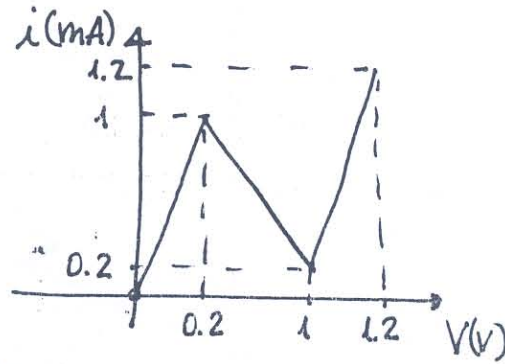
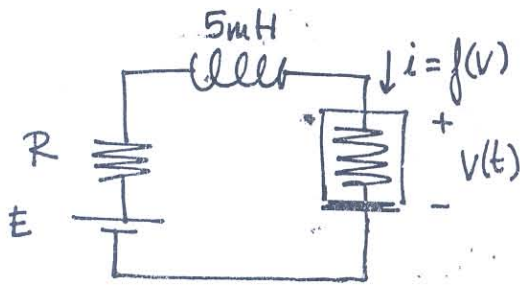


15

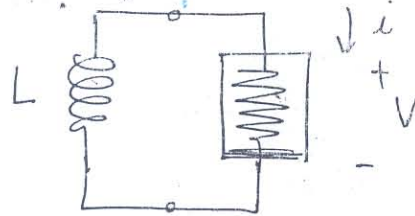
PARA EL CIRCUITO DE LA FIGURA, ENCONTRAR LOS PUNTOS DE EQUILIBRIO Y LA NATURALEZA DE LOS PUNTOS.



(a) $E = 0.9V$
 $R = 0.5K\Omega$

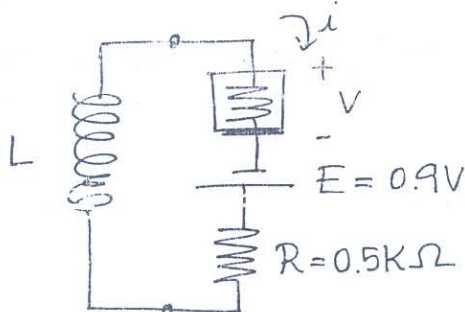
(b) $E = 2V$
 $R = 2K\Omega$

(a) $E = 0.9V$
 $R = 0.5K\Omega$ \Rightarrow Tenemos que reducir el problema al spte:



$$L \frac{di}{dt} = -f(i)$$

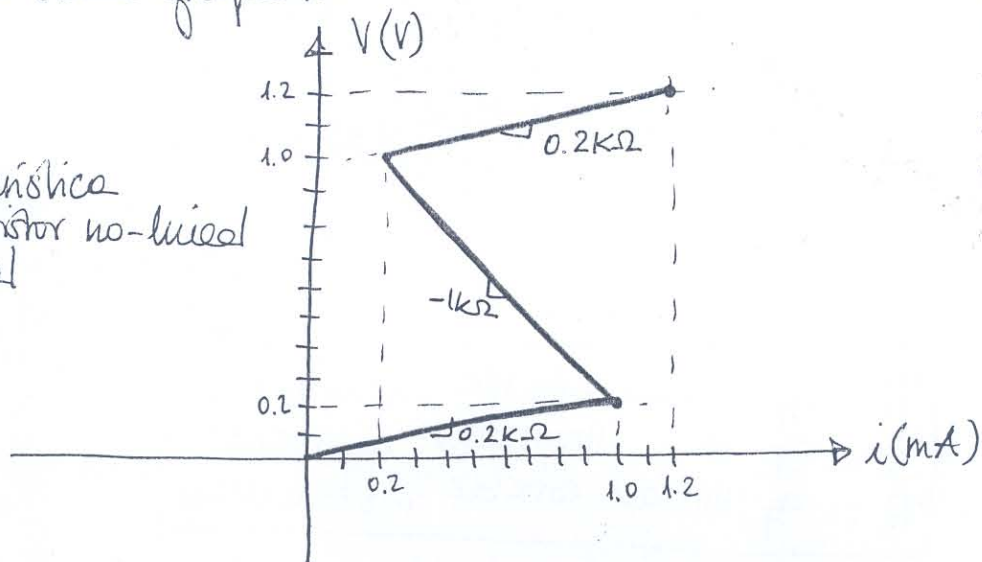
Tenemos q englobar el resistor no-lineal, el resistor lineal y la fuente de tensión en un solo resistor no-lineal, controlado por intensidad



