

 ipb INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA Escola Superior de Tecnologia e Gestão  ESCOLA SECUNDÁRIA/3 de AMARANTE	1º Ano CET Energias Renováveis	
	Eletrotecnia	TRABALHO PRÁTICO 10 <i>Condensador</i>

Elementos do grupo:

Nome: _____ Nº _____

Nome: _____ Nº _____

Objectivos:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mostrar experimentalmente que a curva de carga e descarga de um condensador pode ser descrita por uma função exponencial.</i> • <i>Determinar experimentalmente a constante de tempo do circuito RC e compará-la ao valor teórico.</i> • <i>Avaliação experimental da impedância de um condensador.</i>
--------------------	--

ESQUEMAS

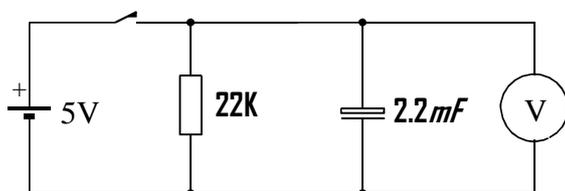


Figura 1

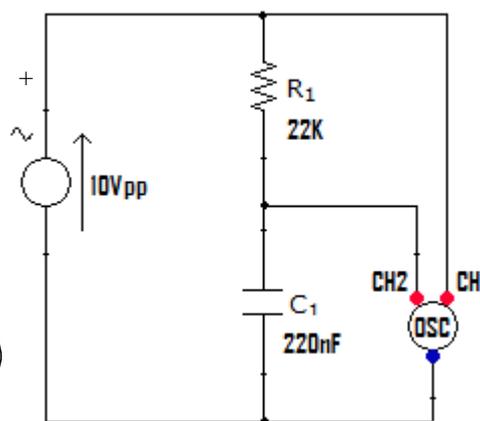


Figura 2

PROCEDIMENTO

Ensaio 1. Utilizando a breadboard construa o circuito da figura 1. O condensador utilizado é electrolítico (polarizado¹) com capacidade igual a 2200µF. A resistência é de 22KΩ de 1/4W com tolerância de 5%. Para além do voltímetro esta experiência também necessita de um cronómetro. O aluno pode utilizar o telemóvel para este fim.

- *Com o ohmímetro meça o valor da resistência (não se esqueça de primeiro a desconectar do circuito);*
- *Carregue o condensador fechando para isso o circuito. Observe a forma como o valor da tensão no voltímetro aumenta.*
- *Preencha a tabela 1:*

¹ *Deve ser tomado especial cuidado para não inverter a polaridade do condensador !!!!!!!!!!!!!!!*

Na caixa quadriculada em anexo desenhe:

- A curva da tabela que obteve:
- A função $f(t) = 5 \times e^{-\frac{t}{RC}}$ para os valores de t obtidos na tabela considerando para R o valor da resistência medida pelo ohmímetro e C o valor indicado no involucro do condensador.

Determine graficamente o tempo necessário para que o valor da tensão aos terminais do condensador seja igual a 1.8 V (aproximadamente 37% de 5V). Compare esse valor com a constante de tempo teórica do circuito.

Ensaio 2. Repita o Ensaio 1 substituindo o condensador de 2200 μ F por um condensador de 220 μ F.

Ensaio 3. Repita o Ensaio 1 substituindo a resistência de 22K Ω por uma resistência de 2.2K Ω .

O que pode concluir do resultado destes dois últimos ensaios?

Ensaio 4. Observe o circuito da figura 2. Monte-o numa breadboard substituindo inicialmente o condensador por uma resistência de 2,2K Ω . Reconheça o circuito como tratando-se de um divisor de tensão. A fonte de tensão refere-se ao gerador de funções com a seguinte configuração²:

- Sinal sinusoidal
- 10V pico-a-pico
- Frequência inicial de 10Hz
- Valor médio nulo

Utilizando o canal 1 do osciloscópio para monitorizar a tensão à entrada do circuito e o canal 2 para seguir o perfil da queda de tensão na segunda resistência preencha a tabela correspondente a este ensaio fazendo varia a frequência do sinal de entrada.

Ensaio 5. Substitua a resistência de 2,2K Ω por um condensador de 220nF. Repita o ensaio 4 registando o valor da tensão aos terminais do condensador para as frequências descritas na tabela associada a este ensaio.

