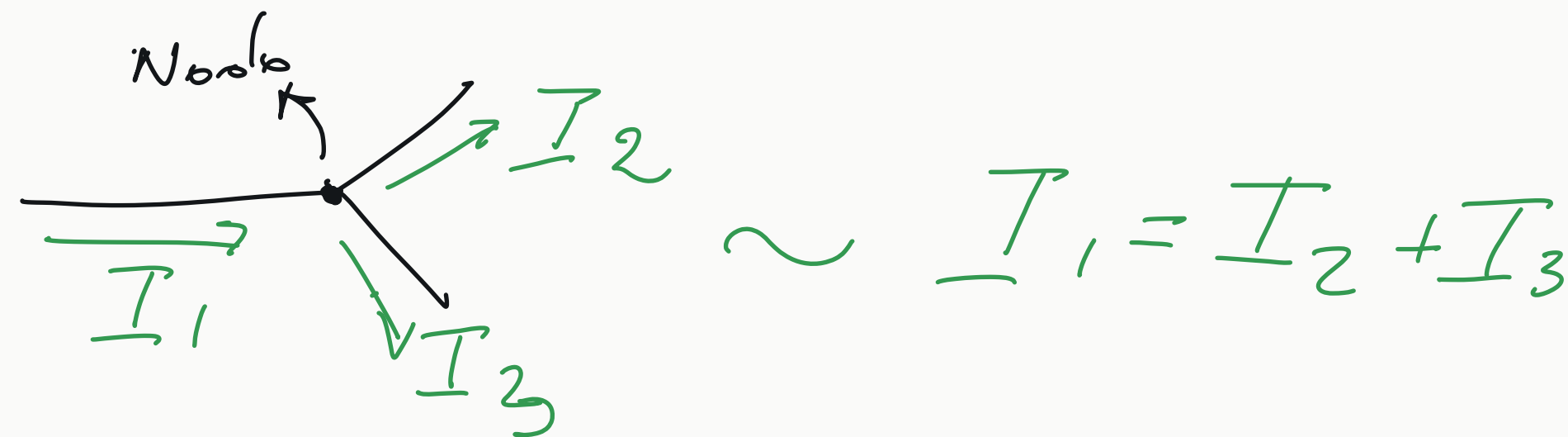


Resumen:

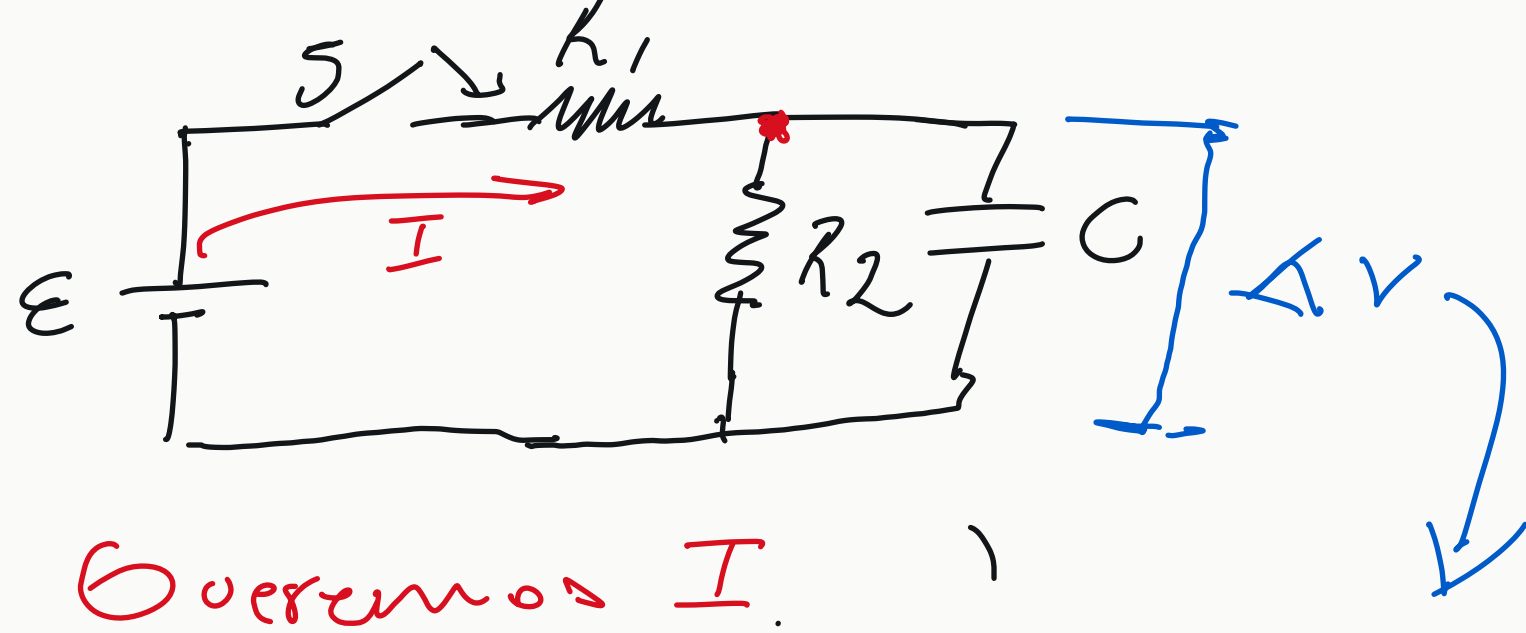
Ley de Nodos:



Ley de Mallas:

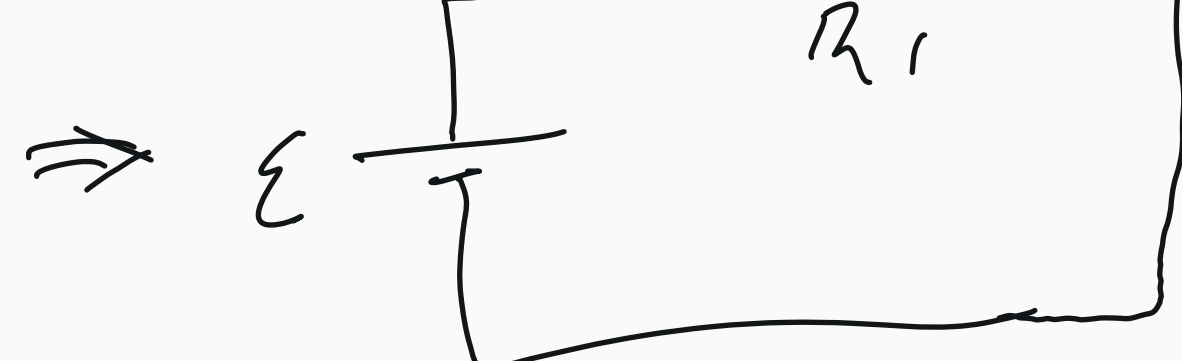
La suma de las caídas de potencial y la subidas es 0

Ejercicio 6: P5



Parte a: Queremos I.

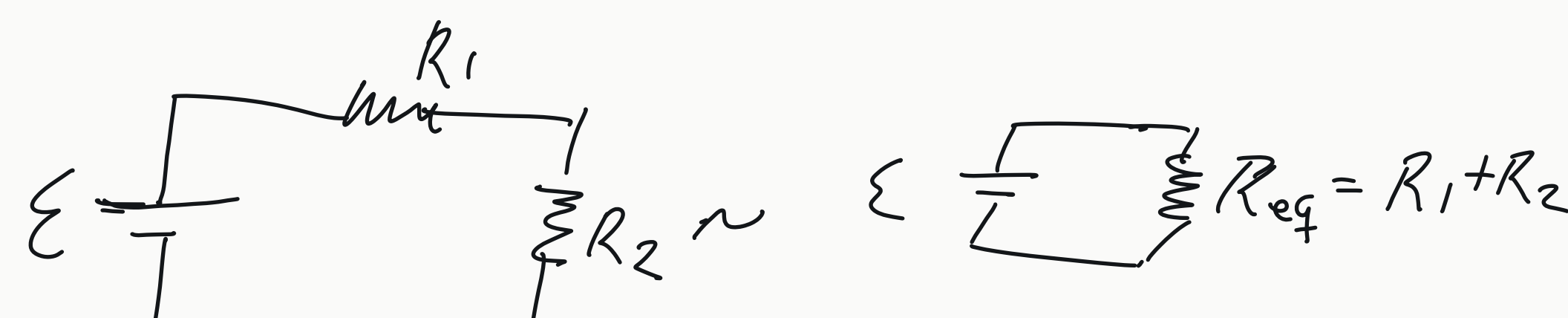
C en $t=0$? $Q=0 \Rightarrow \Delta V = \frac{Q}{C} = 0$



