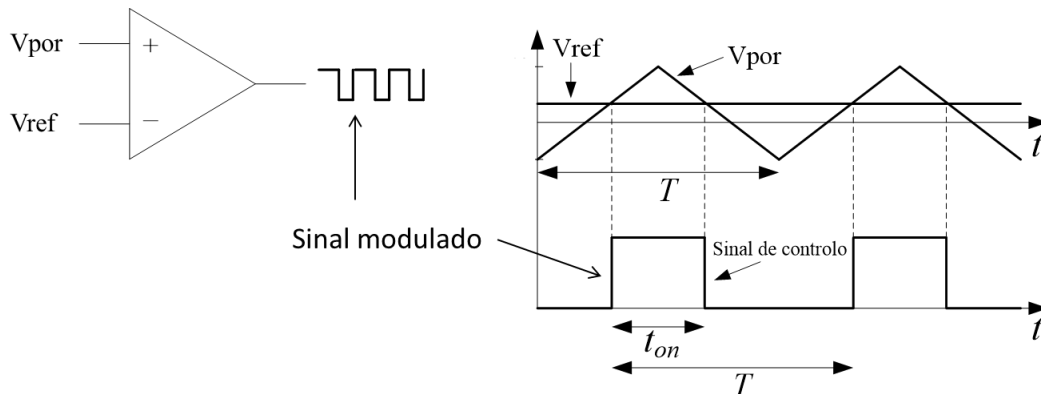


Eletrónica de Potência

Preparação do trabalho nº 3 – Conversor CC/CC com filtro LC

Informações das atividades a realizar fora do contexto de sala de aula até à 1ª aula presencial do trabalho

Para o controlo do transístor presente no conversor é necessário gerar um sinal de controlo PWM (*Pulse Width Modulation*) com frequência fixa (f) e razão cíclica (D) variável. Pretende-se que D (t_{on}/T) seja ajustável através da tensão DC de referência (V_{ref}). O sinal da portadora é uma onda triangular (alternada).



1) Tarefas a implementar

Pesquisar, dimensionar e implementar numa placa de ligações (*breadboard*) o circuito de controlo:

- Geração da tensão DC de referência ajustável
- Geração de uma onda triangular; por exemplo com base num comparador com histerese (*Schmitt-Trigger*)

2) Características do projeto

- Alimentação geral do circuito: $V_{cc} = 10\text{ V}$
- Onda triangular:
 - Frequência: [20, 25] KHz
 - Amplitude máxima: $[-V_{cc}, +V_{cc}]$
- Sinal de controlo PWM
 - Amplitude entre 0 e $+V_{cc}$
 - Razão cíclica variável entre 0 e 1

3) Componentes a utilizar

O componente mais importante no projeto é o Amplificador Operacional. Devido às frequências em jogo, desaconselha-se a utilização do AmpOp 741 (ou equivalente) devido à sua baixa *slew rate* ($\approx 0,5\text{ V}/\mu\text{s}$). Uma boa opção é CI TL084 (*slew rate* $> 16\text{ V}/\mu\text{s}$) que possui 4 AmpOps, minimizando assim quantidade de ligações. O DEE não tem em stock quantidade suficiente deste componente. Tendo em conta o atual contexto de pandemia, aconselha-se que cada aluno adquira em tempo útil os componentes necessários. Consultem o **Plano de aulas** publicado no moodle de modo a fazerem uma gestão adequada do tempo.

4) Execução do trabalho

De acordo com o **Plano de aulas** publicado no moodle, estão previstas 2 aulas para este trabalho, embora a primeira (“Desenvolvimento - controlo”) seja online e a segunda (“Experiência (2 horas): controlo + potência”) presencialmente no ISEP. Na segunda aula, cada aluno terá as 2 horas da aula para:

- testar a sua implementação do circuito de controlo;
- implementar (numa placa de ligações) a parte de potência do conversor (com os componentes fornecidos no momento da aula);
- testar todo o conjunto (controlo + potência).

Chamo atenção que, no atual contexto de pandemia, não é possível a utilização de laboratórios do DEE fora do contexto das aulas presenciais. Para efeito de teste preliminar (opcional), a solução pode ser validada por simulação. Fica ao critério do aluno usar o simulador que achar conveniente.

5) Submissão da preparação

a) Prazo

A preparação deve ser submetida no moodle até ao início da aula presencial (“Experiência (2 horas): controlo + potência”).

b) Conteúdo

A preparação consiste na submissão de um documento (2 a 3 páginas), manuscrito ou em formato digital, onde conste o esquema elétrico do circuito de controlo e o respetivo dimensionamento de todos os componentes.