Calcule o valor da resistência aparente do condensador para cada frequência e coloque esse valor na tabela.

Ensaio 6. Substitua o condensador de 220nF por um condensador de 22nF. Repita o ensaio 5 registando o valor da tensão aos terminais do condensador para as frequências descritas na tabela associada a este ensaio.

Calcule o valor da resistência aparente do condensador para cada frequência e coloque esse valor na tabela.

Trace o gráfico da resistência aparente do condensador em função da resistência para ambos os últimos ensaios. Conclua quanto ao que observou.

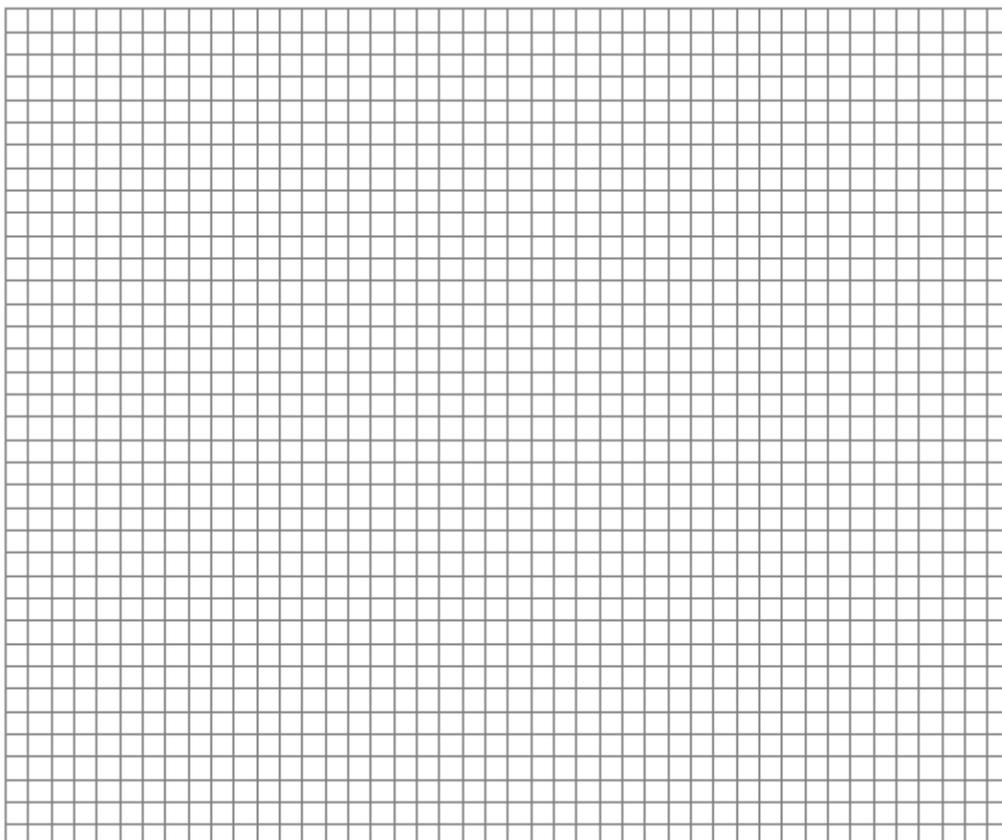
² Utilize o osciloscópio para calibrar o gerador de sinais.

ENSAIO 1

Ensaio 1: Tabela

<i>Tensão/V</i>	<i>10</i>	<i>9</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0.1</i>
<i>Tempo/s</i>	<i>0</i>										

Ensaio 1: Gráficos (de preferência utilize cores diferentes para curvas diferentes)



