

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

Criterios de valoración:

TEST. Cada una de las 12 preguntas tipo test se valorarán con 1 punto en caso de respuesta correcta y con -0.25 puntos en caso de respuesta contestada de forma no correcta. La pregunta no contestada se puntuará con 0 puntos. El conjunto de las preguntas de test supondrá un valor del 50% de la teoría.

ITEMS

1. Según el REBT en sus Artículos 2 (Campo de aplicación), 4 (Clasificación de las tensiones) y 6 (Equipos y materiales).
 - a. En los equipos tiene que venir siempre marcado el fabricante, representante o responsables de comercialización; La marca y modelo; La tensión y potencia (Intensidad); así como otras indicaciones.
 - b. El campo de aplicación del REBT son las instalaciones de Receptoras de tensión nominal igual o inferior a 1.000 Volts en alterna (1.500 Volts. en continua).
 - c. Se considera muy baja tensión a la corriente alterna con un valor eficaz mayor o igual que 50 V.
 - d. La tensión usualmente utilizada actualmente en B.T. es la de 230 V. entre fases, que tiene 400 V. entre fase y neutro, en redes trifásicas de 4 conductores, con una frecuencia de 50 Hz.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
2. Respecto a las instalaciones interiores, instalaciones de enlace y acometidas indicar la respuesta correcta.
 - a. La Derivación Individual se compone de C.G.P., L.G.A, Emplazamiento Contadores, D.I., ICP. y Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección
 - b. La Línea General de alimentación es la parte de la instalación que enlaza la C.G.P. con la instalación de un usuario.
 - c. La acometida y la C.G.P., son propiedad de la empresa suministradora, los fusibles son de los propietarios.
 - d. En el emplazamiento de contadores se encuentran el interruptor general de maniobra, el embarrado general, la caja general de protección, los contadores, el mando para tarifas especiales (opcional), el embarrado de protección, los bornes de salida y la protección contra sobretensiones si fuese necesario.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
3. Respecto a las caídas de tensión en los cables de las instalaciones de B.T.
 - a. La caída de tensión máxima en las L.G.A. será del 0,5%. (Contadores centralizados un solo lugar)
 - b. La caída de tensión máxima en las D.I. será del 0,5%. (Contadores centralizados un solo lugar)
 - c. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores de una nave industrial será el 3% Voltios.
 - d. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores de una vivienda será el 5% Voltios.
 - e. Las respuestas c y d son correctas.
 - f. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
4. Los Interruptores Automáticos Magnetotérmicos:
 - a. Cuando se produce un cortocircuito actúa la parte “térmica” del dispositivo, abriendo el circuito.
 - b. Sirven para proteger los circuitos contra las sobreintensidades.
 - c. Las curvas de disparo de los magnetotérmicos señalan su eficiencia energética siendo los de curva “A” los más eficientes que existen en el mercado hasta la fecha.
 - d. Cuando se produce una sobrecarga, actúa instantáneamente.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Los Interruptores Diferenciales:
 - a. Están pensados para proteger las instalaciones, es decir los cables que salen de ellos y los electrodomésticos.
 - b. Siempre hay que poner un diferencial en todos y cada uno de los circuitos de la instalación interior.
 - c. Protegen a los circuitos eléctricos contra las corrientes de defecto a tierra.
 - d. Actúan cuando hay un cortocircuito mayor ó igual a 30 mA..
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

Escribir las respuestas de forma clara y unívoca en el recuadro correspondiente. En caso contrario la pregunta se puntuará incorrecta.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

6. Viviendas con “Electrificación Básica”.
 - a. Cuenta con 5 Circuitos. C1-Alumbrado. C2-Tomas de corriente de uso general y frigorífico. C3-Cocina y Horno. C4-Lavadora, Lavavajillas y Termo eléctrico. C5-Tomas de corriente de cuartos de baño y las bases auxiliares de la cocina.
 - b. Tendrán esa consideración a partir de 125 m² de superficie útil.
 - c. La Instalación Interior podrá tener circuitos adicionales de los tipos C6 al C12 según corresponda.
 - d. El I.G.A. será de 40 A. ó como mucho de 50 A.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

