

PRÁTICA LABORATORIAL 5

**Trabalho em casa:**

**1)O que é a curva de Lissajous e como é usado para medir defasagem entre duas ondas senoidais de amplitude A1 e A2 e defasagem  $\theta_1$  e  $\theta_2$  com mesmo período T?**

**2)Calcule o valor RMS (eficaz) de uma onda senoidal, quadrada com amplitude A e Período T sem defasagem?**

**1)Monte o circuito da Figura 1.**

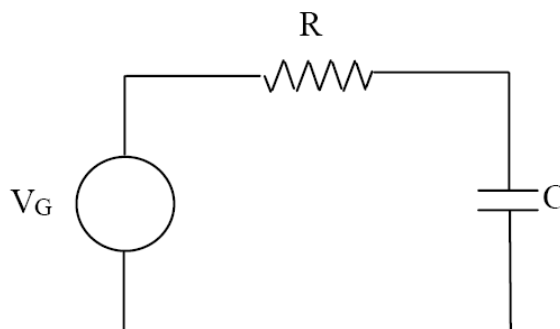
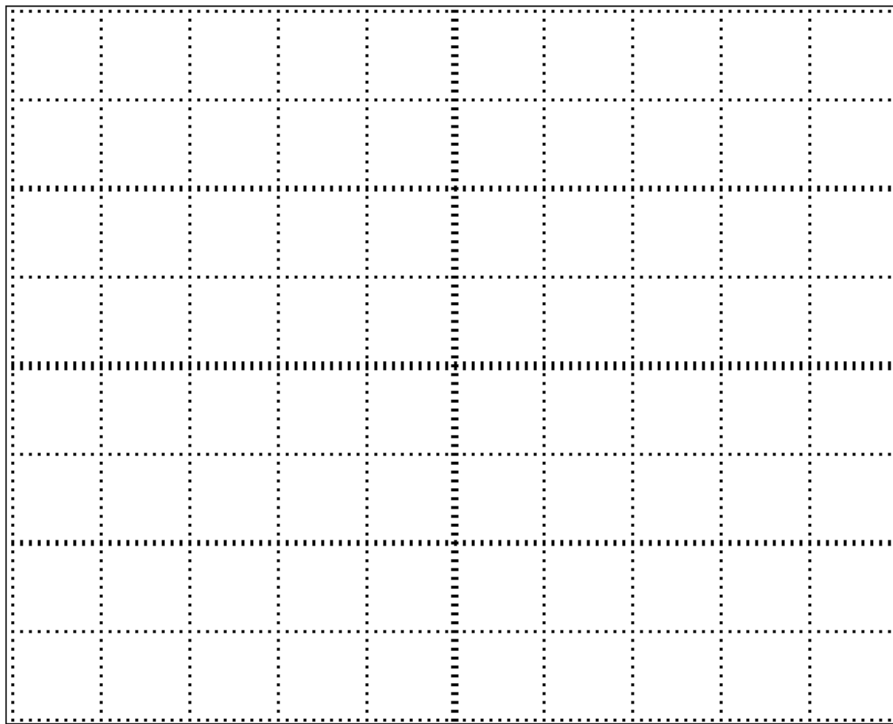


Figura 1: Circuito para avaliação com o osciloscópio,  $R = 33k\Omega$  e  $C = 10nF$ .

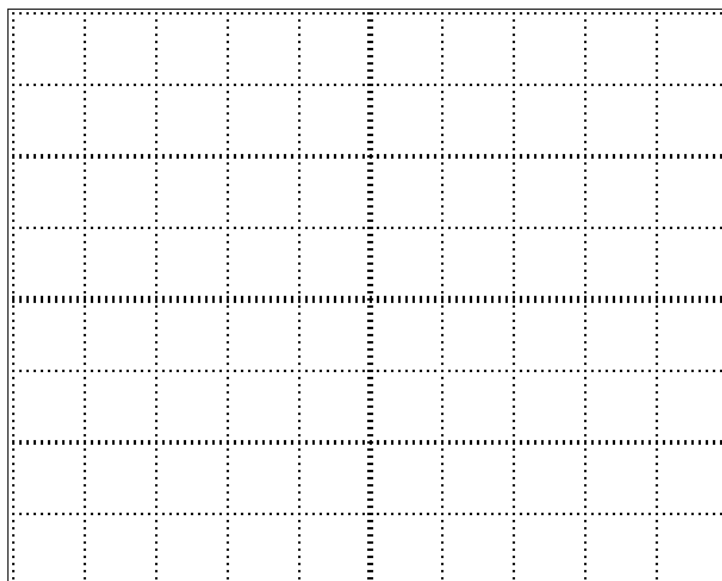
- a) **Forma de Onda Senoidal:**Com o multímetro no modo AC ajuste um sinal senoidal pelo gerador de funções com uma tensão RMS de  $V_G = 2V$  e frequência de 60Hz.  
**a.1)Valores medidos:** Desenhe abaixo as formas de onda de  $V_G$  e  $V_C$ . Anote as escalas horizontais e verticais utilizadas para cada canal,  $V_p$ ,  $V_{pp}$  e  $V_{RMS}$  lidos pelo osciloscópio

(LTSPICE). É necessário enquadrar os dois canais na mesma tela, fazendo os devidos ajustes:



**a.2) Defasagem a partir do tempo:** Ajuste as escalas do osciloscópio no modo apropriado para medir a defasagem entre as ondas  $V_G$  e  $V_C$ . Considere  $V_G$  como referência.