Inicialmente el circuito es eq a este

$\Rightarrow I_i = \frac{E}{R_1} \Rightarrow$ en $t=0$

Parte b: $t \rightarrow +\infty$

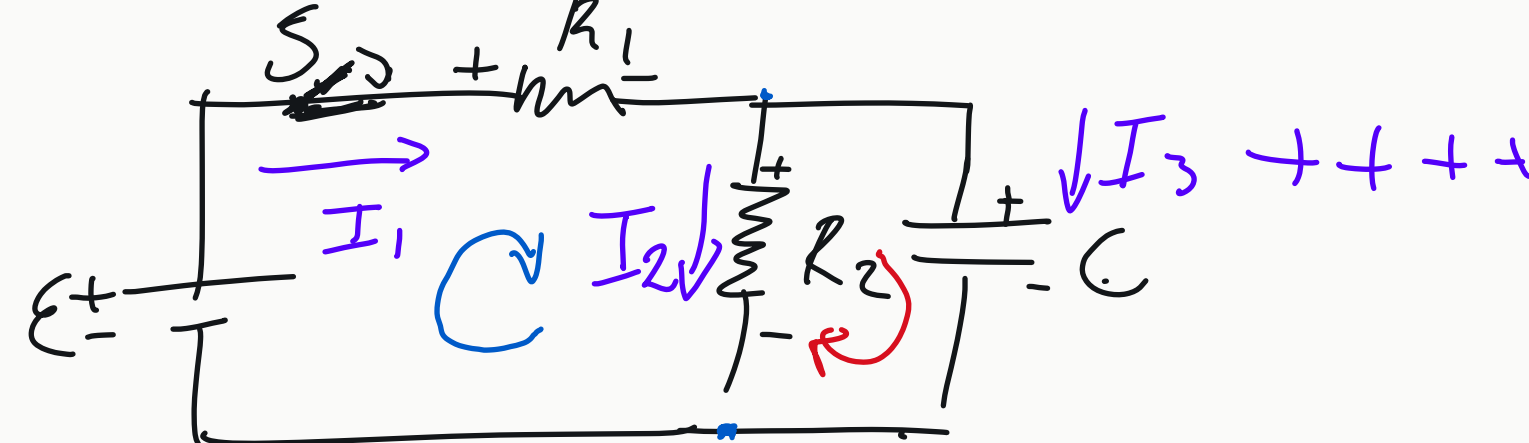


$I_f = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{E}{R_1 + R_2}$

Parte c: Primero necesitamos conocer la carga máxima del Capacitor

$\lim_{t \rightarrow \infty} Q(t)$

$\Rightarrow t$ fijo:



(1) $E - R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$
 (2) $I_2 R_2 - \frac{Q(t)}{C} = 0$
 (3) $I_1 = I_2 + I_3$ } mallas

de (1) (3): $E - R_1(I_2 + I_3) - R_2 I_2 = 0$

de (2): $I_2 = \frac{Q(t)}{R_2 C}$; $I_3 = \frac{dQ}{dt} = \dot{Q}$

$E - R_1 \left(\frac{Q}{R_2 C} + \dot{Q} \right) - R_2 \frac{Q}{R_2 C} = 0$

Ahora Vamos a Resolver la ...

