

PROBLEMA 1 (3 puntos)

Un edificio de viviendas, dispone de:

- 4 viviendas de grado elevado, y 8 viviendas de grado de electrificación básico.
- Iluminación LED de las zonas comunes con una potencia de 1500 w.
- Ascensor 2 x 6 CV.
- Grupo de presión de 1 x 2 CV + 1 x 3 CV.
- Local comercial 1 de 250 m².
- Local comercial 2 de 30 m².
- Garaje de 1000 m² con ventilación natural.
- Contadores totalmente centralizados.
- LGA:
 - Empotrada bajo tubo empotrado de obra.
 - Longitud: 25 m.
 - Cable Polietileno reticulado de cobre.
- Tómese como factor de potencia la unidad.
- Conductividad Cu:
 - 56 m / Ω x mm² (20°C).
 - 48 m / Ω x mm² (70°C).
 - 44 m / Ω x mm² (90°C).

Calcular:

- a) Previsión de potencias del edificio. (1,25 puntos)
- b) Sección de la L.GA. (1,25 puntos)
- c) Diámetro del tubo de la LGA. (0,5 puntos)



PROBLEMA 2 (2 puntos)

Calcula (0,5 puntos) y representa gráficamente (1,5 puntos) un devanado concéntrico trifásico para un motor de Corriente Alterna, utilizando el método de polos consecuentes.

Los datos de partida son los siguientes:

Ranuras = 24

Revoluciones por minuto = 3.000 rpm

Frecuencia = 50 Hz

PROBLEMA 3 (2,5 puntos)

Se desea realizar el automatismo cableado de una cinta transportadora de piezas motorizada.

Funcionamiento:

Dos operarios usan una sola cinta transportadora para enviarse material con el que trabajar.

El operario A alimenta la cinta con una carcasa sin atornillar accionando un pulsador que activa la cinta en dirección al operario B.

Una vez que llega la carcasa al operario B le pone los tornillos. Para garantizar que no hay una pulsación accidental del operario B antes de acabar el atornillado de la pieza, esta no puede ser devuelta antes de 30 segundos. Transcurrido ese tiempo, al accionar su pulsador se podrá devolver la carcasa al operario A.

En cada extremo de la cinta hay dos finales de carrera que detectan que hay carcasa.

Cada operario dispone de un pulsador de paro que detendrá la cinta en caso necesario. Si se produce esta situación uno de los operarios recoge la pieza manualmente y la lleva a su extremo de la cinta.

El sistema está formado cómo mínimo de:

- Alimentación trifásica 400/230 V, 50Hz.
- Motor trifásico 400/690 (Δ/λ)
- Un pulsador marcha cinta operario A
- Un pulsador de paro cinta operario A
- Un pulsador marcha cinta operario B
- Un pulsador de paro cinta operario B
- Un piloto luminoso verde 230Vac que indica cinta en movimiento.
- Un piloto luminoso naranja 230Vac que indica que la cinta parada.
- Un piloto luminoso rojo 230Vac que indica sobrecarga o falla de fase del motor.
- Dos finales de carrera que indican si la carcasa está en el puesto del operario A o B.

Se pide:

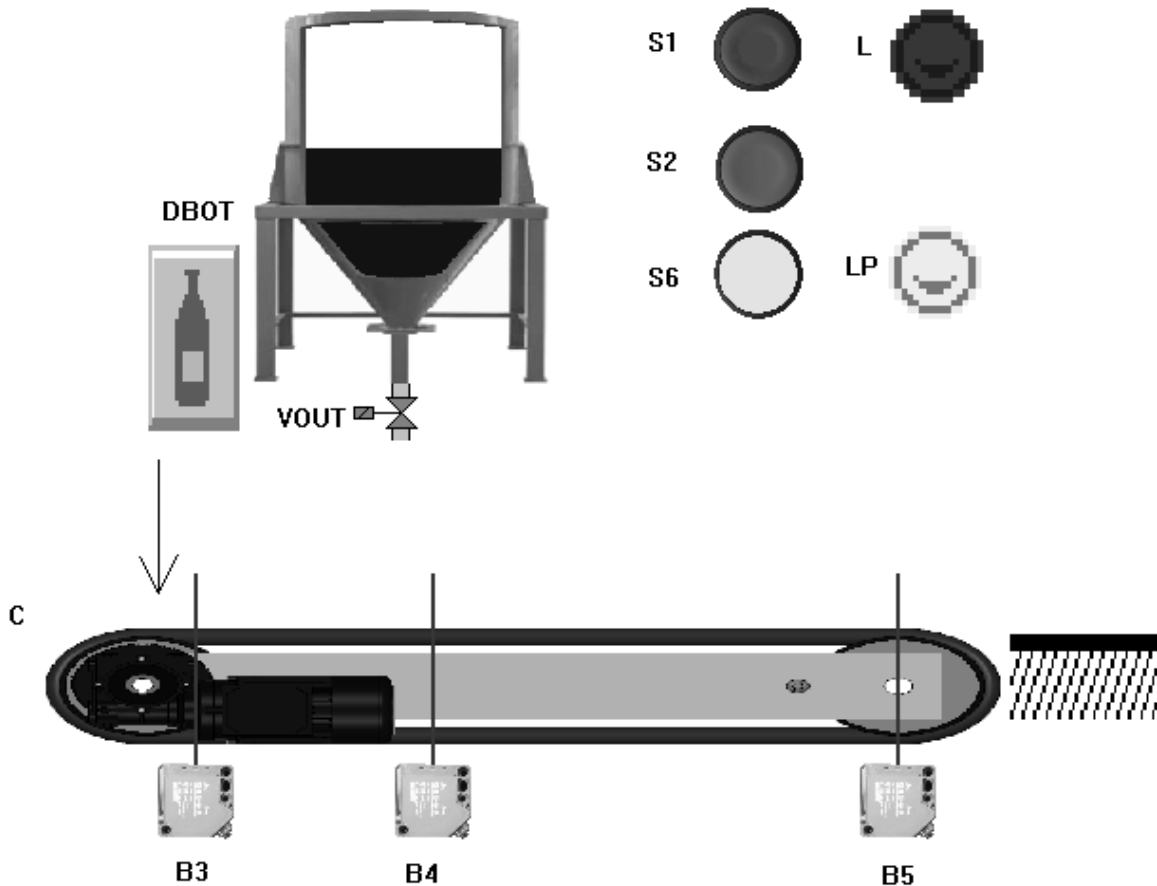
- a) Realizar el esquema de potencia. **(0,75 puntos)**
- b) Realizar el esquema de mando. **(1,5 puntos)**
- c) Realizar el conexionado de los bornes del motor. **(0,25 puntos)**

NOTA: Se valorará:

- Nomenclatura.
- Simbología.
- Numeración de terminales.
- Bornes de entrada y salida.
- Referencias cruzadas.
- Protecciones.
- Funcionamiento correcto.

PROBLEMA 4 (2,5 puntos)

Tenemos el siguiente proceso que controla el llenado de botellas.



- Al accionar el pulsador (S2) el dispensador de botellas se activa (DBOT) **(0,25 puntos)**
- Al llegar la botella al detector (B3); arranca la cinta (C), se para de dispensar botellas (DBOT) **(0,25 puntos)**
- Al llegar la botella a B4 se para la cinta (C) y se abre la electroválvula de salida (VOUT) durante 5 s **(0,25 puntos)**.
- Al cabo de ese tiempo se cierra la electroválvula de salida (VOUT) y la cinta (C) se pone en marcha. Cuando la botella llega hasta el detector B5 cuenta 5 s y la cinta (C) se para **(0,25 puntos)**.
- Para parar el proceso se debe pulsar (S1), activándose una luz (L) que indicará que ya se ha solicitado, pero el proceso no se parará hasta que la botella actual salga de la cinta **(0,5 puntos)**.
- Si se quiere hacer una pausa de emergencia, se podrá hacer en cualquier momento pulsando S6, el proceso se pausa completamente y se enciende (LP) para indicar el modo pausa. Para que el proceso continúe por donde iba se pulsará S2 **(1 punto)**.

Características de los dispositivos:

S1 pulsador NC S2 pulsador NO S6 pulsador NC

B3, B4 y B5: detectores capacitivos NO

L lámpara paro

LP lámpara pausa

Se pide:

1º Realiza el GRAFCET del proceso incluyendo la guía GEMMA (GRAFCET de la guía de estudio de modos de marchas y paradas).

Notas: A todas las **variables** del GRAFCET se les debe asignar el nombre que aparece en el gráfico-texto explicativo tanto en transiciones como en acciones.

En las transiciones, aparte de indicar la condición, al nombrarlas hay que indicar de qué estado a qué estado van.

Debajo del GRAFCET se incluirá una tabla aclaratoria que nombre las **etapas** y la función de cada una de ellas en el proceso.

