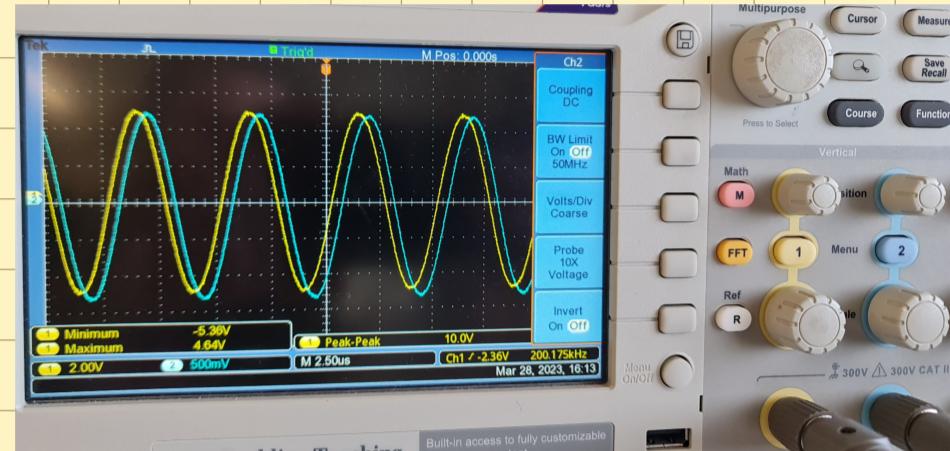
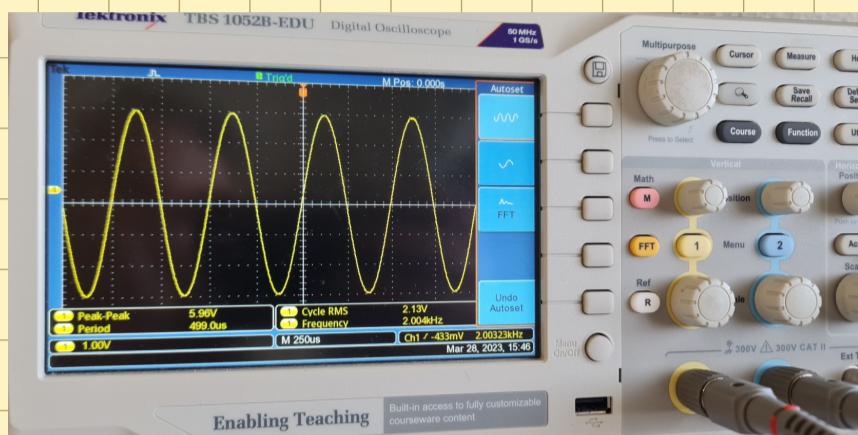


4.1) Este exercício é de medição de fases.

Nota: Ligar garra preta do osciloscópio à garra preta do gerador de sinal e a garra vermelha à ponta de prova do osciloscópio.

Não esquecer de atualizar a atenuação no osciloscópio, quando se faz o mesmo na garra.

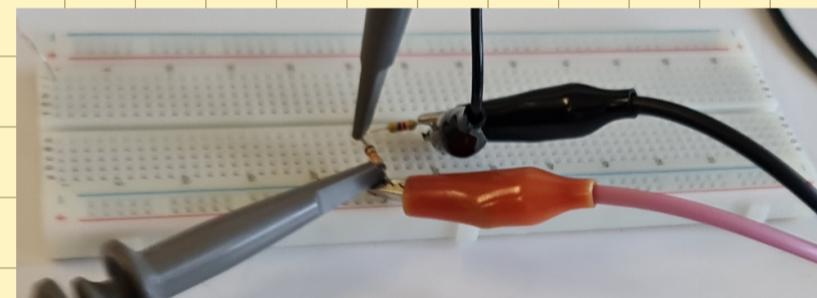


4.2.a)

O valor do Canal 2 é praticamente $\frac{1}{3}$ do Canal 1

$$V_o = \frac{4.7}{10 + 4.7} \cdot 10 = \frac{4.7}{14.7} \cdot 10 = 3.2 \text{ V}$$

