

## 1. Modulaci3n PWM y realimentaci3n

### 1.1. Amplificador de error

#### 1.1.1. Valores de $R_2$ y $R_3$

Se pide que la tensi3n de salida sea  $V_O = 25V$ , con lo cual para esta condici3n tiene que cumplirse  $V_{FB} = V_{REF}$ . Considerando que para continua,  $V_{FB}$  es un divisor de tensi3n de  $V_O$ , obtiene entonces:

$$V_{FB} = V_{REF} = V_O \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3} \quad (1)$$

Despejando para  $R_2$ :

$$R_2 = R_3 \cdot \left(1 + \frac{V_O}{V_{REF}}\right) = R_3 \cdot \left(1 + \frac{25V}{2.5V}\right) = 9R_3 \quad (2)$$

Dejando  $R_3 = 10k\Omega$ , se obtiene  $R_2 = 90k\Omega$  (si se quisiese armar el circuito, se podrían poner una resistencia de  $68k\Omega$  en serie con una de  $22k\Omega$  sin afectar la precisi3n).

#### 1.1.2. Transferencia para pequeñas variaciones de $v_o$

Para la transferencia de pequeñas seales, podemos pasivar  $V_{REF}$  porque no afectara al cambio que se produzca.  $R_3$  queda cortocircuitada, y el circuito resultante es un inversor con  $Z_1 = R_2$  y  $Z_2 = R_6 + 1/s R_6 C_2$ . Por lo tanto:

$$\frac{\tilde{v}_C}{\tilde{v}_O}(s) = -\frac{Z_2}{Z_1} = -\frac{R_6}{R_2} \cdot \left(\frac{s + 1/R_6 C_2}{s}\right) \quad (3)$$

#### 1.1.3. Amplificador de error como bloque de un sistema LTI

#### 1.1.4. Fuente de corriente $I_1$ y $R_7$

### 1.2. Modulador PWM

#### 1.2.1. Características de la seál triangular

La seál definida en la consigna no es una seál perfectamente triangular, puesto que para eso debera cumplirse  $T_{ON} = T_{OFF} = 0$ . La seál comienza en  $V_{INITIAL} = 0V$ , sube linealmente a  $V_{ON} = 19V$  en  $T_{RISE} = 19\mu s$ , donde se mantiene constante por  $T_{ON} = 0.25\mu s$ , para luego bajar en  $T_{FALL} = 0.5\mu s$  a  $0V$ , donde permanece por los restantes  $0.25\mu s$  para completar el perodo de  $T_S = 20\mu s$ .

#### 1.2.2. Duty cycle m3ximo

#### 1.2.3. Modulador PWM como bloque de un sistema LTI

### 1.3. Convertidor DC/DC

#### 1.4. Transferencia del convertidor

Se consideran ideales al diodo y al MOS.

**1.4.1. Valor real del duty cycle**

**1.4.2. Tiempo de establecimiento**

**1.4.3. title**