Las preguntas deberán ser contestadas con bolígrafo negro o azul (no se permite más material) siguiendo el orden establecido. En caso de no contestar a alguna de ellas, deberá dejarse espacio suficiente y continuar con la siguiente. Junto con el número de pregunta, deberá incluirse la letra de la opción correcta y el texto que la acompaña. Para corregir alguna respuesta se tachará y se colocará al final, según el siguiente ejemplo:

1º D) tensión, voltios

2º

3º ~~B) longitud, sección~~

4º A) temporizado a la conexión

5º

6º C) interruptor diferencial, selectivo

...

3º A) longitud, sección

Se considerará errónea la respuesta en la que no coincida la letra de opción con el texto que la acompaña. Por ejemplo, si la respuesta correcta es “C) fusibles” y el opositor contesta “B) fusibles” o “C) interruptores” las dos se considerarán erróneas.

Las preguntas acertadas se valorarán con 1 punto. Las respuestas erróneas restarán 0,3333 puntos. Las no contestadas 0 puntos.

1º Los variadores de frecuencia son dispositivos que:

- A) Modifican la frecuencia y por tanto la velocidad de giro
- B) Modifican la frecuencia y por tanto el par
- C) Recortan la forma de onda y por tanto la velocidad de giro
- D) Modifican el par y por tanto la velocidad de giro en función de la carga

2º La medida de _____ sirve para definir, en fase de proyecto, la tipología de los _____ de tierra a utilizar en la instalación.

- A) impedancia de línea, electrodos
- B) puesta a tierra, electrodos
- C) resistividad del terreno, electrodos
- D) impedancia de bucle, electrodos

3º Las bases de acceso terminal BAT, se realizarán de los siguientes tipos:

- En el caso del cableado de pares trenzados, los hilos conductores de cada rama de la red interior se conectarán a _____ hembra miniatura de 8 vías de la BAT en que terminen.
- En el caso de cableado coaxial, los cables se conectarán a los terminales tipo _____ de toma final con carga de cierre apropiados de la BAT en que terminen.
- En el caso de cableado de fibra óptica, la fibra se terminará en un BAT de fibra óptica con adaptador de tipo _____.

- A) los 8 contactos del conector RJ-45, F, SC/APC
- B) los 6 contactos del conector RJ-11, F, SC/APC
- C) los 8 contactos del conector RJ-45, CEI, SC/APC
- D) los 8 contactos del conector RJ-45, F, FZ/AFZ

4º Las denominadas salidas libres de tensión son:

- A) A relé.
- B) A transistor.
- C) A colector abierto.
- D) A triac.

5º A partir de qué número de contadores es obligatorio dedicar un local de uso exclusivo para éstos

- A) 17
- B) 16
- C) 15
- D) 14

6º Si la resistividad del terreno me ha salido 100 Ω .m. ¿Qué resistencia de puesta a tierra tendré si instalo una pica de 2 m?

- A) 100 Ω
- B) 50 Ω
- C) 200 Ω
- D) 50 V

7º La norma de Televisión establece que la impedancia de entrada y salida de todos los elementos activos y pasivos simétricos sea de 300 ohm, que es el caso de las antenas utilizadas normalmente para la recepción de televisión, como el cable coaxial de bajada tiene una impedancia de 75 ohm, necesitamos un adaptador de impedancia denominado _____, que se encuentra alojado en el interior de la caja de conexiones de la antena y permite conectar el dipolo con el cable de bajada

- A) "Derivador"
- B) "PAU"
- C) "Balun"
- D) "Repartidor"

8º Para programar un autómata programable, cuál de los siguientes dispositivos NO es válido:

- A) Los paneles de operación.
- B) Las programadoras portátiles.
- C) Teclas y pantallas que a veces vienen integradas
- D) Los ordenadores personales.

9º Una vivienda con calefacción eléctrica y 100m² se considera de grado de electrificación:

- A) Básica B) Elevada C) Media D) Ninguna de las anteriores

10º La impedancia de línea sirve para:

- A) comprobar que los interruptores magnetotérmicos están bien dimensionados para la sección de cable instalada
B) comprobar que los interruptores diferenciales están bien dimensionados para la sección de cable instalada
C) comprobar que los protectores contra sobretensión están bien dimensionados para la sección de cable instalada
D) comprobar que los interruptores magnetotérmicos están bien dimensionados para los tubos instalados

11º Si nosotros tenemos que orientar una antena parabólica y la zona que tenemos que instalarla está en el hemisferio _____, enfocaremos la parabólica hacia el _____.

- A) sur, sur B) norte, norte C) norte, sur D) Ninguna es correcta

12º Se denomina SCADA a:

- A) Un software de supervisión y adquisición de datos.
B) Un tipo de panel de operación.
C) Un modelo de autómatas programables.
D) Un ordenador industrial.