↓
Valor Pico a Pico



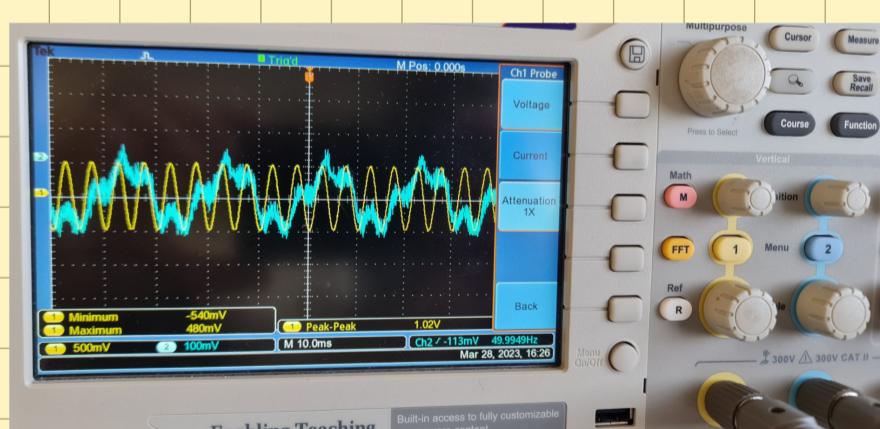
O valor Teórico V_o é semelhante ao valor medido na prática



4.2.b)

$$V_o = \frac{1}{1+1} \cdot 10 = \frac{1}{2} \cdot 10 = 5 \text{ V}$$

Valor Teórico
Pico a Pico



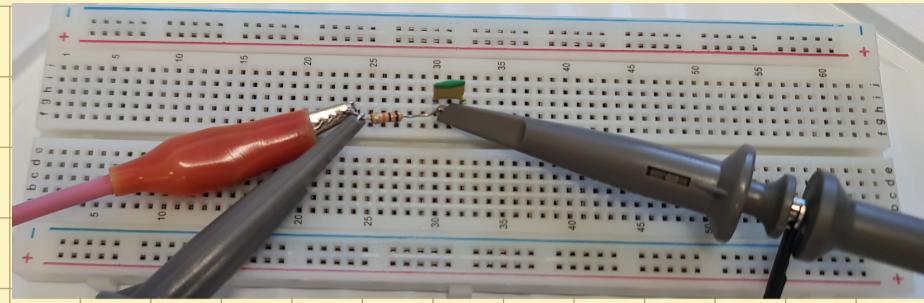
Como podemos ver, o valor Teórico é de 5 V, mas o medido é de apenas 250 mV.

Isso deve-se ao facto de se usar -mos o $\times 1$ de atenuação na pinça ($1M\Omega$) e não a colocar o resistor em paralelo com as resistências de $1M\Omega$.

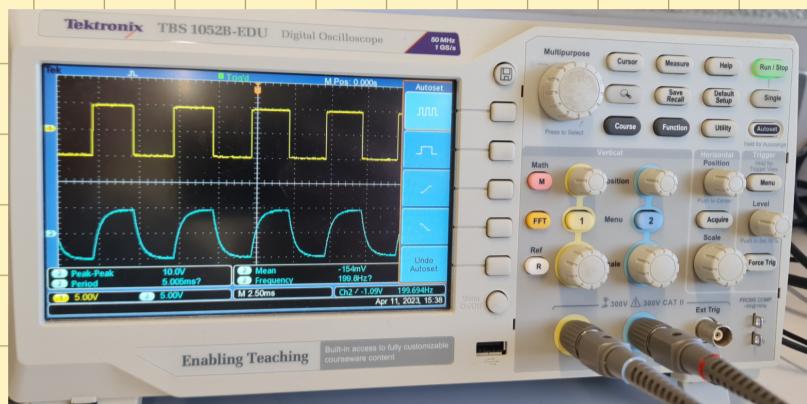
4.2.c) Agora os valores Teóricos medidos já não são corretos, porque a ponta de prova da atenuação já oferece uma resistência maior que o circuito, fazendo com que a tensão já circule pelas suas portas.

4.3) Nota: O agrador de funções deve estar a 100 Hz e não kHz

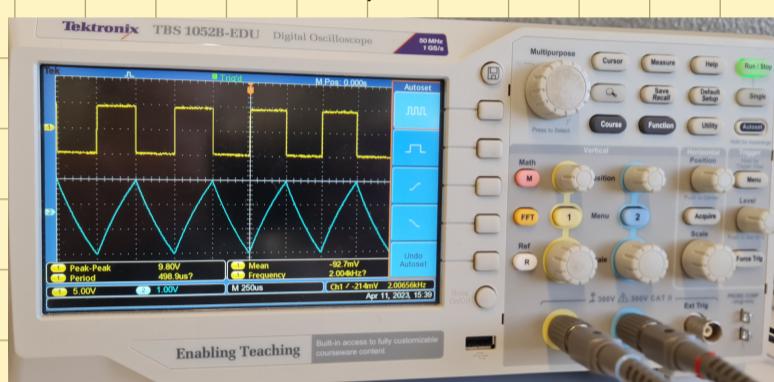
Nota 2: Na gravação falta o fio de ligação entre o negativo do condensador e dos pinos.



