



## **Consejería de Educación y Deporte**

Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

CUERPO 591 – PROFESORES TÉCNICOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

ESPECIALIDAD (202)

**EQUIPOS ELECTRÓNICOS**

Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

**Instrucciones:**

El examen consta de 4 problemas propuestos de entre los cuales tendrá que elegir **2** para realizar.

**Elija uno de entre los problemas 1 y 2, y otro de entre los problemas 3 y 4.**

Cada problema tiene un valor de **5 ptos.**

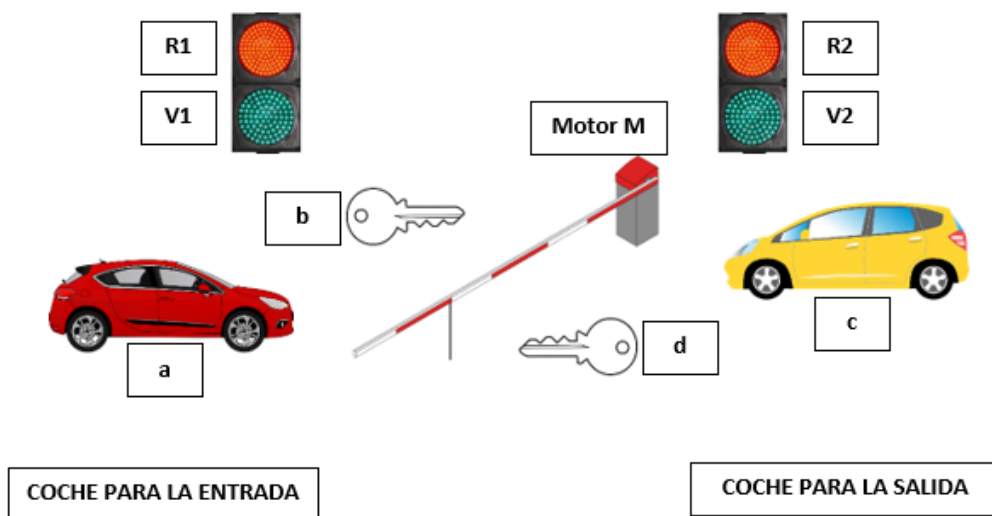
**Problema 1:**

Realice un diseño, mediante electrónica digital combinacional, de un circuito de control de acceso y salida para un garaje. Se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. La puerta se tiene que abrir si hay un coche en la entrada y acciona la llave de entrada (siempre y cuando no haya nadie dentro en la posición de salida "c") o si hay alguien en el interior del garaje y acciona la llave.
2. La luz roja **R1** ha de encenderse si hay alguien dentro que quiera salir.
3. La luz **V1** ha de encenderse si hay alguien fuera, y dentro no hay nadie.
4. La luz roja **R2** ha de encenderse si hay alguien fuera que quiere entrar.
5. La luz **V2** ha de encenderse si hay alguien dentro, y fuera no hay nadie.
6. Si hay dos coches (en la entrada y en el interior) y accionan la llave a la vez, las luces deben indicar que la preferencia es para el coche que sale, abriéndose la puerta.

Se pide:

- a) Tabla de la verdad del diseño.
- b) Obtenga las ecuaciones de control del sistema, evitando el fenómeno aleatorio estático si se diera el caso.
- c) Represente el circuito digital para realizar el control propuesto (usando puertas lógicas).