Elementos conectados en serie:
 $i = \text{cte}$
se suman tensiones

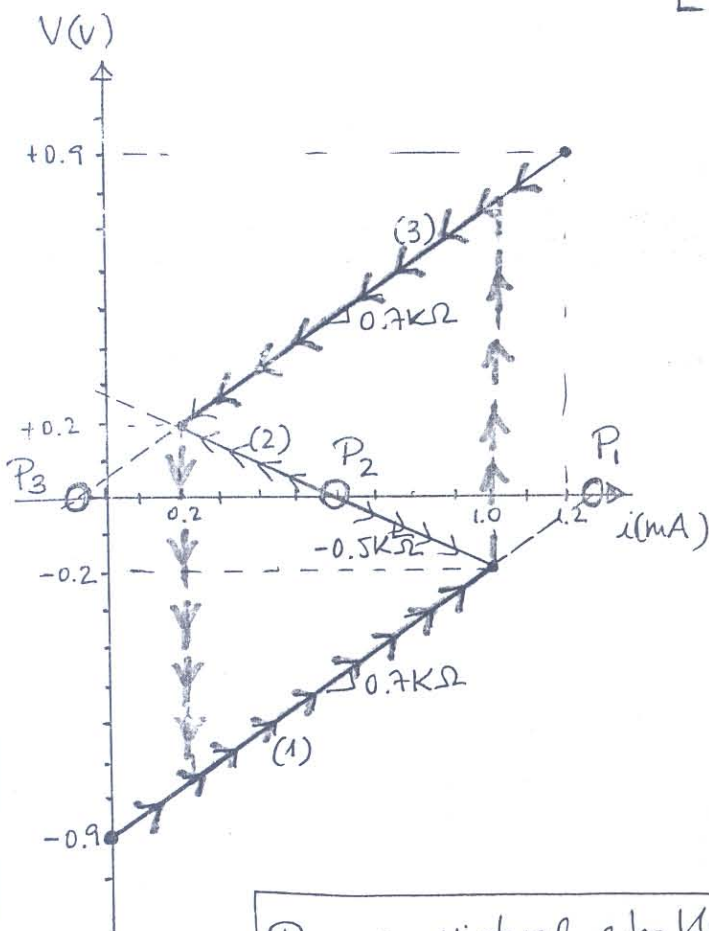
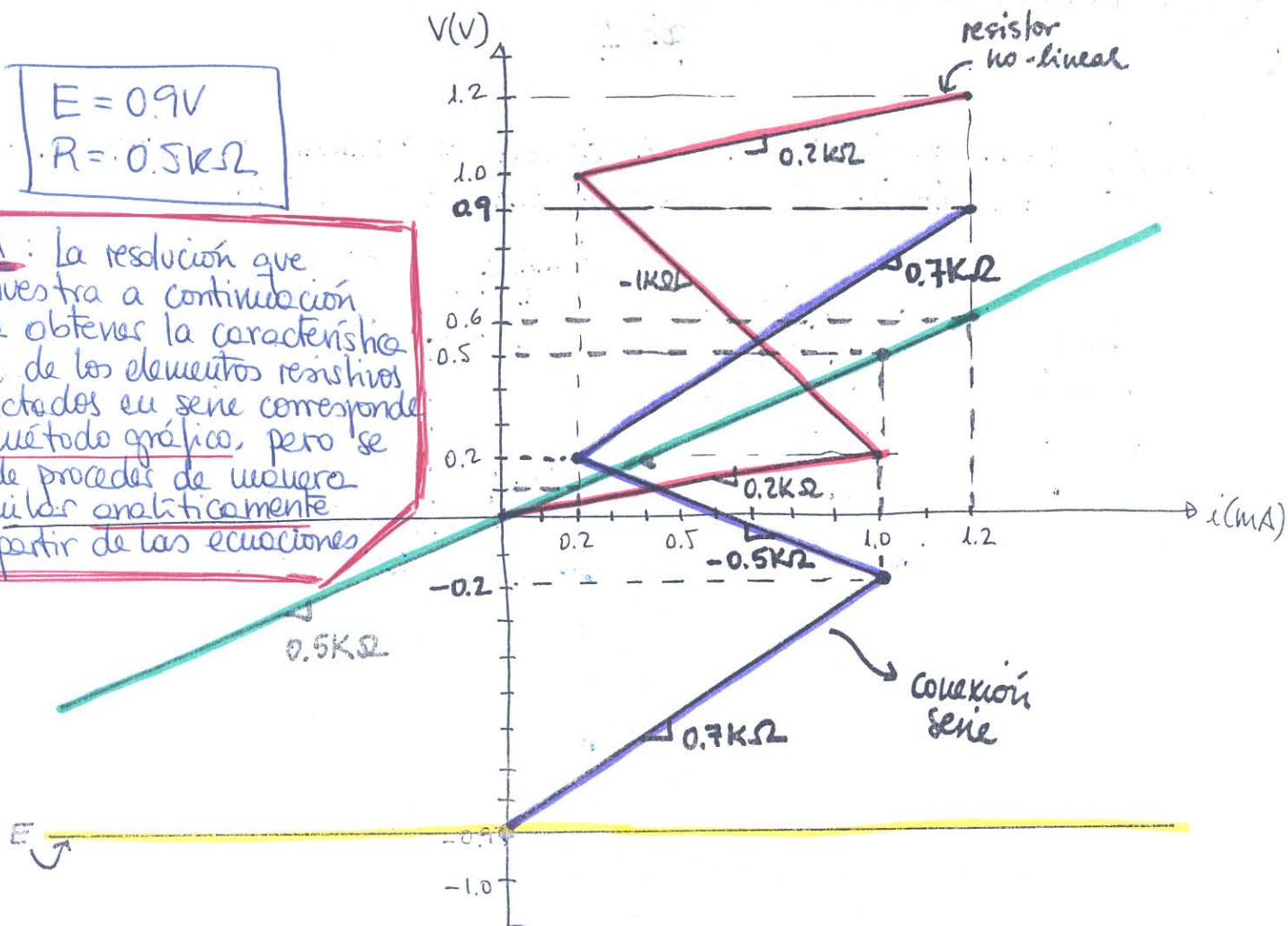
Hacemos la suma gráfica:

Característica del resistor no-lineal original
 $V-i$



(a) $E = 0.9V$
 $R = 0.5K\Omega$

NOTA: La resolución que se muestra a continuación para obtener la característica $V-i$ de los elementos resistivos conectados en serie corresponde al método gráfico, pero se puede proceder de manera similar analíticamente a partir de las ecuaciones



(1) P_1 :

$$V + 0.9 = 0.7K \cdot i(mA)$$

$$V = 0.7K \cdot i(mA) - 0.9 \rightarrow \text{ec. de la recta}$$

$$V = 0 \rightarrow i(mA) = \frac{0.9}{0.7K} = \frac{9}{7} \text{ mA} \rightarrow \textcircled{P_1}$$

$$1.29 \text{ mA}$$

(2) P_2 :

$$V + 0.2 = -0.5K(i(mA) - 1m)$$

$$V = -0.5K \cdot i(mA) + 0.3 \rightarrow \text{ec. de la recta}$$

$$V = 0 \rightarrow i = \frac{0.3}{0.5K} = \frac{3}{5} \text{ mA} = 0.6 \text{ mA} \rightarrow \textcircled{P_2}$$

(3) P_3 :

$$V - 0.2 = 0.7K(i(mA) - 0.2)$$

$$V = 0.7K \cdot i(mA) + 0.06 \rightarrow \text{ec. de la recta}$$

$$V = 0 \rightarrow i = -\frac{0.06}{0.7K} = -0.086 \text{ mA} \rightarrow \textcircled{P_3}$$