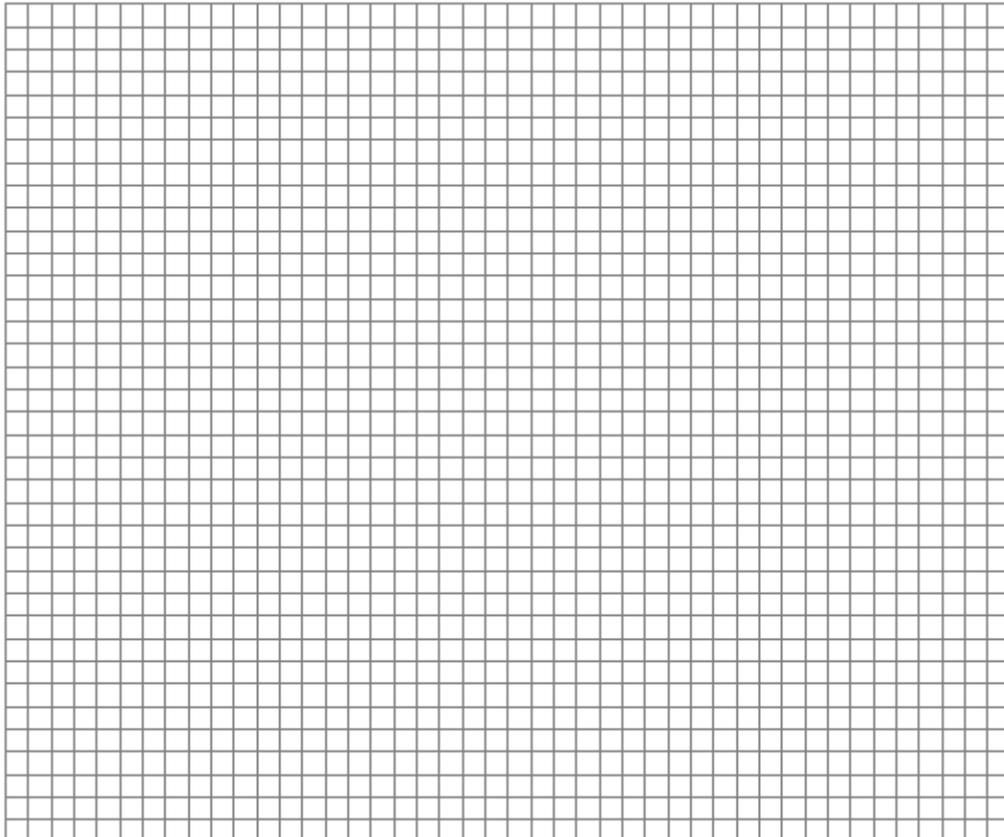
Ensaio 1: Cálculos e/ou Conclusões

ENSAIO 2

Ensaio 2: Tabela

<i>Tensão/V</i>	<i>10</i>	<i>9</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0.1</i>
<i>Tempo/s</i>	<i>0</i>										

Ensaio 2: Gráficos (de preferência utilize cores diferentes para curvas diferentes)