7. Dispositivos generales e individuales de mando y protección
 - a. La protección contra sobretensiones (Cuando exista) estará aguas arriba del diferencial
 - b. El I.G.A. es un elemento de la Derivación Individual.
 - c. Todos los interruptores del Cuadro General de Protección serán de corte omnipolar y simultáneo.
 - d. Los circuitos C4 necesitan un diferencial adicional en sus circuitos, al tener aparatos con agua.
 - e. Las respuestas a, b y c son correctas.
 - f. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

8. Derivaciones Individuales ...
 - a. Se admitirá el conductor de neutro común a varias viviendas de la misma planta, cuando quede justificada la ausencia de desequilibrios entre las fases.
 - b. Parten de la L.G.A. y suministran energía eléctrica a la instalación del usuario.
 - c. Los cables podrán ser unipolares o multiconductores.
 - d. Las respuestas b y c son correctas.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

9. El cuarto de baño de una vivienda con bañera, tiene el techo a 2,20 m. El diferencial de los circuitos es de 30 mA.:
 - a. En el interior de la bañera, podemos instalar cableado que llegue hasta un aparato IP67 situado dentro
 - b. Encima de la bañera, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar una luminaria IP67 a 12 V en corriente continua, con la fuente de alimentación fuera del baño
 - c. A 0,50 m. del **borde** de la bañera, en la pared, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un interruptor IP55 para la luminaria anterior.
 - d. A 2,00 m. del **borde** de la bañera, en la pared, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar una tele QLED a 230 V. para verla mientras nos damos un baño.
 - e. Las respuestas a, b y c son correctas
 - f. Las respuestas a, b, c y d son correctas
 - g. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

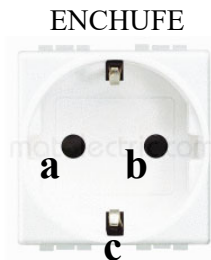
10. Centros de Transformación.
 - a. Es obligatorio reservar un local para CT en edificios con cargas > 100 kW
 - b. Estará situado en la planta baja o en la planta sótano.
 - c. Puede estar situado en espacios abiertos entre edificios, zonas ajardinadas, etc., en un local construido especialmente para su instalación.
 - d. Los elementos que constituyen los CTs son los siguientes: Celda de entrada de línea de A.T., Celda de protección, Celda de transformador, Cuadro de distribución en B.T.
 - e. Las respuestas a, b, c y d son correctas.
 - f. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

Escribir las respuestas de forma clara y unívoca en el recuadro correspondiente. En caso contrario la pregunta se puntuará incorrecta.

| | | | | |
|---|---|---|---|----|
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | |

11. Tenemos una instalación eléctrica, que en sus enchufes tiene las siguientes medidas de tensiones.

$V_c = 50\text{ V.}$
 $V_{ab} = 230\text{ V.}$
 $V_{ac} = 229\text{ V.}$
 $V_{bc} = 1\text{ V.}$



De acuerdo a las mismas parece lógico decir lo siguiente:

- a. Todo está perfecto al 100%.
- b. El punto C está correcto dado que está a la tensión de diseño de la tierra, es decir 50 V. exactos.
- c. El diferencial ha actuado, por lo que el circuito está abierto y el enchufe no funciona bien.
- d. Los datos numéricos son “incongruentes”
- e. Las respuestas a y c son correctas
- f. Ninguna de las anteriores respuestas es del todo correcta...
 creo que lo que ocurre es _____

12. Respecto a los cables empleados en las instalaciones de B.T.

- a. El conductor de neutro debe ser negro.
- b. La tensión de aislamiento asignada en las L.G.A. con cables unipolares será de 0,6/1 kV.
- c. La tensión de aislamiento asignada en las D.I. con cables unipolares será de 450/750 V.
- d. La tensión de aislamiento asignada en las D.I. con cables multiconductores será de 0,6/1 kV.
- e. La tensión de aislamiento asignada en las D.I. con cables en el interior de tubos enterrados será de 0,6/1 kV.
- f. Las respuestas b, c, d y e son correctas.
- g. Las respuestas a, b, c, d y e son correctas.
- h. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