P_1 : eq virtual estable $i_1 = 1.29 \text{ mA}$

P_2 : eq real inestable $i_2 = 0.6 \text{ mA}$

P_3 : eq virtual estable $i_3 = -0.086 \text{ mA}$

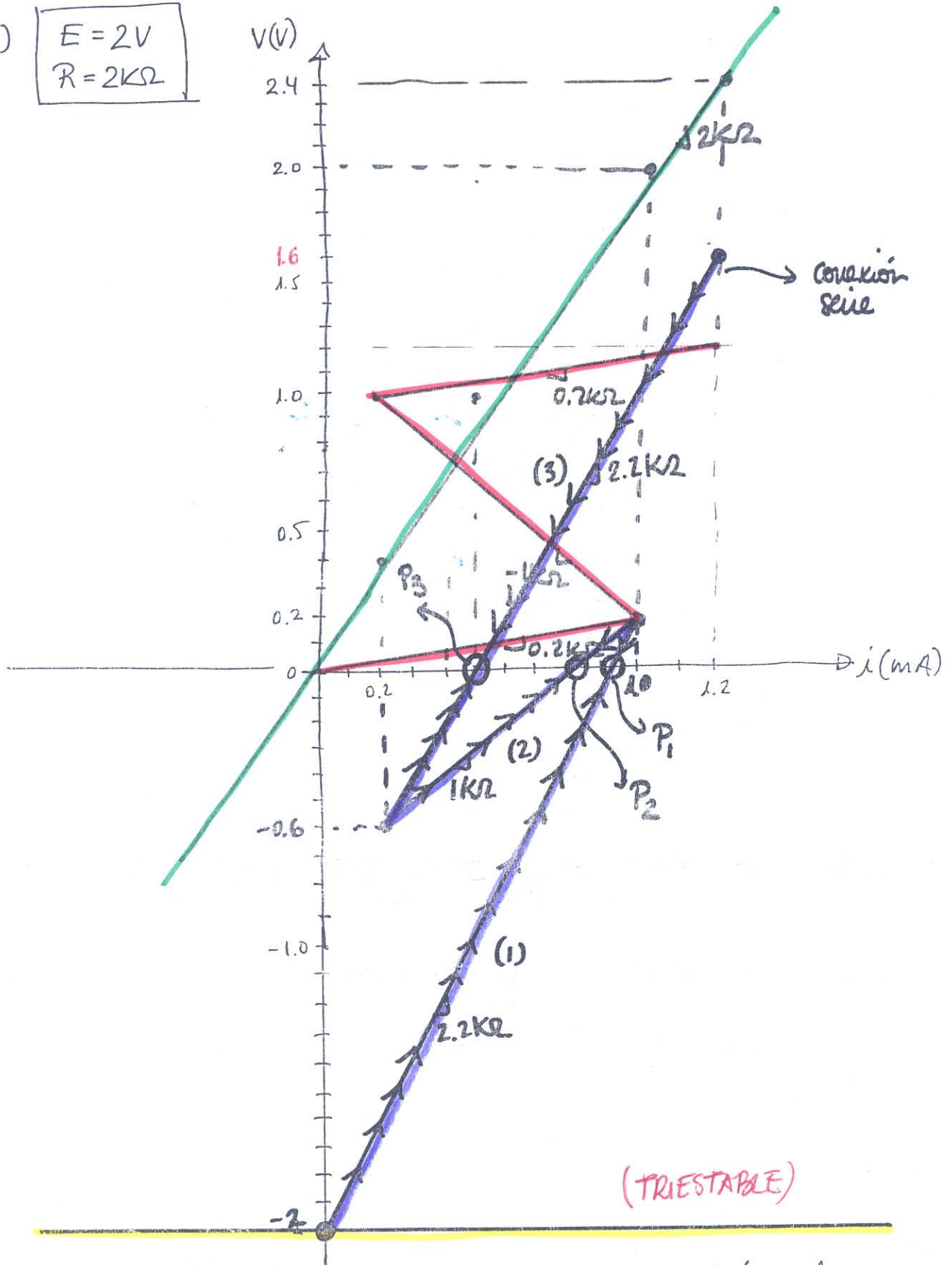
Comportamiento
oscilatorio

(ASTABLE)

(b)

$$R = 2k\Omega$$

$$R = 2k\Omega$$



(1) $V+2 = 2.2K(i(\text{mA})) \rightarrow V = 2.2K \times i(\text{mA}) - 2 \rightarrow \text{ec. de la recta}$
 $V=0 \rightarrow \boxed{i = \frac{2}{2.2K} = 0.91 \text{ mA}} \rightarrow \underline{P_1, \text{ pto de eq real estable}}$

(2) $V + 0.6 = 1K(i(\text{mA}) - 0.2\text{mA}) \rightarrow V = 1K \times i(\text{mA}) - 0.8 \rightarrow \text{ec. de la red}$
 $V = 0 \rightarrow \boxed{i = \frac{0.8}{1K} = 0.8\text{mA}} \rightarrow P_2, \text{ pto de eq real estable}$

(3) $V + 0.6 = 2.2k(i(\text{mA}) - 0.2\text{mA}) \rightarrow V = 2.2k \times i(\text{mA}) - 1.04 \rightarrow \text{ec. de la recta}$
 $V = 0 \rightarrow \boxed{i = \frac{1.04}{2.2k} = 0.47\text{mA}} \rightarrow P_3, \text{ pto de crz real estable}$