

Nombre:
Apellidos:

D.N.I.:

Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.
ENTREGA DE NOTAS: Lunes, 2 de Julio 2007. REVISIÓN DE EXÁMENES: 11:00 horas, día 4 Julio 2007.

Comprometidos con las promesas electorales, el ayuntamiento de una población jiennense se ha comprometido a instalar un tranvía que realice las labores de transporte público a la vez que fomente un ambiente limpio y respirable. Para ello instalará tranvías eléctricos con un toque de modernidad para evitar que puedan tacharle de 'chinchimpunero' como sucede en villas vecinas. Contará con puertas automáticas que se abrirán y cerraran cuando detecten viajeros, siempre que el tranvía esté totalmente detenido. El letrero que indica los trayectos será luminoso y parpadeará para hacerlo más llamativo. Contará con un sistema de filtrado de ruidos e hilo musical facilitar la cómoda estancia de todos los usuarios.

PROBLEMA 1.

Se desea diseñar una fuente regulada para alimentar el sistema de filtrado. Es necesario una energía continua de 5V y 1A. Se dispone de varios transformadores de la intensidad suficiente: ($15V_{ef}$, $12V_{ef}$, $9V_{ef}$, $5V_{ef}$), transistores BD137(3A), diodos, condensadores y varios reguladores integrados(intensidad máxima de 800mA): (7810, 7910, 7808, 7909, 7806, 7906, 7805, 7905). Trafos, diodos y condensadores están escogidos para soportar la corriente necesaria sin romperse ni utilizar disipador.

Dibujar el esquema del circuito de alimentación [0.5]. Completar el esquema escogiendo el transformador, rectificador, etapa de filtrado y regulador integrado adecuados para cumplir el diseño *optimizando el consumo energético*. Razonar los resultados. [1.5]

PROBLEMA 2.

Para abrir y cerrar las puertas se utilizan motores que se activan mediante un sensor de presencia (si no hay presencia posee un valor de $200K\Omega$ y con presencia 10Ω). Cuando éste se activa, funciona el motor que mueve las puertas hasta que estas están completamente abiertas. Al desactivarse el sensor se activa el motor que las cierra. Si durante el momento que se están cerrando las puertas vuelve a detectar presencia volverá a iniciarse el ciclo de apertura. Diseñar *el sistema de control de los motores*. Para ello se cuenta con todos los componentes estudiados en la asignatura, salvo los amplificadores operacionales. Los motores funcionan tomando la energía de la red eléctrica($220V_{ef}$). Dibujar un esquema claro y desarrollarlo para valores normalizados. [2.5]

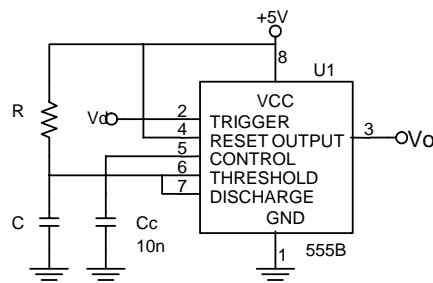
PROBLEMA 3.

Para controlar el letrero luminoso parpadearante se utilizará el circuito de la figura. Determinar la frecuencia de la señal de salida [0.5]

- ¿Cuál es el tiempo de funcionamiento? [0.25]
- ¿Que tipo de multivibrador representa? [0.25]

DATOS:

$$R=8M2\Omega; C=1\mu F.$$



PROBLEMA 4.

Para filtrar los ruidos externos se utiliza un filtro con las siguientes características: $f_p=1000Hz$, $f_a=400Hz$; $A_{tmin}=20dB$; $A_{tmax}=3dB$. Decir que tipo de filtro es y dibujar la plantilla de atenuación de un filtro. [0.5]

Determinar el orden del filtro utilizando la aproximación de menor orden conocida y hallar su correspondiente función de transferencia. [1.5]

Implementar dicho filtro, con células Sallen-Key (si ello es posible), dibujando su esquema y el valor de cada uno de sus componentes. [1.5]

Se adjunta hoja de implementación de filtros por detrás.

Cuestiones.

- ¿Qué tipo de realimentación utilizaría para conseguir una alta impedancia de entrada y baja a la salida? Dar el nombre. [0.5]
- Dibuje un circuito sencillo que muestre como se utilizan leds conectados a la red en señales de tráfico luminosas (conectadas directamente a la red), como pueden ser los semáforos. [0.5]