

Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática.

Examen de Teoría Septiembre 2011 ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Nombre:
Apellidos:

D.N.I.:

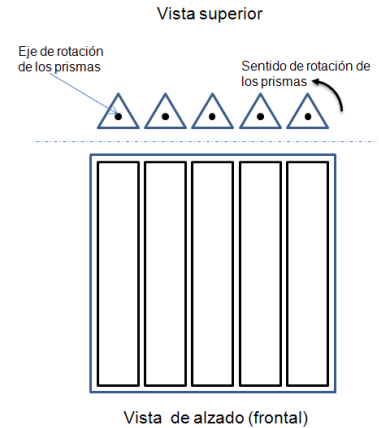
Claridad y precisión. Las explicaciones son fundamentales. La nota estará claramente influida por mala presentación o desorden.
ENTREGA DE NOTAS: Jueves 8 Septiembre REVISIÓN DE EXÁMENES: Viernes 9 Septiembre, 11:00 horas

PROBLEMA 1.

Un de panel anunciador cuenta con prismas triangulares verticales. Por tanto, en su giro permite mostrar tres anuncios distintos (uno en cada cara del prisma). Contará con un motor de alterna que gira dichos prismas para mostrar los tres anuncios.

El diseño deberá cumplir las siguientes premisas, partiendo únicamente de una toma de 220 voltios eficaces:

- Control del motor de giro de los prismas. El motor de alterna es capaz de rotar todos los prismas al mismo tiempo gracias a un sistema de engranajes que llevan acoplados dichos prismas. Diseñar el control del motor para que gire durante 2s (tiempo estimado en pasar de una cara a otra del prisma) y luego se mantenga 10s quieto para poder ver el anuncio. Pasado ese tiempo, se volverá a repetir el ciclo (giro 2s-paro 10s). **Detallar perfectamente** como se implementan los tiempos y cómo se actúa sobre el motor (que solo tiene la toma de red, 1000W). **Realizar los cálculos y circuitos oportunos.** [3]
- Por la noche deben encenderse automáticamente un conjunto de focos de bajo consumo (500Wef en total) que iluminen el panel. Al amanecer deberán desconectarse automáticamente. Implementar claramente el circuito de control y potencia que manejan dichos focos. **Cálculos y circuitos oportunos.** [2]



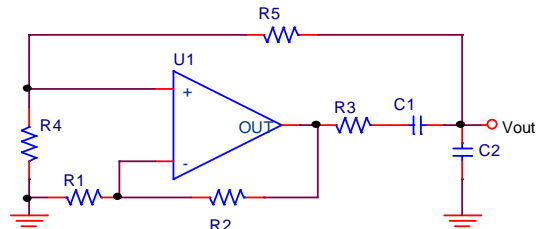
Para reducir costos los únicos elementos electrónicos para el diseño que se disponen son:

		Tabla E12, 0.5W, (múltiplos y submúltiplos de 1-1.2-1.5-1.8-2.2-2.7-3.3-3.9-4.7-5.6-6.8-8.2)									
Resistencias:		Electrolíticos de 4,7µF, 10µF, 100µF, 220µF, 330µF y 470µF. Todos de 25V									
Diodos rectificadores: D1N4023	Tipo	2.5A	$I_{m\acute{a}x}$	V_{γ}	$V_{m\acute{a}x}$ bloqueo						
	D1N4007		1A	0.9V	1000V						
	D1N4148		500mA	0.7V	20V						
Diodos zeners:	Serie D1N750		$I_{m\acute{a}x}$	$I_{m\acute{i}n}$	$V_{m\acute{a}x}$ bloqueo	V_{zener}					
			7mA	200µA	100V	2V7, 3V2, 5V1					
Transistores:	BC109		$I_{Cm\acute{a}x}$	$I_{Bm\acute{a}x}$	$V_{CEm\acute{a}x}$	V_{BE}	h_{fe}	R_{JA}	R_{JC}		
	BD135 - 136		1,5A	50mA	60V	0,7V	130				
	2N3055 - MJ2955		10A	100mA	40V	1,5V	63	90 °C/W	3 °C/W		
	NPN - PNP						40	50 °C/W	1.5 °C/W		
Reguladores :	7810		$I_{m\acute{a}x}$	R_{JA}	R_{JC}						
	7910		1A	70 °C/W	4 °C/W						
Tiristores y Triac:	Series BT y BR		I_{GT}	I_H	V_{GT}	V_{AK}	$I_{m\acute{a}x}$	R_{JA}	R_{JC}		
			10mA	20mA	1.2V	1.75V	5A	60 °C/W	2 °C/W		
Optoacopladores:	Serie MOC 10mA		I_{Fled}	V_{Fled}							
Temporizadores :	Serie 555		V_{supply}								
LDR :	Serie VT900		$R_{oscuridad}$	R_{luz}	$Potencia$						
Transformadores :			200kΩ	3kΩ	300mW						
			Primario	Secundario	Potencia						
			220Vef	9Vef	10VA						
			220Vef	12Vef	15VA						
Disipadores :			220Vef	15Vef	22.5VA						
			220Vef	18Vef	30VA						
			$R_D = 7^{\circ}C/W$	$T_j = 150^{\circ}C$; $T_A = 25^{\circ}C$; $R_{CD} = 2^{\circ}C/W$.							
			$R_D = 14^{\circ}C/W$	$T_j = 150^{\circ}C$; $T_A = 25^{\circ}C$; $R_{CD} = 2,5^{\circ}C/W$.							

PROBLEMA 2.

Se ha pensado en poner el letrero luminoso parpadeante mediante el circuito de la figura. Determinar la frecuencia de la señal de salida [1.25].

DATOS: $R_1=680K\Omega$; $R_3=3K3\Omega$; $R_5=2K7\Omega$;
 $R_4=330\Omega$; $C_1= C_2=10nF$.



PROBLEMA 3.

Se quiere filtrar una señal mediante la función de transferencia que se muestra. Se pide:

- Identificar los ceros y polos complejos conjugados (en el caso que existan) dando su factor de calidad y su frecuencia de funcionamiento. [0.5]
- Representar **su diagrama de Bode en módulo y fase** (Detallar las magnitudes de los ejes). ¿Qué tipo de filtro es? [2.5]

$$H(s) = -10^3 \cdot \frac{s^2 \cdot (10s + 1000) \cdot (s - 1) \cdot (s^2 - 10s + 10000)}{(s^2 + 1100s + 100000) \cdot (s^3 + 10s^2 + 100s) \cdot (-s^2 - 999s + 1000)}$$

Cuestión 1.

- ¿Qué tipo de realimentación utilizaría para conseguir una baja impedancia de entrada y alta a la salida? ¿Por qué? [0.5]
- ¿Qué tipo de comparación y muestreo tiene esta realimentación? ¿Para qué se suele usar esta combinación de impedancias? [0.25]

Se adjunta hoja logarítmica por detrás