

ELE428

Endüstriyel Elektronik

(2. Yılıçi Sınavı)

Süre 110 dakikadır. Soruların tümü yanıtlanacaktır. Kendi not ve kitaplarınızdan yararlanabilirsiniz. Puanlar: 1 (40), 2 (40), 3 (20)

1. Bir yön çeviren anahtarlamalı güç kaynağı için $V_I = 12V$, $V_O = -24V$, anahtarlama frekansı $f=100$ kHz, $I_{Omaks} = 2A$, $I_{Omin} = 0.1A$, $\Delta V_O \leq 20mV$, $V_D = 0.8V$, $V_{sat} = 1V$ olarak verilmiştir. Anahtar ve diyot kayıplarını ihmal etmeden:

- a- t_{ON} ve t_{OFF} sürelerini veren bağıntıları yazınız ve t_{ON} ve t_{OFF} sürelerini hesaplayınız.
b- L ve C eleman değerlerini veren bağıntıları yazınız, bu elemanların değerlerini hesaplayınız.
c- Devrenin verimini bulunuz.

2. Bir yukarıya doğru anahtarlamalı güç kaynağında anahtar olarak karakteristikleri Şekil-1a'da verilen güç MOSFET'i kullanılıyor. (Güç MOSFET'i için devre kenetlenmeli endüktif yük oluşturmaktadır). Güç kaynağında $V_I = 12V$, $V_O = 24V$, Devrenin çalışma akımı $I_{Omaks} = 2A$, bobin akımının dalgalanma aralığı $\Delta I_L = 0.1A$ olarak verilmiştir. Eşik gerilimi $V_T = 4V$, sürücü darbe genliği $V_{GG}=12V$, anahtarlama frekansı $f_S = 100$ kHz olarak verilmiştir.

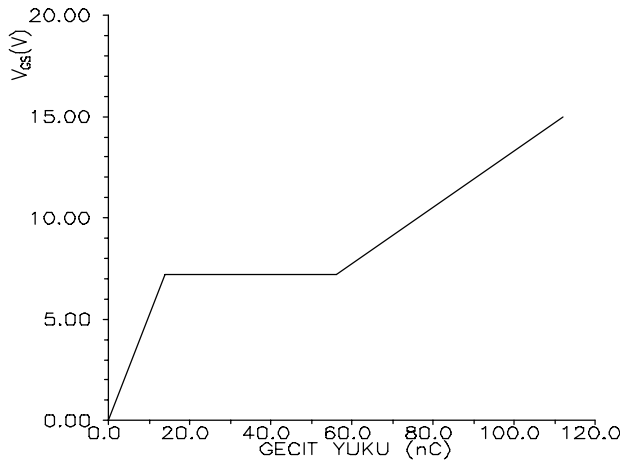
a- MOSFET'in t_{ON} toplam iletme girme süresinin $t_{ON} \leq 100ns$ olabilmesi için R_S sürücü kaynak iç direnci hangi şartı sağlamalıdır? Bu sınır durumunda t_{OFF} toplam kesime gitme süresi ne olur?

b- Devrenin anahtarlama kaybını hesaplayınız (Yol gösterme: Şekil-1b).

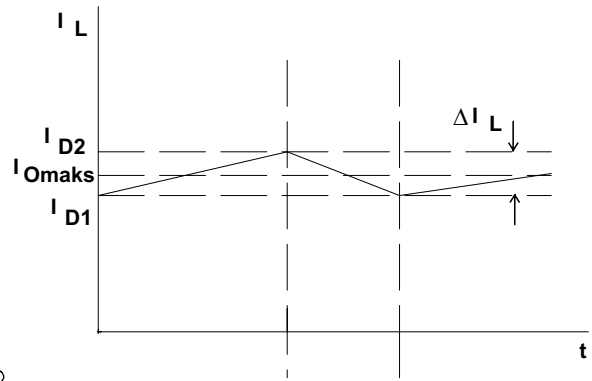
3. Gerilimi $V_{REG}=5V$, akım sınırı $I_{REGSC}=1A$ olan bir gerilim regülatörü tümdevresi kullanılarak Şekil-2'deki akım kaynağı gerçekleştiriliyor. Akım kaynağının çıkış akımı $I_L=5A$ olacaktır. Regülatörün ortak ucundan akan akım yeterince küçüktür. $V_{Bmin} = 3V$ olarak verilmiştir (Devrenin kutuplama akımları seri kollardan akan akımların yanında ihmal edilebilir, $V_{BE} = V_D = 0.8V$).

a- R_1 ve R_2 dirençlerinin değeri ne olmalıdır?

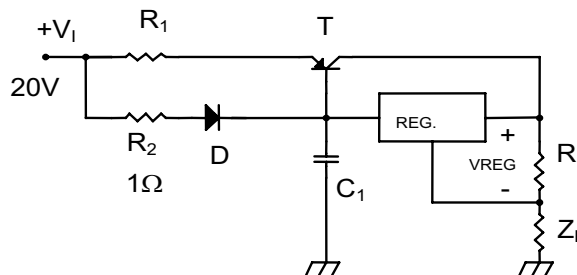
b- Z_L yük empedansının maksimum değeri ne olur? Hesaplayınız.



Şekil-1a.



Şekil-1b.



Şekil-2.