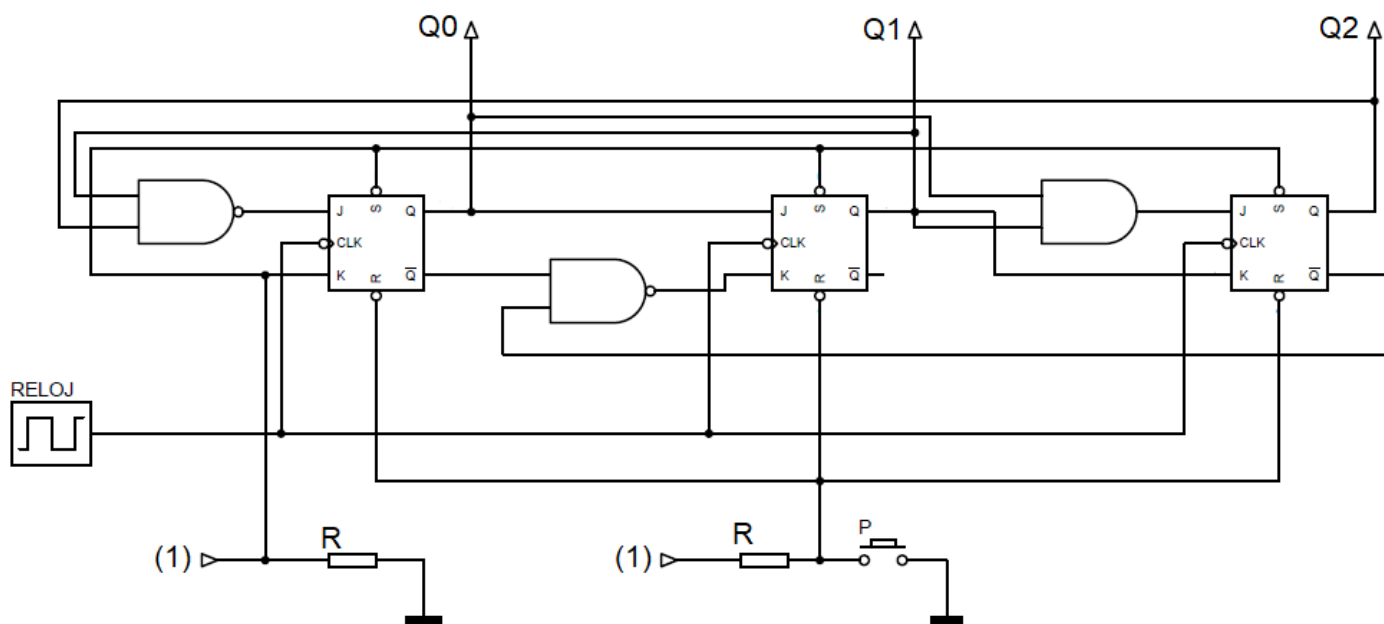


Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

**Problema 2:**

Analice el circuito de la figura, correspondiente a un contador síncrono implementado con biestables del tipo JK, y responda a las siguientes cuestiones:

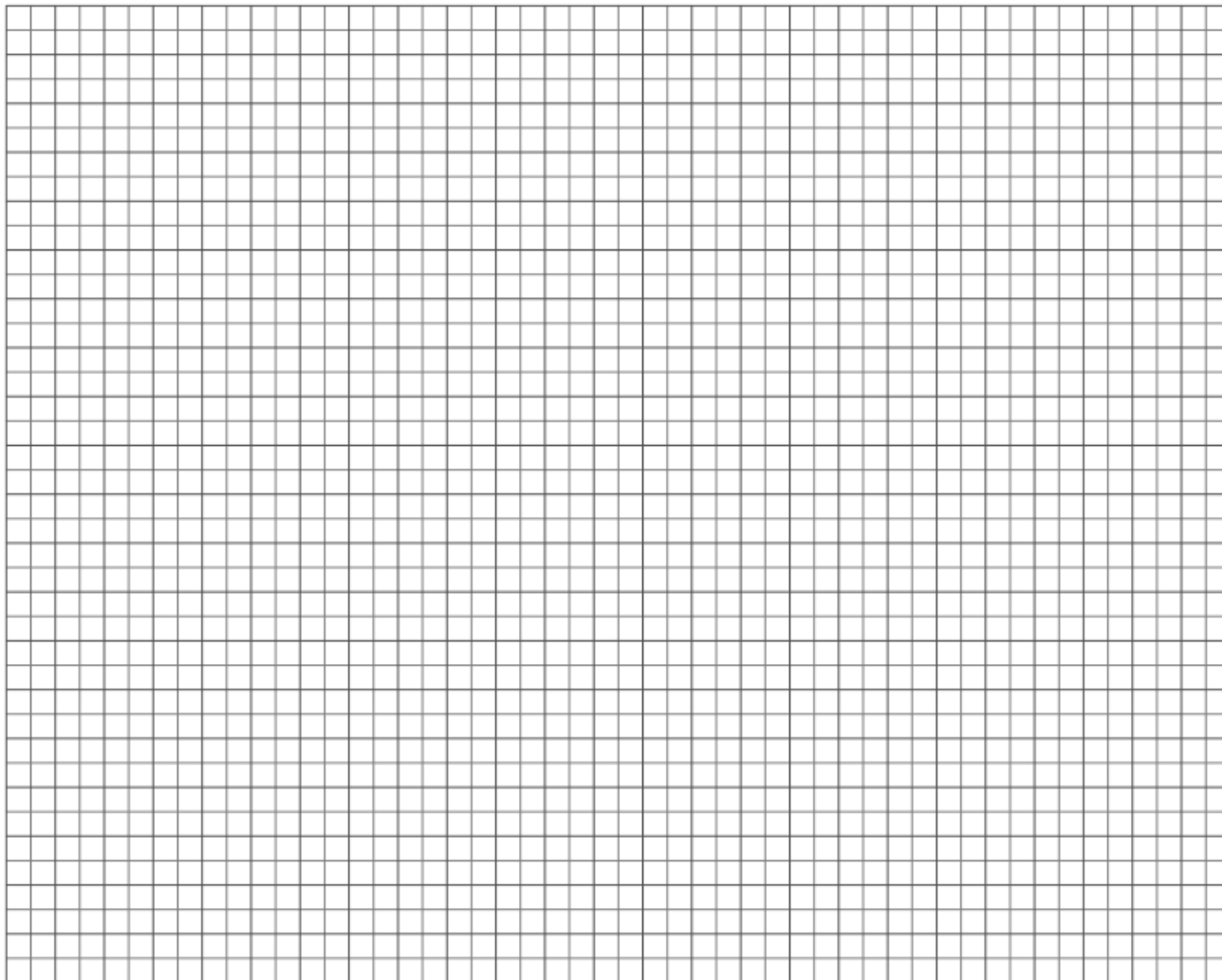
- Ecuaciones de excitación de los biestables.
- Tabla de estados y diagrama de flujo del sistema.
- Diagrama de tiempos (use la plantilla adjunta en la siguiente página).
- Máxima frecuencia de funcionamiento del sistema, sabiendo que los tiempos de propagación del biestable son,  $t_{pd}(JK) = t_{pd1} = t_{pLH} = t_{pHL} = 25$  ns, y los de las puertas  $t_{pd}$  (puertas) =  $t_{pd2} = t_{pLH} = t_{pHL} = 12$  ns.