$\Rightarrow \dot{Q} + \frac{1}{C} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) Q = \frac{E}{R_1}$

EC. dif: 2º orden

→ lineal

→ No. homogénea

$Q(t) = Q_H(t) + Q_P(t)$

homogénea: $\dot{Q}_H + \alpha Q_H = 0 \rightarrow$ op1: Polinomio Característico...

$\rightarrow$ op2: $Q(t) = A e^{\lambda t}$

Buscamos soluciones de la forma $Q(t) = A e^{\lambda t}$

$\Rightarrow \lambda A e^{\lambda t} + \alpha A e^{\lambda t} = 0 \Rightarrow \lambda + \alpha = 0 \Rightarrow \lambda = -\alpha$

Solución a la homogénea es

$Q_H(t) = A e^{-\alpha t}$

Particular: Buscamos soluciones $Q_P = k$

$0 + \alpha k = \frac{E}{R_1} \Rightarrow k = \frac{E}{\alpha R_1}$

$Q(t) = A e^{-\alpha t} + \frac{E}{\alpha R_1}$ Quién es A?

Cond. Iniciales

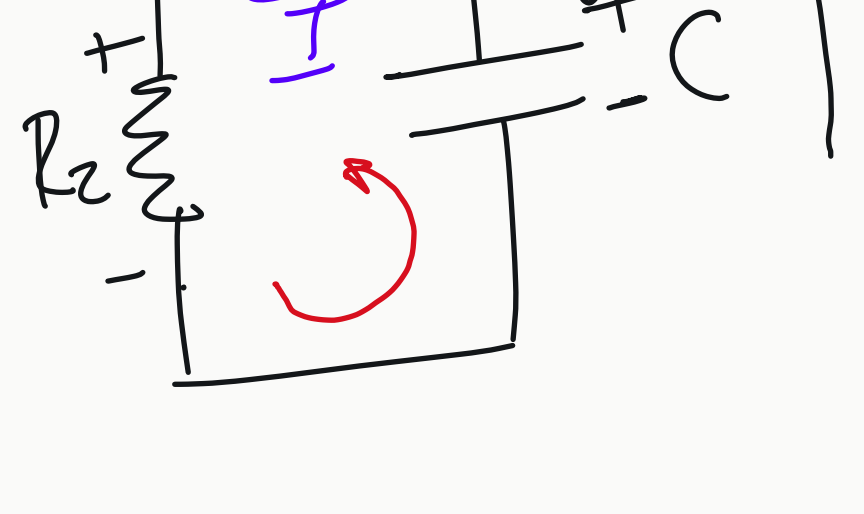
$\Rightarrow A \cdot 1 + \frac{E}{\alpha R_1} = 0 \Rightarrow A = -\frac{E}{\alpha R_1}$

$\Rightarrow Q(t) = \frac{E}{\alpha R_1} (1 - e^{-\alpha t})$

$Q_{max} = \lim_{t \rightarrow \infty} Q(t) = \frac{E}{\alpha R_1} = \frac{E C R_2}{R_1 + R_2}$

Segunda parte: abrimos S

Cond. Inicial: $Q(t=0) = Q_{max}$



$\frac{Q}{C} - I R_2 = 0$

$I(t) = -\frac{dQ}{dt}$

$\Rightarrow \frac{Q}{C} + \dot{Q} R_2 = 0 \Rightarrow \dot{Q} + \frac{1}{R_2 C} Q = 0$

Buscamos soluciones $Q(t) = B e^{\lambda t}$

$B \lambda e^{\lambda t} + \frac{1}{R_2 C} B e^{\lambda t} = 0 \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{R_2 C}$

$Q(t) = B e^{-\frac{t}{R_2 C}}$

Cond. Inicial: $Q(t=0) = B = \frac{E C R_2}{R_1 + R_2}$

$\Rightarrow Q(t) = \frac{E C R_2}{R_1 + R_2} e^{-\frac{t}{R_2 C}}$

$I = -\frac{dQ}{dt} = -\frac{E C R_2}{R_1 + R_2} \cdot \left(-\frac{1}{R_2 C} \right) e^{-\frac{t}{R_2 C}}$

$I = \frac{E}{R_1 + R_2} e^{-\frac{t}{R_2 C}}$