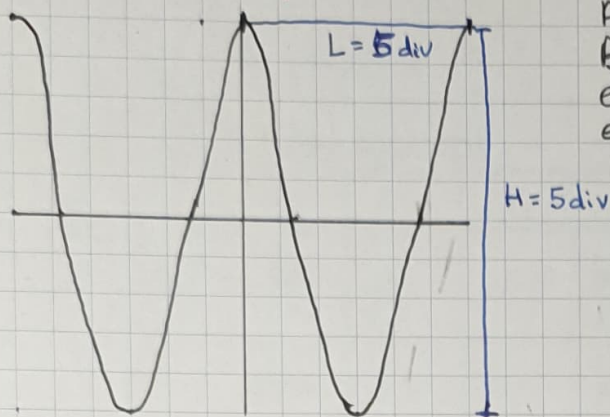


1.2 - Exercici previ



$$A = 2 \text{ V/div}$$

$$B = 0,2 \text{ ms/div}$$

$$e_A = 0,03$$

$$e_B = 0,03$$

a) $L = 5 \text{ div}$
 $H = 5 \text{ div}$

b)

b1) $V_{pp} = A \cdot H = 2 \frac{\text{V}}{\text{div}} \cdot 5 \text{ div} = 10 \text{ V}$

b2) $V_0 = \frac{V_{pp}}{2} = \frac{10 \text{ V}}{2} = 5 \text{ V}$

Sinusoidal $\rightarrow V_{ef} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} = \frac{5 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 3,54 \text{ V}$

b3)

$T = B \cdot L = 0,2 \frac{\text{ms}}{\text{div}} \cdot 5 \text{ div} = 1 \text{ ms}$

b4)

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \text{ ms}} = 1 \text{ kHz}$

c)

c1)

$e_A = 0,03$

$e_H = \frac{0,2 \text{ div}}{2} = 0,1 \text{ div}$ $e_H = \frac{E_H}{H} = \frac{0,1 \text{ div}}{5 \text{ div}} = 0,02$

$E_{Vpp} = \sqrt{e_H^2 + e_A^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,02^2} = 0,036 \text{ V}$

$e_{rel} = \frac{E_{Vpp}}{V_{pp}} = \frac{0,036 \text{ V}}{10 \text{ V}} = 0,0036 \rightarrow 0,36\%$

$10 \text{ V} \pm 0,036 \text{ V}$

c2)

$e_{V_0} = \frac{E_{Vpp}}{2} = \frac{0,036 \text{ V}}{2} = 0,018 \text{ V}$

$E_{V_0} = \sqrt{e_{V_0}^2} = e_{V_0} = 0,018 \text{ V}$ $5 \text{ V} \pm 0,018 \text{ V}$

$e_{rel} = \frac{E_{V_0}}{V_0} = \frac{0,018 \text{ V}}{5 \text{ V}} = 0,0036 \rightarrow 0,36\%$

$e_{V_{ef}} = \frac{E_{V_0}}{\sqrt{2}} = \frac{0,018}{\sqrt{2}} = 0,0127$ $E_{V_{ef}} = \sqrt{e_{V_{ef}}^2} = e_{V_{ef}} = 0,0127 \text{ V}$

$3,54 \text{ V} \pm 0,0127 \text{ V}$

$e_{rel} = \frac{E_{V_{ef}}}{V_{ef}} = \frac{0,0127 \text{ V}}{3,54 \text{ V}} = 0,0036 \rightarrow 0,36\%$

c3)

$e_B = 0,03$ $e_L = \frac{0,2 \text{ div}}{2} = 0,1 \text{ div}$

$e_L = \frac{E_L}{L} = \frac{0,1 \text{ div}}{5 \text{ div}} = 0,02$

$1 \text{ ms} \pm 0,036 \text{ ms}$

$E_T = \sqrt{e_B^2 + e_L^2} = \sqrt{0,03^2 + 0,02^2} = 0,036 \text{ V}$

$e_{rel} = \frac{E_T}{T} = \frac{0,036 \text{ ms}}{1 \text{ ms}} = 0,036 \rightarrow 3,6\%$

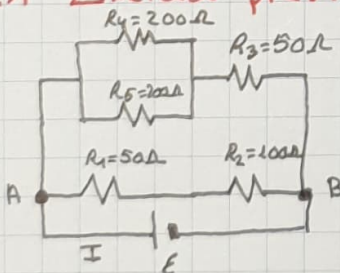
c4)

$E_f = \sqrt{e_B^2 + e_L^2} = 1 \text{ ms} \cdot \sqrt{0,03^2 + 0,02^2} = 0,036 \text{ ms}$

$1 \text{ kHz} \pm 0,036 \text{ kHz}$

$e_{rel} = \frac{E_f}{f} = \frac{0,036 \text{ ms}}{1 \text{ ms}} = 0,036 \text{ ms} \rightarrow 3,6\%$