(1) conexión a nivel alto



Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño



**Recomendación:** dibuje inicialmente a lápiz, pero repase con bolígrafo al finalizar.



Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

**Problema 3:**

Un edificio de 5 plantas tiene una vivienda por planta de 120 m<sup>2</sup> de superficie cada una, un local comercial de 90 m<sup>2</sup>, un entresuelo destinado a oficinas de 80 m<sup>2</sup>. El ascensor tiene un motor asíncrono trifásico de 5,5 CV, 230/400 V, 50 Hz (considere 1 CV = 736 w y  $\cos \phi = 0,85$ ). Calcule:

- Previsión de cargas del edificio.
- Caída de tensión en la derivación trifásica al motor del ascensor, de longitud 20 m, considerando la intensidad de arranque.

*Los conductores son de Cu de 6 mm<sup>2</sup> (conductividad del cobre,  $\sigma = 56 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ )*

- Dibujar el esquema unifilar de la centralización de contadores.
- Dibujar el esquema unifilar del cuadro de distribución de una vivienda (que contiene los elementos de mando y protección).

Datos aportados:

Para el apartado **a)**

| Nº Viviendas (n) | Coefficiente de Simultaneidad |
|------------------|-------------------------------|
| 1                | 1                             |
| 2                | 2                             |
| 3                | 3                             |
| 4                | 3,8                           |
| 5                | 4,6                           |
| 6                | 5,4                           |
| 7                | 6,2                           |
| 8                | 7                             |
| 9                | 7,8                           |
| 10               | 8,5                           |
| 11               | 9,2                           |
| 12               | 9,9                           |
| 13               | 10,6                          |
| 14               | 11,3                          |
| 15               | 11,9                          |
| 16               | 12,5                          |
| 17               | 13,1                          |
| 18               | 13,7                          |
| 19               | 14,3                          |
| 20               | 14,8                          |
| 21               | 15,3                          |
| n>21             | 15,3+(n-21).0,5               |

Para el apartado **b)**

Según **REBT** (para las características de la presente instalación):

- Considere que la c.d.t. máxima permitida desde el origen de la instalación es del **5%** en el arranque.
- Así también, considere una c.d.t. máxima de un **0,5%** en la línea general.
- La potencia a considerar en el motor del ascensor será la calculada a partir de la  $I_{\text{nominal}}$  aumentada el **125%**, aplicando, además, un factor de multiplicación de **1,3**.

| MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA |                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Potencia nominal del motor   | Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y de la de plena carga |
| De 0,75 kW a 1,5 kW          | 4,5                                                                                                         |
| De 1,5 kW a 5,0 kW           | 3,0                                                                                                         |
| De 5,0 kW a 15,0 kW          | 2,0                                                                                                         |
| De más de 15,0 kW            | 1,5                                                                                                         |

$$K_{\text{máx}} = \frac{I_{\text{arranque}}}{I_{\text{asignada}}}$$



Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

**Problema 4:**

En un sistema de comunicaciones digital vía radio la señal se transmite con una potencia de 100 W usando una frecuencia portadora  $f_0$  y un receptor situado a una distancia de  $r$  metros. Se sabe que la potencia recibida depende de varios factores como la frecuencia, la distancia, la ganancia de las antenas, etc. Para estimar la potencia recibida puede usarse la fórmula siguiente:

$$P_R = P_T \cdot \frac{G_T \cdot G_R \cdot \lambda^2}{(4\pi)^2 \cdot r^2}$$

Donde:

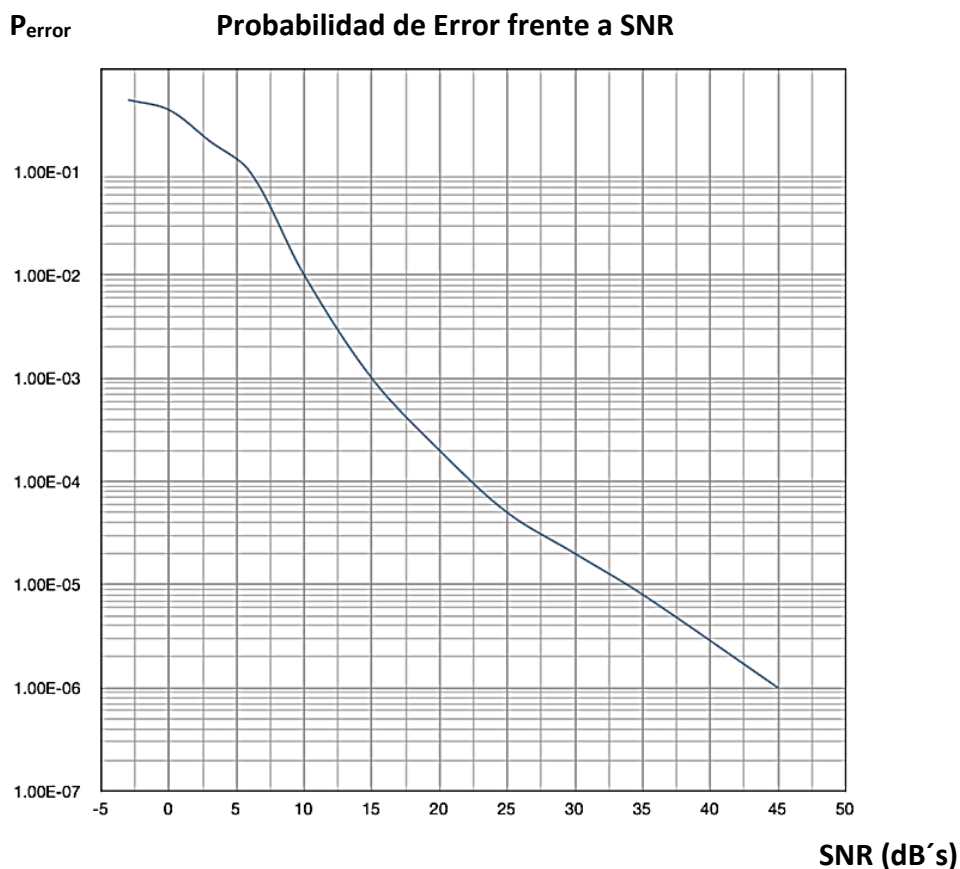
|           |                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------|
| $P_R$     | → Potencia recibida                             |
| $P_T$     | → Potencia transmitida                          |
| $G_T$     | → Ganancia de la antena transmisora             |
| $G_R$     | → Ganancia de la antena receptora               |
| $\lambda$ | → Longitud de onda                              |
| $r$       | → Distancia entre la transmisora y la receptora |

Consideraciones a tener en cuenta:

1. Las antenas están diseñadas para que el producto  $G_T \cdot G_R = 1000$ , independientemente de la frecuencia de funcionamiento del sistema.
2. En la antena receptora, teniendo en cuenta el ancho de banda con el que se envían las señales, se recibe con una potencia equivalente total de  $N_R = 1/3 \mu W$ .
3. Se han realizado diversas pruebas para valorar la probabilidad de error del sistema en función de la relación señal a ruido (SNR) existente en el extremo receptor de la antena obteniendo la siguiente gráfica experimental, que se muestra en la figura adjunta. La gráfica siguiente muestra que la probabilidad de error disminuye al mejorar la relación señal a ruido (SNR).



Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño



Se pide que responda a las siguientes cuestiones:

- Suponiendo que la frecuencia portadora es de 500 MHz y que deseamos obtener una probabilidad de error de  $10^{-4}$ . Determine la distancia a la que deberemos posicionar las dos antenas.
- Suponiendo que ahora deseamos obtener una probabilidad de error de  $10^{-5}$  con una distancia entre antenas igual a la obtenida en el apartado anterior, determine la nueva frecuencia portadora de la señal. A partir del resultado obtenido indique cómo afecta el cambio de la frecuencia portadora sobre la tasa de errores del sistema.
- Determine a qué distancia deberíamos situar las antenas si deseamos obtener una probabilidad de error de  $10^{-5}$  usando una frecuencia portadora de 500 MHz.