13. Respecto a las Puestas a Tierras de las instalaciones, cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

- a. Con electrodos tipo placas enterradas, es su superficie en m² es la que define el valor de su R.
- b. Cuantas más picas se instalen en un circuito, peor será la protección de la instalación.
- c. Cuantas más picas se instalen en un circuito, menor será la resistencia que presente.
- d. Cuantas más picas se instalen en un circuito, mayor será la resistencia que presente.
- e. Los electrodos tipo placas enterradas, la misma placa horizontal es mejor que vertical.
- f. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

Escribir las respuestas de forma clara y unívoca en el recuadro correspondiente. En caso contrario la pregunta se puntuará incorrecta.

| | | |
|----|----|----|
| 11 | 12 | 13 |
| | | |

NO ESCRIBIR EN ESTA PARTE DE LA HOJA DE EXAMEN:

PREGUNTAS ACERTADAS TIPO TEST (A) _____

PREGUNTAS INCORRECTAS TIPO TEST (B) _____

PREGUNTAS SIN CONTESTAR TIPO TEST _____

PUNTUACION FINAL DEL TEST (A-0,25B)*10/13

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN.
CURSO 23-24. EXAMEN 1º PARCIAL, 13 de Marzo de 2024. Master Universitario en Ingeniería Industrial
Asignatura: INSTALACIONES Y TRANSPORTE

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

Criterios de valoración:

PREGUNTAS A DESARROLLAR. Supondrá el otro 50% de la Teoría.

TEORÍA (Responder Razonadamente)

- 1.- (3 Pto.) Contadores. Ubicación, Características, Instalación, Unidades Funcionales, etc. (ITC-BT-16)
 - 2.- (3 Ptos.) Electrodo de Puesta a Tierra. Tipos, Características, Ubicación, Cálculo, etc. (ITC-BT-18).
 - 3.- (2 Ptos.) Indicar que documentación hay que presentar para legalizar un bombeo de agua (los techos, suelos y paredes están impregnados de gotas gruesas de agua debido a la condensación), que solo tiene instalada una bomba monofásica de 40 A, y una luminaria estanca (IP67) de 2x36 W.
 - 4A.- (2 Ptos.) Contactos Eléctricos. Tipos, Protección ante ellos.
 - 4B.- (2 Ptos.) Centros de transformación. Definición, Tipos y Tipos de Celdas.
- *Cada alumno/a solo tiene que contestar a una sola de las preguntas 4A – 4B, la que elija.

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

PROBLEMAS (Responder Razonadamente)

1.- (4 Ptos.) Efectuar los cálculos necesarios para rellenar una M.T.D. y unifilar de un taller mecánico, superficie 200 m², tensión 230/400 V. Resistencia de tierra 18 Ω. Cos φ = 0,9 y D.I. = 40 m. * Usar cable Cu, Unipolares aislados, en un conducto en una pared aislante (bajo tubo empotrado), Polietileno Reticulado XLPE. Contadores centralizados en un solo lugar.

Línea 1, Alumbrado LED = 2,5 kW. 40 m. 230 V.

Línea 2, Tomas corriente monofásicas = 3,5 kW. 40 m. 230 V.

Línea 3, Alimentación a motor trifásico = (Pot. Nominal) 6,0 kW. 50 m. 400 V.

Línea 4, Zona de Taller general = 4,0 kW. 30 m. 400 V.

Derivación Individual = ¿? kW. 40 m. ¿? V.

Coefficiente de simultaneidad = 1

- Indicar secciones de los cables a instalar.
- Indicar magnetotérmicos a instalar.
- Indicar la potencia máxima del taller.
- Unifilar del circuito, etc., etc...
- Rellenar el certificado de la instalación adjunto

2.- (3 Ptos.) Calcular la L.G.A de un edificio destinado solo a viviendas, que tiene 7 viviendas de electrificación básica, 7 viviendas de electrificación elevada y la potencia de los servicios generales es de 3 kW. Cos φ = 1

Cable de cobre, conductores unipolares aislados, en un conducto en una pared térmicamente aislante (bajo tubo empotrado), aislamiento Polietileno reticulado XLPE, contadores totalmente centralizados, longitud de la L.G.A.=30 m.

CALCULAR:

- Sección necesaria del cable de la L.G.A.
- Caída de tensión que presenta el cable calculado.