2.1 - Exercici previ



$V = E = 10 \text{ V}$

R_{453} i R_{12} estan en paral·lel, per tant, $V_{453} = V_{12} = V = 10 \text{ V}$

$V_1 = I_1 \cdot R_1 = 0,067 \text{ A} \cdot 50 \Omega = 3,35 \text{ V}$

$V_2 = I_2 \cdot R_2 = 0,067 \text{ A} \cdot 100 \Omega = 6,7 \text{ V}$

$V_3 = I_3 \cdot R_3 = 0,067 \text{ A} \cdot 50 \Omega = 3,35 \text{ V}$

$V_4 = V_5 = V_{45} = 6,67 \text{ V}$

$R_{45} = \frac{R_4 \cdot R_5}{R_4 + R_5} = \frac{200 \cdot 200}{200 + 200} = 100 \Omega$

$R_{453} = R_{45} + R_3 = 100 \Omega + 50 \Omega = 150 \Omega$

$R_{12} = R_1 + R_2 = 50 \Omega + 100 \Omega = 150 \Omega$

$R = \frac{R_{12} \cdot R_{453}}{R_{12} + R_{453}} = \frac{150 \Omega \cdot 150 \Omega}{150 \Omega + 150 \Omega} = 75 \Omega$

Lei d'Ohm $\rightarrow I = \frac{V}{R}$

$I_{453} = \frac{V_{453}}{R_{453}} = \frac{10 \text{ V}}{150 \Omega} = 0,067 \text{ A}$

$I_{12} = \frac{V_{12}}{R_{12}} = \frac{10 \text{ V}}{150 \Omega} = 0,067 \text{ A}$

Com R_4 i R_5 estan en sèrie $I_2 = I_{453} = 0,067 \text{ A}$

$V_{45} = I_{453} \cdot R_{45} = 0,067 \text{ A} \cdot 100 \Omega = 6,67 \text{ V}$

Com R_4 i R_5 estan en paral·lel $\rightarrow V_4 = V_5 = V_{45} = 6,67 \text{ V}$

$I_4 = \frac{V_4}{R_4} = \frac{6,67 \text{ V}}{200 \Omega} = 0,033 \text{ A}$

$I_5 = \frac{V_5}{R_5} = \frac{6,67 \text{ V}}{200 \Omega} = 0,033 \text{ A}$

$I = \frac{V}{R} = \frac{10 \text{ V}}{75 \Omega} = 0,133 \text{ A}$

$I = I_{453} + I_{12} = 0,067 \text{ A} + 0,067 \text{ A} = 0,134 \text{ A}$

Data: 18 SET. 2019

Qualificació: 9

Funcionament de l'oscil·loscopi

f	$V(t)$	A	H	V_{pp}	V_0	V_{ef}	V_{pol}	B	L	T	$f = 1/T$
50 Hz	sin	2V/div	6div	12V	6V	4,24V	4,21V	5ms/div	4div	20ms	0,05 mHz
	trian	2V/div	6div	12V	6V	3,46V	3,36V	5ms/div	4div	20ms	0,05 mHz
1 kHz	sin	2V/div	6div	12V	6V	4,24V	4,21V	0,2ms/div	5div	1ms	1 mHz
3 kHz	sin	2V/div	5div	10V	5V	3,54V	3,59V	0,1ms/div	3div	0,3ms	3,33 mHz

f és el valor nominal de la freqüència

V_{ef} és la tensió eficaç teòrica

V_{pol} és la tensió que dona el polímetre

Funcionament del polímetre

$$R_{teo} = 75 \Omega$$

$$R_{ohm} = 77,6 \Omega$$

f	$V(t)$	B	L	ε_L	f	ε_f
3kHz	sin	0.2 ms/div	1,65div	0.1 div	3,03 mHz	0,18 Hz
		0.1 ms/div	3div	0.1 div	3,3 mHz	0,06 Hz
		50 μ s/div	6,67div	0.1 div	2998,5 Hz	29,99 Hz

L'error relatiu del coeficient de deflexió és $e_B = 0.01$

L'error absolut de la freqüència és

$$\varepsilon_f = (e_B^2 + e_L^2)^{1/2} f$$

i l'error relatiu de L és $e_L = \varepsilon_L / L$

	Experimental	Teòric
V_1	3,39V	3,35V
V_2	6,6V	6,7V
V_3	3,3V	3,35V
V_4	6,69V	6,67V
V_5	6,7V	6,67V
I_1	65,7 mA	0,067 A
I_2	65,9 mA	0,067 A
I_3	63,8 mA	0,067 A
I_4	33,6 mA	0,033 A
I_5	30,6 mA	0,033 A
I	127,9 mA	0,133 A