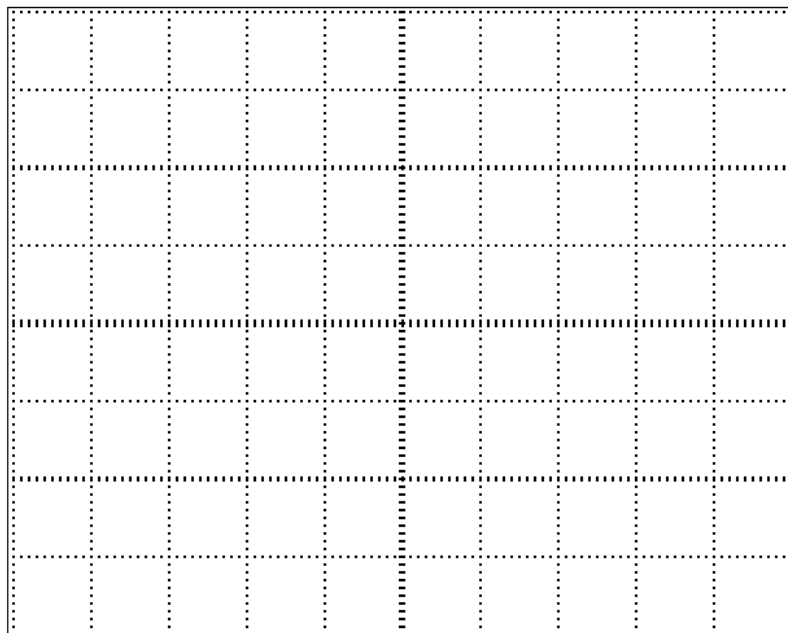
**a.3) Defasagem a partir das figuras de Lissajous:** Determine o ângulo a partir da figura de Lissajou (vide anexo se necessário), sendo X a tensão em  $V_G$  e Y, a tensão em  $V_C$   
**A figura de Lissajous determina-se plotando  $V_x$  vs  $V_y$  no osciloscópio**



a.4) Os ângulos de defasagem no tempo e observando a curva de Lissajou ficaram próximos (justifique)?

Atenção: As questões “b” e “b.1” (abaixo) não precisam ser feitos para a versão online.

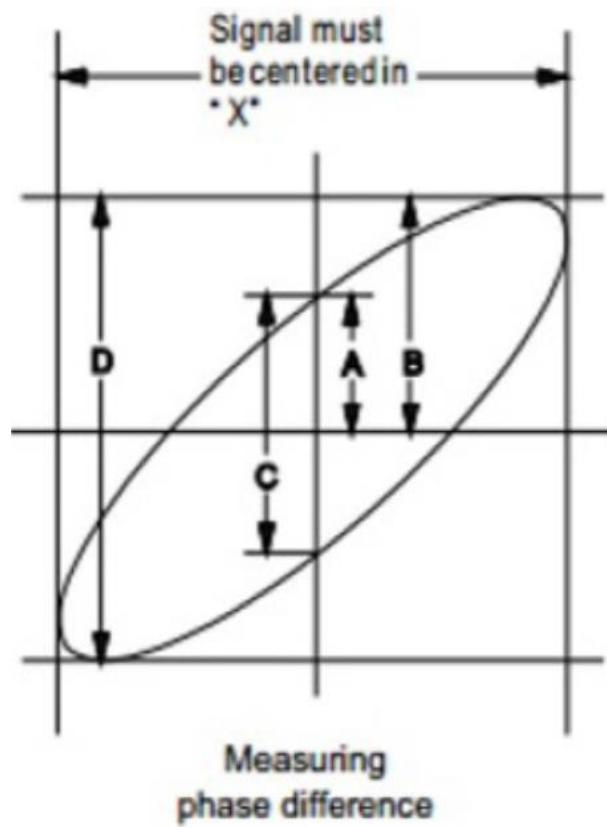
b) Sem alterar a amplitude, mude o gerador de sinais para forma de onda quadrada, 60 Hz e determine  $V_p$ ,  $V_{pp}$  e  $V_{RMS}$



b.1) Os valores de  $V_p$ ,  $V_{pp}$  e  $V_{RMS}$  medidos no osciloscópio das duas ondas (senoidal e quadrada) estão de acordo com o esperado?

ANEXO 1:

A partir da figura de Lissajou é possível determinar a defasagem entre o sinal do eixo x e o sinal do eixo y:



$$\text{sen } \delta = \frac{A}{B},$$

$$\delta^\circ = \arcsen(A/B)$$