

**Duración:** La duración máxima de la prueba es de 90 minutos.

**INSTRUCCIONES:** La prueba se compone de dos opciones "A" y "B" cada una de las cuales consta de cinco cuestiones, que, a su vez, pueden comprender varios apartados.

Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido.

**PUNTUACIÓN:** Cada cuestión se calificará con una puntuación máxima de 2 puntos. Los apartados de cada cuestión se puntuarán con el valor que se indica en los enunciados. Puntuación global máxima 10 puntos.

**OPCIÓN A**

**Cuestión nº 1** (2 puntos)

- a) Defina la velocidad de nucleación en un proceso de cristalización de metales (0,75 puntos)
- b) Defina la velocidad lineal de cristalización en un proceso de cristalización de metales (0,75 puntos)
- c) Defina un proceso de subfusión (0,5 puntos)

**Cuestión nº 2** (2 puntos)

Un motor de corriente continua con excitación en serie desarrolla una potencia útil de 4,41 kW cuando se le aplica una tensión de 200 V. Se sabe que el rendimiento es del 80%. Calcule:

- a) La intensidad nominal (0,75 puntos)
- b) La fuerza contraelectromotriz (0,5 puntos)
- c) La intensidad en el arranque (0,75 puntos)

**Cuestión nº 3** (2 puntos)

A partir de un tacómetro instalado sobre la rueda de un automóvil se diseña un sistema que detecta si el vehículo supera los 120 km/h, y en dicho caso genera una señal acústica que avisa al conductor. El sistema tiene el diagrama de bloques que se representa. La señal acústica se activa cuando la salida del comparador ( $V_s$ ) alcanza un nivel alto (H).

Datos:

$$V_{TAC} \text{ (voltios)} = X / 723; X \text{ en rpm (revoluciones por minuto)}$$

Radio de las ruedas:  $R=22 \text{ cm}$ .

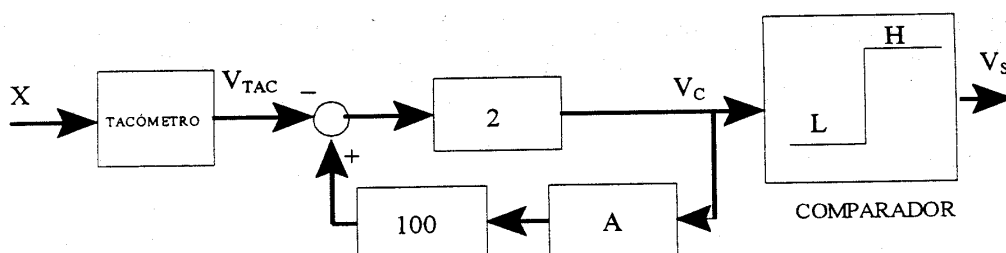
Función de transferencia del comparador:

$$V_s = H \text{ si } V_c \geq 5 \text{ V}$$

$$V_s = L \text{ si } V_c < 5 \text{ V}$$

Obtenga:

- a) Valor de A para que el sistema funcione según lo indicado (1 punto)
- b) ¿Cuál sería la nueva función de transferencia del comparador para que el sistema funcione adecuadamente, si  $A=1/40$ ? (1 punto)



**Cuestión nº 4** (2 puntos)

- ¿Qué es un émbolo? (1 punto)
- Indique el funcionamiento de las válvulas de bloqueo. (1 punto)

**Cuestión nº 5** (2 puntos)

Utilizando el método de los diagramas de Karnaugh, obtenga un circuito lógico que realice la función lógica:

$$f(x_3, x_2, x_1, x_0) = \overline{x_3} \overline{x_0} + \overline{x_1} x_0 + x_1 x_0 + x_3 x_2 \overline{x_0} + x_3 x_2 x_0 + x_0$$

de la forma más simplificada posible

- Utilizando exclusivamente puertas NAND (1 punto)
- Utilizando exclusivamente puertas NOR (1 punto)

### OPCIÓN B

**Cuestión nº 1** (2 puntos)

- Indique cuáles son los números cuánticos y qué representan (1 punto)
- Enuncie el principio de exclusión de Pauli (0,5 puntos)
- Justifique razonadamente qué sucede en un átomo cuando un electrón pasa de un nivel energético superior a otro nivel energético inferior (0,5 puntos)

