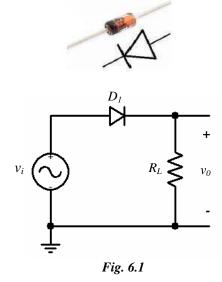
# 6 – Díodos e aplicações

**Objectivos** – Analisar e compreender o funcionamento de circuitos com díodos. Rectificador de meia onda e de onda completa. Filtragem. Díodos LED. Díodo Zener como limitador de tensão.

#### 6.1 - Rectificador de meia onda

A fig. 6.1 apresenta o primeiro circuito a montar na placa branca. A fonte de sinal é o gerador de funções que deve ser regulado para uma saída sinusoidal de frequência *1KHz* e *10Vpp* (*10 Volts* pico-a-pico). O díodo é do tipo 1N4148 (*datasheet* disponível no elearning).

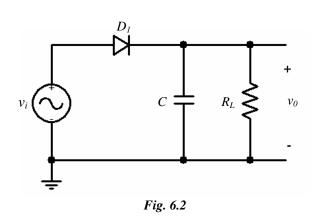
- a) Supondo uma tensão de condução no díodo de 0.7V, comece por calcular o valor que  $R_L$  deverá ter de forma que a corrente máxima no circuito seja aproximadamente 2mA.
- **b)** Com o valor de  $R_L$  determinado, ligue o circuito e veja no osciloscópio os sinais  $v_i$  e  $v_o$  em simultâneo. Interprete o funcionamento do circuito e meça a amplitude de  $v_o$ .
- c) Vire o díodo ao contrário e observe novamente a forma de onda da tensão  $v_a$ . Explique.



### 6.2 – Rectificador de meia onda com filtragem

O circuito de retificação com filtragem é obtido colocando um condensador em paralelo com a resistência  $R_L$ , tal como mostra a fig. 6.2. Mantenha em  $v_i$  o mesmo sinal que usou em 6.1.

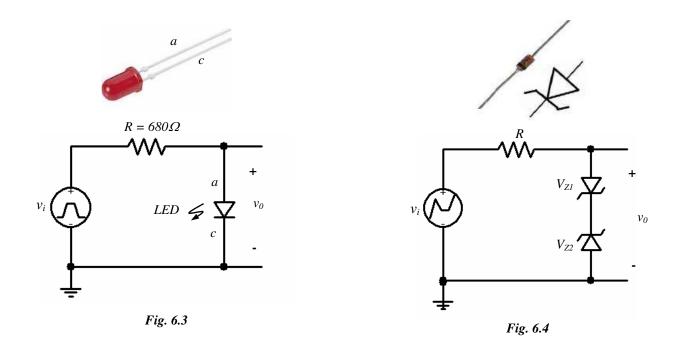
- a) Calcule o valor de C de forma que o *ripple* observado na tensão  $v_o$  seja inferior a 5% da amplitude do sinal de saída (veja a expressão a usar nos slides das aulas teóricas).
- **b)** Observe no osciloscópio os sinais  $v_i$  e  $v_o$  em simultâneo. Explique o comportamento do díodo e do condensador ao longo de um ciclo do sinal  $v_i$ . Que *tensão de ripple* obteve?



## 6.3 - Circuito com LED

Neste ponto pretende-se montar e testar o circuito da fig. 6.3. O gerador de funções,  $v_i$ , deve ser ajustado para ter na saída uma **onda quadrada**, a variar entre -5 e 5V, com uma frequência de  $1H_Z$ .

a) Verifique o funcionamento do circuito e meça com o osciloscópio a tensão de condução do LED.



## 6.4 - Circuito com díodos Zener

A fig. 6.4 representa um circuito limitador. Este circuito inclui dois díodos do tipo Zener, da série BZX79 (datasheet disponível no elearning), com tensões diferentes:  $V_{ZI} = 3.3V$  e  $V_{Z2} = 4.7V$ . O gerador de funções,  $v_i$ , deve ser ajustado para ter na saída uma **onda triangular** com 15Vpp, e uma frequência de 1KHz.

- a) Calcule R de modo que o valor máximo da corrente no circuito seja de 7.5mA.
- **b)** Monte o circuito e verifique o efeito dos díodos, relacionando  $v_I$  com  $v_0$ .