

Problemas de Engenharia Mecatrônica IV - TÓPICO 3 – Reguladores de tensão

OBJETIVO

Fortalecer os conhecimentos adquiridos em sala de aula através de montagens experimentais com reguladores de tensão.

INTRODUÇÃO

Um regulador de tensão é um dispositivo que tem por objetivo manter, dentro de certos limites, uma tensão de alimentação constante numa carga a ele conectada. A categoria mais simples de reguladores de tensão é conhecida como reguladores lineares. Tais dispositivos ou circuitos são capazes de absorver variações de carga e de tensão de alimentação de entrada com uma mudança na queda de tensão entre seus terminais.

Um componente bastante conhecido para essa finalidade é o diodo zener. O modo de utilização desse componente é fazendo-o operar em condição de polarização reversa, onde é possível acessar uma região de trabalho conhecida como região zener. Nessa condição de operação o componente mantém em seus terminais uma tensão praticamente constante, mesmo com diferentes valores de corrente de operação.

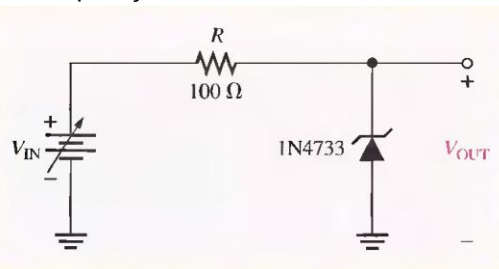


Figura 1 – Circuito a ser montado com o diodo zener

O objetivo da primeira montagem é observar a característica de manutenção de tensão pelo diodo zener quando reversamente polarizado em um circuito. O grupo deve montar o circuito mostrado na figura 1 e variar a tensão de alimentação desde zero até 10V, em passos de 1V. As medidas devem ser tomadas na fonte de alimentação variável do ELVIS e no diodo zener. Estimar o valor da resistência interna do diodo considerando o valor dado de V_z .

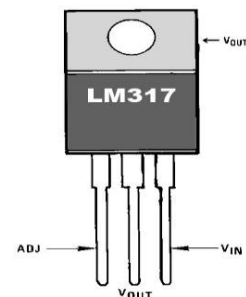


Figura 2 – LM317

Na segunda montagem utilizaremos um regulador integrado, denominado, de forma genérica, de LM317. Pequenas variações de nomenclatura podem ocorrer no nome desse componente, de acordo com o fabricante (LM, GS, etc). O regulador integrado atua em série com a carga e proporciona uma queda de tensão variável, de acordo com a fonte de alimentação e a carga, de modo a manter constante a tensão nos terminais de saída. No caso do LM317, a tensão regulada é de 1,25V. A regulação deve ser verificada de acordo com o circuito mostrado na figura 3, com tensões de alimentação de entrada variando de 0 a 5V ($\Delta V=1V$) e o resistor R2 ajustado para 0 Ω .

A seguir os grupos devem manter a tensão de alimentação de entrada em 12V e ajustar R2 para variar a tensão de saída. Verificar a máxima tensão de saída. Colocar um resistor de 560 Ω como carga e verificar a máxima tensão de saída regulada novamente.

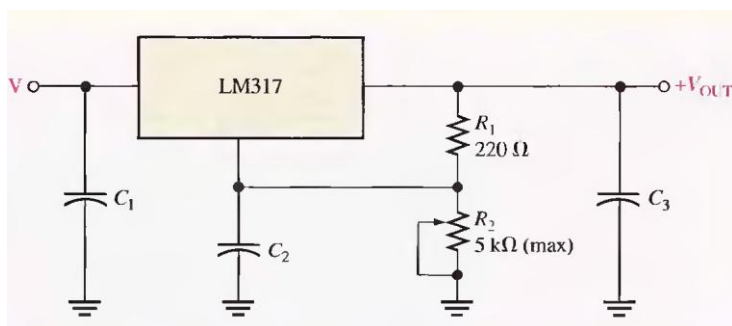


Figura 3 – Esquema a ser montado como LM317. Os capacitores C1, C2 e C3 são utilizados como filtro e seus valores devem estar entre 100nF e 1 μ F

Como discussão final, os grupos devem ponderar sobre possíveis limites de utilização dos reguladores lineares. Qual o revés de utilizar uma queda de tensão variável entre os terminais do próprio regulador?