4.3.a) Para frequências pequenas, como 200 Hz, a Tensão Consegue ser Carregada até aos 10 V_{p-p}, no entanto, podemos observar que demora um tempo Considerável. Pela segunda imagem, com uma frequência maior de 1 kHz, o condensador não consegue carregar totalmente, atingindo apenas 3 V_{p-p}.



↳ Frequência de 200 Hz



→ Frequência de 1 kHz

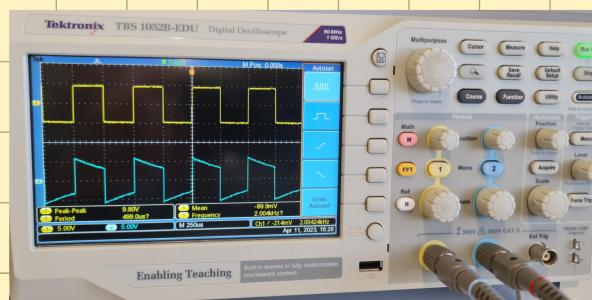
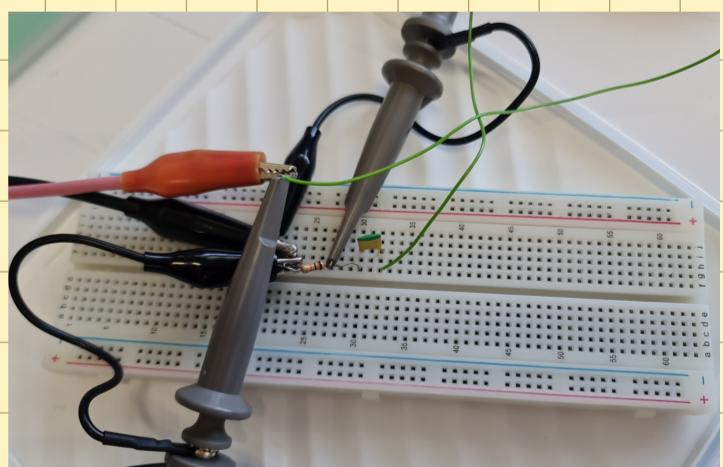
4.3.b)

Medido no osciloscópio, de 0 a $\pm 63\%$, o sinal demora $\pm 500 \mu s$. Este valor coincide com o valor Teórico dado pela seguinte fórmula, que relaciona a resistência com o condensador, permitindo obter o instante temporal.

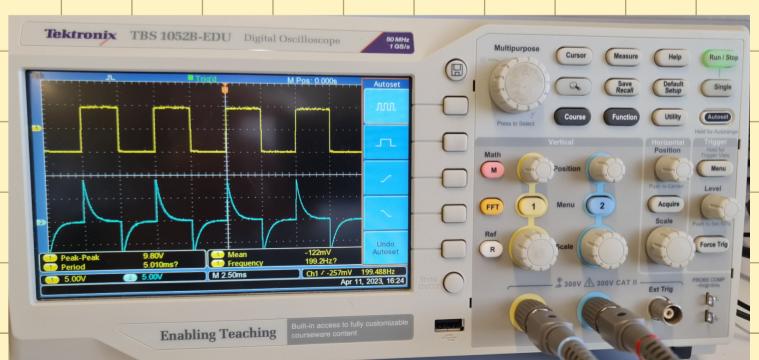
$$T = R \cdot C \Leftrightarrow T = (10 \text{ k}\Omega)(47 \text{ }\mu\text{F})$$

$$\Leftrightarrow T = 470 \mu\text{s},$$

4.3.c) Este circuito imita a derivação, como a mudança de 1 → 0 (High - low) e 0 → 1 (Low - High) é quase instantânea, a derivação é quase infinita. A derivação nunca chega a ser infinita, por causa de a mudança binária no circuito, tem sempre um tempo de carga e descarga. Com um frequência maior, o gráfico é menor pois o condensador não carrega tão rápido, originando uma derivação menor.



Frequência
→ Frequência de 1 kHz



4.4.a) Este circuito é um Ponto - Alto (amplificadores de amplitude de sinal)

A amplitude de V_o é cerca de $\times 3$ do V_s .

Valores aproximados:

$$50 \text{ Hz} \rightarrow V_s = 10 \text{ V}, V_o = 30 \text{ V}$$

$$500 \text{ Hz} \rightarrow V_s = 10 \text{ V}, V_o = 30 \text{ V}$$

$$5 \text{ kHz} \rightarrow V_s = 10 \text{ V}, V_o = 30 \text{ V}$$

$$10 \text{ kHz} \rightarrow V_s = 10 \text{ V}, V_o = 30 \text{ V}$$