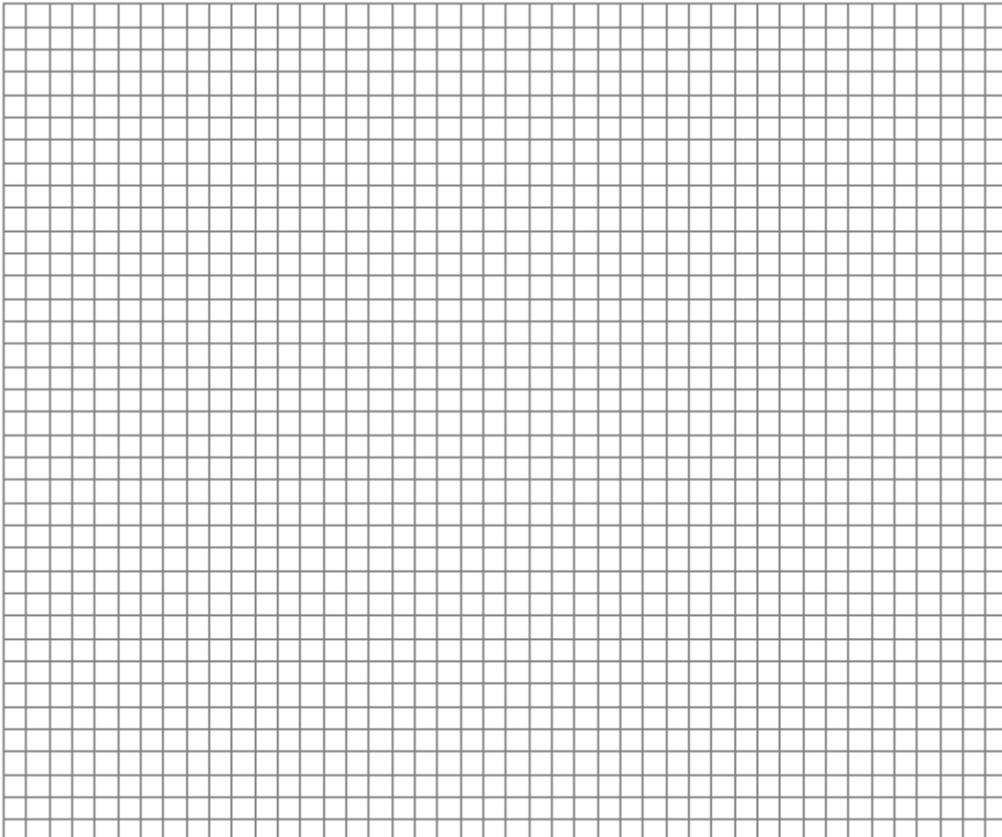
Ensaio 2: Cálculos e/ou Conclusões

ENSAIO 3

Ensaio 3: Tabela

<i>Tensão/V</i>	<i>10</i>	<i>9</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0.1</i>
<i>Tempo/s</i>	<i>0</i>										

Ensaio 3: Gráficos (de preferência utilize cores diferentes para curvas diferentes)



Ensaio 3: Cálculos e/ou Conclusões

ENSAIO 4

Ensaio 4: Tabela

<i>Frequência/Hz</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>150</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>
<i>Tensão/V</i>	<i>0</i>							

ENSAIO 5

Ensaio 5: Tabela

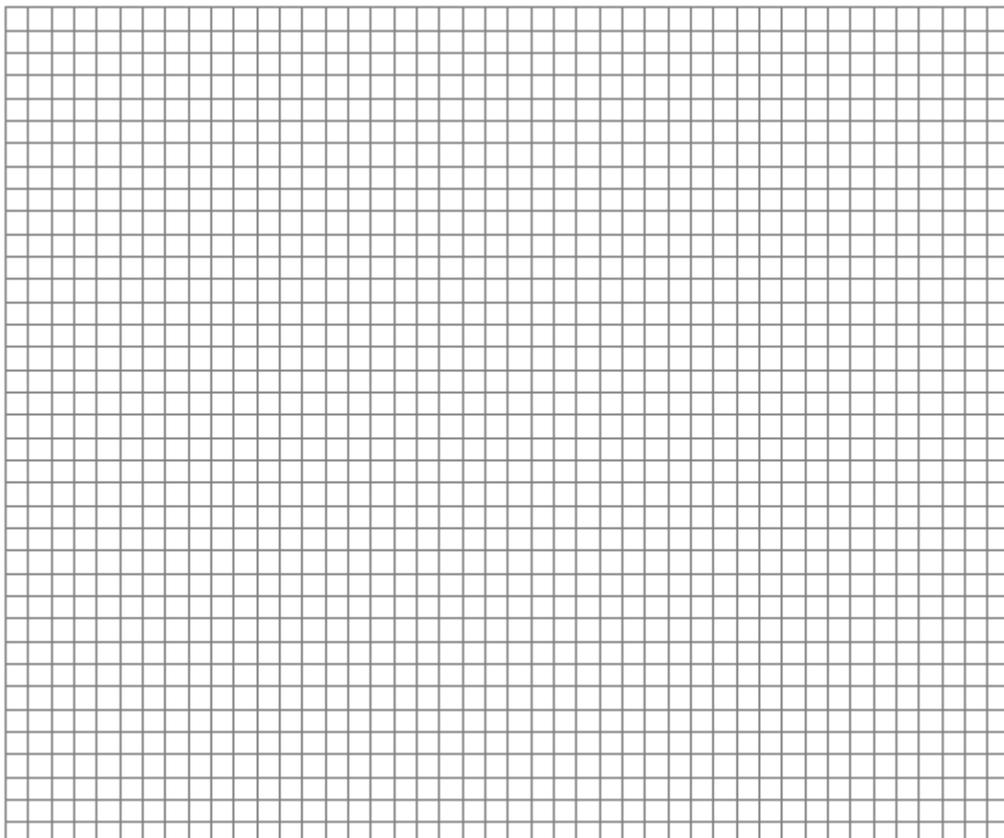
<i>Frequência/Hz</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>150</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>
<i>Tensão/V</i>	<i>0</i>							
<i>Resistência/Ω</i>								

ENSAIO 6

Ensaio 6: Tabela

<i>Frequência/Hz</i>	<i>5</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>150</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>
<i>Tensão/V</i>	<i>0</i>							
<i>Resistência/Ω</i>								

Gráficos (Ensaio 5 e 6)



Frequência (Hz)
