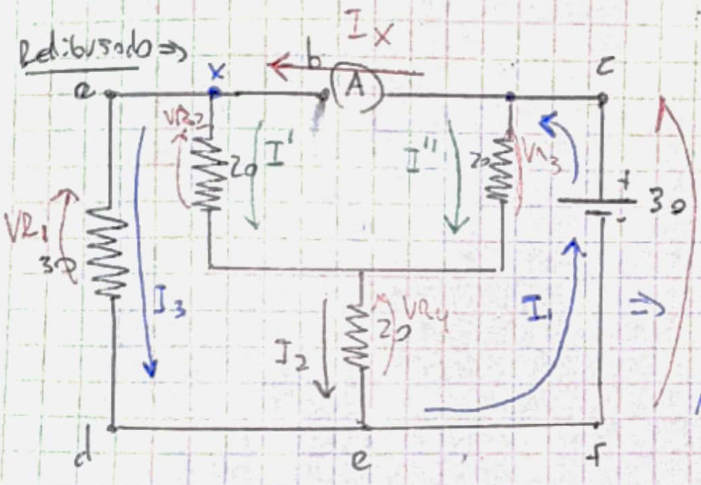
(2)

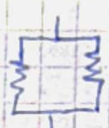


Redibujado ⇒



Redibujado ⇒



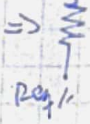


$\approx R_{eq//}$ $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

como las ramas A-d, b-e y c-f están en paralelo, todas tienen la misma dif de potencial ⇒

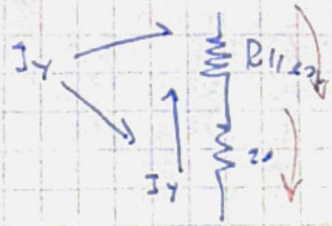
$V_{R1} = 30 \Rightarrow 30 I_3 = 30 \Rightarrow \boxed{I_3 = 1A}$

del nodo (x): $\boxed{I_x = I_3 + I'}$ ⇒ solo me falta hallar I'

⇒  ⇒  ⇒ $\left(\frac{20 \cdot 20}{20+20} + 20 = 30\Omega = R_{eq}\right)$ de la rama entera

⇒ Llamemos I_y a la corriente de toda la rama ⇒

$30 I_y = 30 \Rightarrow \boxed{I_y = 1A}$



$\Rightarrow \left[R_{//} = \frac{20 \cdot 20}{20+20} = 10\Omega\right]$

$\Rightarrow V_{//} = 10\Omega \cdot 1A$

$\Rightarrow \boxed{V_{//} = 10\ V}$ ⇒ (*)

⇒ (*) hallo I' así ⇒ $I' = \frac{V_{//}}{R} \Rightarrow I' = \frac{10}{20}$

$\Rightarrow \boxed{I' = 0.5A}$

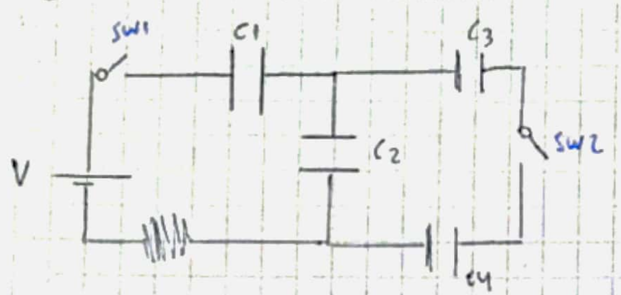
RTA

$\Rightarrow \left[I_x = I_3 + I' = 1A + 0.5A = 1.5A\right]$

y el amperímetro lo marca al revés (A) $= -1.5A$

guía dios amigos!

4) En el circuito están todos los C descargados



$V = 100V$ $\quad R = 25k\Omega$

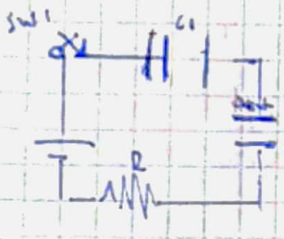
$C_1 = 40\mu F$

$C_2 = 10\mu F$

$C_3 = 50\mu F$

$C_4 = 75\mu F$

a) tiempo necesario para estar en estacionario si SW1 se cierra y SW2 queda abierta



en la otra malla ∄ corriente $\Rightarrow$ $C_{eq\,serie} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{40 \cdot 10}{50} = \boxed{8\mu F}$

$\tau = R \cdot C_{eq} \Rightarrow 25k\Omega \cdot 8\mu F$

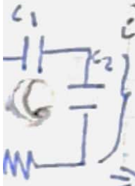
$\Rightarrow \frac{200k\Omega\,\mu F}{1000} \Rightarrow 0.2\,seg \Rightarrow \boxed{5\tau = 5 \cdot 0.2\,seg = 1\,seg}$

b) una vez alcanzado el estacionario, calcula la energía almacenada

como el SW2 estaba abierto, los únicos que se cargaron fueron C_1 y C_2

$\Rightarrow C_{eq_{1-2}} = 8\mu F \Rightarrow U_{\substack{sistema\\debido\\al\ C_{eq}}} = \frac{1}{2} C_{eq} \cdot V^2 = \frac{1}{2} 8\mu F \cdot (100V)^2 \Rightarrow$ RTA

$$\boxed{U = \frac{1}{2} \cdot 8 \times 10^{-6} \cdot (10.000\,V^2) = 0.04\,[J]}$$

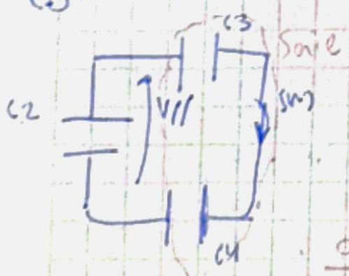


c) Una vez cargado C2, se abre SW1 y se cierra SW2. Calcula la q final en el capacitor

C_2 se carga con SW1 cerrado y C_1 y C_2 están en serie

$\Rightarrow Q_{12} = C_{eq_{12}} \cdot V \Rightarrow Q_{12} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \cdot V \Rightarrow Q_{12} = 8\mu F \cdot 100V \Rightarrow 800\,[\mu C]$

① Al cerrar SW2 y abrir SW1



C_{34} están en serie $\Rightarrow \left[\frac{C_3 C_4}{C_3 + C_4} = 30\mu F\right]$ $\quad C_{total} = 30\mu F + 10\mu F$

Q_2 del C_2 se redistribuye $\Rightarrow$ en C_{34}

obs: Q_2 va a ser la Q_{total} al ser el único cargado

$\Rightarrow V//(C_2 | C_{34}) = \frac{Q_{total}}{C_{total}} \Rightarrow \frac{800\mu C}{40\mu F} \Rightarrow \boxed{20V}$

$\Rightarrow Q_2' = V// \cdot C_2 \Rightarrow 20 \cdot 10\mu F = \boxed{200\mu C}$

$Q_3' = Q_4' = V// \cdot C_{34} = 20V \cdot 30\mu F = \boxed{600\mu C}$ por estar en serie

Scanned with CamScanner