

O.E.P AÑO 2017



PRUEBAS DE ACCESO AL CUERPO DE:
INGENIEROS TECNICOS DE
ARSENALES

SEGUNDO EJERCICIO

ESPECIALIDAD DE:

TELECOMUNICACIONES

ACCESO LIBRE

PROBLEMA 1 (9 puntos).

Mediante el empleo de los axiomas y propiedades del álgebra de Boole, simplifique la siguiente expresión:

$$(x + \bar{y})[xyz + \bar{y}(z + x)] + xy\bar{z}(x + \bar{x}y)$$

PROBLEMA 2.

2.1 (4,5 puntos).- Con una batería de células acumuladoras se desea garantizar el suministro de luz de una nave de un hospital que tiene un consumo continuo de 8000 W a 220 V, durante un tiempo mínimo de 30 minutos sin posibilidad de recarga en caso de emergencia. Si las células elementales tienen cada una, una tensión de 2,5 V y una capacidad de 2 Ah. Determine el número de elementos necesarios para formar la batería descrita.

2.2 (4,5 puntos).- Se dispone de una cantidad suficiente de células acumuladoras de 7,5 V de tensión y de una capacidad unitaria de 10 Ah.

Se desea montar un dispositivo capaz de alimentar un servomotor de corriente continua de 4 CV de consumo y de 120 V. de tensión nominal. ¿Cuántos elementos como mínimo serán precisos para formar una batería capaz de suministrar la energía precisa para que funcione a potencia plena el citado motor durante 1 hora?

PROBLEMA 3 (9 puntos).

La iluminación de un local está constituida por la combinación de focos de tres colores (rojo, azul y verde) y por un dispositivo de rayo láser. El sistema, además, tiene una llave general E que actúa de la siguiente forma:

Si $E = 1$ el sistema funciona.

Si $E = 0$ el sistema está apagado.

Los tres focos están controlados por cuatro conmutadores D, C, B, A, de forma que:

. El foco rojo se encenderá siempre que esté pulsado el conmutador A, o si está pulsado B y no lo está C.

. El foco azul se encenderá si no está pulsado B, o cuando estándolo D no lo está A.

. El foco verde se enciende si no está pulsado C, o si no lo está A y lo está B, o si está D.

. El rayo láser se pone en funcionamiento cuando hay un número impar de luces encendidas.

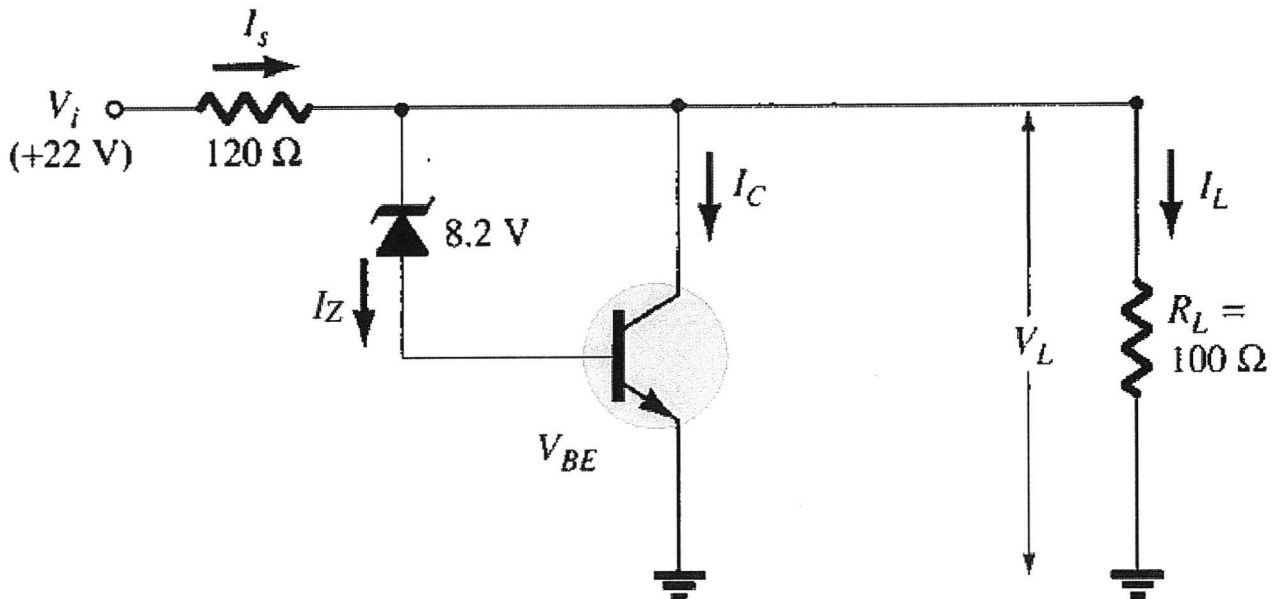
Calcule:

- La tabla de verdad que indique el funcionamiento de todo el sistema.
- Implemente la función verde.
- Implemente la función roja.
- Implemente la función azul.

PROBLEMA 4 (9 puntos).

Considere para todo el problema $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$.

Determine el voltaje regulado y las corrientes del circuito para el regulador en derivación de la siguiente figura:



PROBLEMA 5.

5.1.(4,5 puntos).- Calcular la pérdida en trayectoria por el espacio libre para una frecuencia de portadora de 7 GHz y una distancia de 45 Km.

5.2.(4,5 puntos).- Calcule el margen de desvanecimiento (en decibelios) al propagarse una onda electromagnética por la atmósfera terrestre para las siguientes condiciones: distancia entre sitios $D = 40$ Km, frecuencia $f = 1,8$ Ghz, terreno liso, clima húmedo y confiabilidad 99,99 %.

Tenga en cuenta para la resolución lo siguiente:

- $A =$ factor de rugosidad
 - $= 4$ sobre agua o sobre un terreno muy liso
 - $= 1$ sobre un terreno promedio
 - $= 0.25$ sobre un terreno muy áspero y montañoso
- $B =$ factor para convertir la peor probabilidad mensual en una probabilidad anual
 - $= 1$ para pasar una disponibilidad anual a la peor base mensual
 - $= 0.5$ para áreas calientes y húmedas
 - $= 0.25$ para áreas continentales promedio
 - $= 0.125$ para áreas muy secas o montañosas