13º ¿De qué tensión asignada son los conductores utilizados en una instalación bajo canales protectoras si tienen un grado de protección IP4X o superior y la tapa solo se puede abrir con herramientas?

- A) 230/400 V B) 300/500 V C) 450/750 V D) 0,6/1 KV

14º La impedancia de bucle sirve para:

- A) comprobar que los interruptores diferenciales están bien dimensionados para la sección de cable instalada
B) comprobar que los interruptores diferenciales están bien dimensionados y para conocer el valor de puesta a tierra
C) comprobar que los protectores contra sobretensión están bien dimensionados y para conocer el valor de puesta a tierra
D) comprobar que los interruptores magnetotérmicos están bien dimensionados y para conocer el valor de puesta a tierra

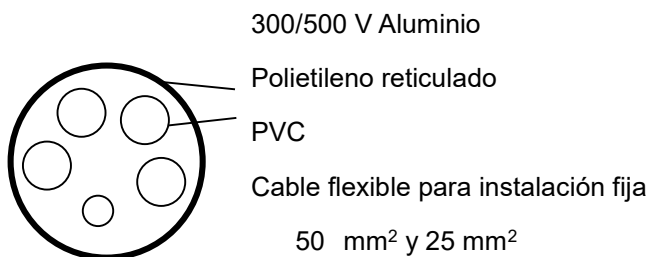
15° Se dice que un bobinado está conectado por polos consecuentes cuando:

- A) se conecta final de una bobina con principio de la siguiente
- B) se conecta final con final y principio con principio
- C) se conectan todos los finales y todos los principios, como en paralelo
- D) se conecta final de un grupo con principio del siguiente

16° En una salida a relé se puede conectar:

- A) Cualquier actuador a cualquier tensión y tipo de corriente.
- B) Solamente bobinas de contactores.
- C) Solamente actuadores y preactuadores en corriente alterna.
- D) Solamente actuadores y preactuadores a 20Vcc.

17°Cuál sería la designación para el siguiente conductor:



- A) H03 VV –R Cu 5x50
- B) H03 VR –K A 4x50 + 25G
- C) H03 VV –K Cu 4x50 + 25
- D) H03 VR –F A 5G + 25

18° ¿Qué corriente diferencial residual en modo rampa que hace saltar el diferencial es admisible para un diferencial de tipo AC de 30 mA?

- A) 25 mV
- B) 25 mA
- C) 10 mA
- D) 60 mA

19° DISTRIBUCIÓN EN F.I. Consiste en distribuir las señales procedentes del satélite en _____, y dentro de la banda de frecuencias comprendida entre los 950-2500 Mhz. Así pues, el usuario en su toma tendrá la señal tal y como se encuentra a la salida del convertor de la unidad exterior, _____ un receptor satélite (sintonizador analógico o digital).

- A) su modulación original, no siendo necesario
- B) formato TDT, debiendo disponer de
- C) su modulación original, debiendo disponer de
- D) formato TDT, no siendo necesario

20° En una salida a transistor se pueden conectar:

- A) Cualquier actuador a cualquier tensión y tipo de corriente.
- B) Solamente bobinas de contactores.
- C) Solamente actuadores y preactuadores en corriente continua.
- D) Solamente actuadores y preactuadores a 20Vca.

21° El ensayo en cortocircuito del transformador se hace para:

- A) Medir las pérdidas en el cobre
- B) Comprobar la máxima corriente que puede circular por el secundario
- C) Medir las pérdidas en el hierro
- D) Medir la máxima tensión que soporta el primario

22° En una instalación tengo un diferencial tipo AC de 300 mA. ¿Qué valor es admitido como corriente de fuga?

- A) 600 mA
- B) 250 mA
- C) 300 mA
- D) 80 mA

23° El circuito magnético de los transformadores suele tener varias formas:

- A) Puede ser anular o cuadrada
- B) Todas son cuadradas
- C) Sin acorazar cuadrado o rectangular, acorazado, toroidal y de columnas trifásico
- D) De columnas, toroidal y sin acorazar

24° ¿Con qué magnitudes eléctricas se tratan los valores de una entrada analógica?

- A) Potencia eléctrica.
- B) Tensión o corriente.
- C) Resistencia en ohmios.
- D) Ninguna es correcta.

25° En la instalación interior de las viviendas en edificios nuevos la capacidad de la instalación se corresponderá como mínimo al valor de la:

- A) I asignada de la CGP
- B) I asignada de la LGA
- C) I asignada del ICP
- D) I asignada del IGA

26º Cualquier aparato que altere la forma de la onda senoidal o que sólo use una parte de la onda, causa distorsiones de la forma de onda y en consecuencia armónicos. La situación más común es la distorsión armónica debida a cargas no lineales como _____. Las distorsiones armónicas afectan considerablemente al conductor de _____ de las instalaciones eléctricas trifásicas.