3.- (1 Pto.) Desde el cuadro general de un taller mecánico ubicado en una nave industrial, sale un circuito interior hasta una zona separada de la misma, donde se encuentra la maquinaria para realizar trabajos en acero inoxidable. La maquinaria utilizada es monofásica. El cableado actual existente tiene tres cables (Fase, Neutro y protección) y tiene una sección de 2,5 mm².

Los conductores actuales son aislados/unipolares, de Cu, aislamiento PVC, instalados bajo *tubo superficial, (Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería).

La longitud del circuito es de C-Inox.= 40 mts.

- Indicar cuál es el magnetotérmico que tiene el circuito (el mayor posible).
- Indicar cuál es la potencia máxima de ese circuito.

4.- (2 Ptos.) Calcular instalación de Tierra que debemos instalar para protegernos frente a contactos indirectos en un lugar que está considerado como “local húmedo”, con los siguientes datos

- Todos los circuitos están protegidos por diferencial de _____ mA.
- La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el local son de “_____”,
- Los electrodos son _____

Datos a rellenar por el/la alumno/a



GOBIERNO
de
CANTABRIA
CONSEJERÍA DE INDUSTRIA

ANEXO IV

CERTIFICADO DE INSTALACION

INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA

Nº EXPEDIENTE: BT

| | | | |
|--|----|--------------------------------|---------|
| TITULAR: D. JOSE LUIS ALVAREZ RODRIGUEZ | | | |
| N.I.F / C.I.F:13899055-H | | Teléfono: 942 555688 | |
| EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACION | | | |
| Calle o Plaza: MARQUES DE LA ENSENADA | Nº | Piso: | Puerta: |
| Localidad: SANTANDER | | | |
| Termino Municipal: SANTANDER | | C. Postal: 39009 | |
| Uso a que se destina: VIVIENDA | | Superficie: 200 m ² | |

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN REALIZADA | | | |
| Tensión | I.C.P. Máximo Admisible | A | Pot. máx. Admisible W |
| ACOMETIDA: Punto de conexión Red de Baja Tensión | Tipo Subterránea | | |
| Derivación Individual: Tipo de Conductor de D.I. | Sección D.I. | mm ² | Material D.I. CU |
| MODULO DE MEDIDA: Tipo AV-01-M | Situación Centralizado de Contadores | | |
| PUESTA A TIERRA: Tipo | | | |
| Resistencia de puesta a Tierra | Ohm | Línea enlace Tierra 50 mm ² Cu | Conductor de protección 35 mm ² Cu |

| | |
|----------------------|---|
| Viviendas: Cantidad: | Electrificación: Básica <input type="checkbox"/> Elevada <input type="checkbox"/> |
|----------------------|---|

| | | | |
|--|---|--|--|
| Objeto del Certificado: | | | |
| <input type="checkbox"/> Puesta en servicio de nueva instalación | <input checked="" type="checkbox"/> X Modificación de importancia | <input type="checkbox"/> Cambio de titularidad | <input type="checkbox"/> Cambio de tensión |

| | | | |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| Empresa suministradora: Viesgo | | | |
| Inspección inicial: | Organ. de Control: | Nº Certificado: | Calificación: |

| | |
|--|--|
| INSTALADOR AUTORIZADO Categoría: <input type="checkbox"/> Básica <input checked="" type="checkbox"/> X Especialista | |
| Modalidades: 1.2.3.4.5.6 | |
| Nº Carné: 25/254455 | Nombre y Apellidos: JUAN LUIS DE LA PRINCESA |
| EMPRESA INSTALADORA | |
| Nº D.C.E: BT/254455 | Razón Social: ELECTRICIDAD LA LUZ S.L. |
| CERTIFICACION DE LA EMPRESA INSTALADORA | |
| El Instalador Autorizado que suscribe declara haber ejecutado y verificado con resultado satisfactorio la instalación descrita en el presente Certificado, de acuerdo con las prescripciones del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, sus instrucciones técnicas ITC-BT y las Normas Particulares aprobadas a la Empresa suministradora, así como con el Proyecto o Memoria Técnica de Diseño. | |
| En Santander a 13 de Marzo de 2.024 (Firma del instalador y sello de la empresa instaladora) | Sello de la Dirección General |
| Aquí Firmas Tú | |