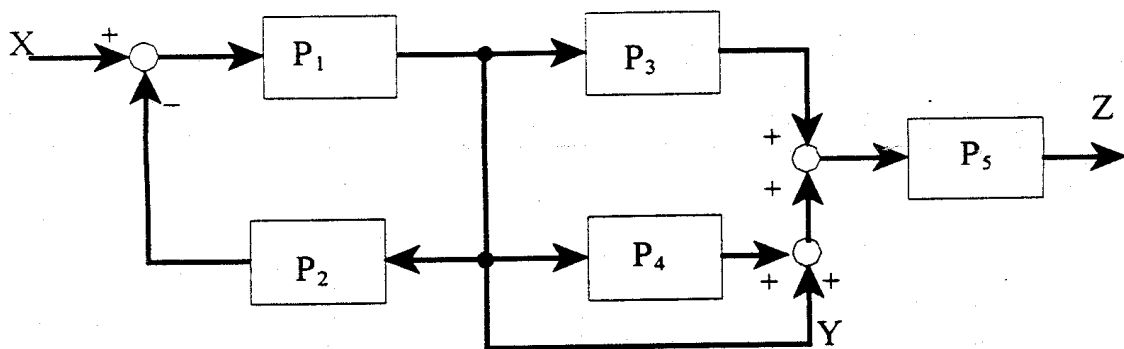
**Cuestión nº 2** (2 puntos)

Un motor de inducción de 2 pares de polos se conecta a una red de 50 Hz. El motor desarrolla una potencia útil en el eje de 20 kW con un deslizamiento del 5%. Calcule:

- La velocidad de giro del motor, en rpm (1 punto)
- El par motor (1 punto)

**Cuestión nº 3** (2 puntos) Dado el diagrama de bloques de la figura:

- Obtenga la función de transferencia Y/X (0,75 puntos)
- Obtenga la relación Z/X (1,25 puntos)



**Cuestión nº 4** (2 puntos)

- Bombas hidráulicas:
  - Definición. (0,5 puntos)
  - Tipos y funcionamiento. (1 punto)
- Indique cuatro características que, normalmente, sirven para denominar las válvulas hidráulicas o neumáticas. (0,5 puntos)

Los exámenes en



**Cuestión nº 5** (2 puntos)

- a) Convierta el número  $(5B3)_{16}$  al sistema decimal (0,5 puntos)
- b) Convierta el número  $(3EA)_{16}$  al sistema binario (0,5 puntos)
- c) Convierta el número  $(235)_{10}$  al sistema binario (0,5 puntos)
- d) Convierta el número  $(101001111110001)_2$  al sistema hexadecimal (0,5 puntos)



### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Los profesores encargados de la corrección de las cuestiones dispondrán, una vez

realizadas las pruebas, de una solución de las mismas, para que les sirva de guía en el desarrollo de su trabajo.

#### **OPCIÓN A**

**Cuestión n°1:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,75 Puntos.

Apartado b: 0,75 Puntos.

Apartado c: 0,5 Puntos.

**Cuestión n°2:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,75 Puntos.

Apartado b: 0,5 Puntos.

Apartado c: 0,75 Puntos.

**Cuestión n°3:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 Punto.

Apartado b: 1 Punto.

**Cuestión n°4:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 Punto.

Apartado b: 1 Punto.

**Cuestión n°5:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 Punto.

Apartado b: 1 Punto.

Puntuación Total 10 puntos

#### **OPCIÓN B**

**Cuestión n°1:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 Punto.

Apartado b: 0,5 Puntos.

Apartado c: 0,5 Puntos.

**Cuestión n°2:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 1 Punto.

Apartado b: 1 Punto.

**Cuestión n°3:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,75 Puntos.

Apartado b: 1,25 Puntos.

**Cuestión n°4:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a.1: 0,5 Puntos.

Apartado a.2: 1 Punto.

Apartado b: 0,5 Puntos.

**Cuestión n°5:** 2 PUNTOS repartidos de la siguiente forma:

Apartado a: 0,5 Puntos.

Apartado b: 0,5 Puntos.

Apartado c: 0,5 Puntos.

Apartado d: 0,5 Puntos.

Puntuación Total 10 puntos