- A) variadores de frecuencia, neutro B) lámparas incandescentes, neutro
C) variadores de frecuencia, protección D) calefactores, neutro

27º Cuántos cables le tienen que llegar a cada usuario de las señales RTV

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

28º Si a un variador de frecuencia se desea enviar consignas de velocidad a través de un autómata programable ¿Qué tipo de entrada o salida del autómata se utilizará?

- A) Entradas analógicas
B) Entradas digitales.
C) Salidas analógicas.
D) Salidas digitales.

29º El máximo número de circuitos que puede proteger un diferencial de tipo AC en viviendas es:

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

30º ¿Cuál de los siguientes lenguajes de programación utiliza puertas lógicas de forma gráfica?

- A) IL
B) SCL
C) FBD.
D) LD.

31º ¿De qué tensión asignada serán los cables utilizados en una derivación individual bajo tubo empotrado?

- A) 0,6 / 1 KV B) 450/750 V C) 300/500 V D) 230/400 V

32º Las bornas, las situamos _____, que los circuitos del Esquema Eléctrico, comenzando por las bornas de acometida, del Interruptor General, y con la pestaña de manipulación, hacia el lado del instalador. La borna de Neutro, la vamos a situar en el mismo orden que ocupa en el aparato de protección. El bornero de maniobra o mando, lo situamos en _____ del perfil.

- A) la derecha, a la izquierda B) siguiendo el mismo orden, la izquierda
C) a la izquierda, la derecha D) siguiendo el mismo orden, la derecha

33° Todos los símbolos de mandos mecánicos (interruptores de mando, finales de carrera, selectores, etc.) van acompañados de una letra de la clase de elemento _____ y un número de orden (1,2,3...). Los elementos que incorporan convertidores (convierten magnitudes eléctricas en no eléctricas) o transductores (convierten magnitudes no eléctricas en eléctricas) se indican con la letra _____.

- A) (-S), (-K) B) (-B), (-S) C) (-S), (-B) D) (-Q), (-F)

34° El Detector Inductivo es un _____ que trabaja exento de roces y sin contactos, no está expuesto a desgastes mecánicos. El DI es excitado por un campo alterno de alta frecuencia. Cuando se aproxima un material _____, el campo se amortigua. Ambos estados (campo amortiguado o no amortiguado) son valorados por el DI y conducen a un cambio de la señal en la salida.

- A) pulsador, aislante B) final de carrera, aislante
C) pulsador, buen conductor D) final de carrera, buen conductor

35° EL RELÉ DE SOBRECARGA TÉRMICO Es un mecanismo que sirve como elemento de protección del receptor (motor habitualmente) contra _____. Su misión consiste en desconectar el circuito cuando la intensidad _____ por el motor, supera durante un tiempo la intensidad _____ por este,

- A) las sobrecargas, consumida, permitida
B) los cortocircuitos, consumida, permitida
C) las sobrecargas, permitida, consumida
D) los cortocircuitos, permitida, consumida

36° Relés temporizados:

A la conexión o al trabajo: _____ la apertura o el cierre, según el tipo NA o NC.

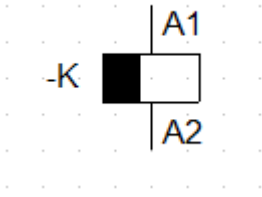
A la desconexión o al reposo: _____ la posición de un contacto durante el tiempo programado y luego lo cambia

- A) Retardan, Mantienen B) Mantienen, Retardan
C) Mantienen, Mantienen D) Retardan, Retardan

37° En función del número de grupos por fase o conexión de éstos, los bobinados serán:

- A) Imbricados y ondulados
B) Acortados o alargados
C) Por polos o sin polos
D) Por polos o por polos consecuentes

38º A qué aparato corresponde el siguiente símbolo eléctrico:



- A) bobina temporizada a la conexión-desconexión
- B) bobina temporizada a la conexión
- C) bobina temporizada a la desconexión
- D) bobina teleruptor

39º En el cálculo del diámetro del hilo de cobre a usar en un transformador, necesitamos un dato que nos lo dan de forma empírica a partir de:

- A) La potencia de primario o secundario
- B) Las tensiones de primario y secundario
- C) La sección del núcleo de hierro
- D) El número de espiras de primario y secundario

40º ¿Cuál de estos lenguajes de programación es el que más similitudes tiene con los circuitos eléctricos basados en contactos?

- A) IL.
- B) SCL.
- C) FBO.
- D) LD.