

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Criterios de valoración:**

TEST. Cada una de las 13 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 1 (Objeto), 2 (Campo de aplicación) y 4 (Clasificación de las tensiones).
  - a. El REBT tiene por Objeto únicamente el de Preservar la seguridad de personas y bienes.
  - b. El campo de aplicación del REBT son solo las instalaciones de Generación y de Distribución de tensión nominal igual ó inferior a 1.000 Volts en alterna (1.500 Volts. en continua).
  - c. La tensión usualmente utilizada actualmente en B.T. es la de 400 V. entre fase y neutro, que tiene 230 V. entre fases, en redes trifásicas de 4 conductores, con una frecuencia de 50 Hz.
  - d. Las respuestas a, b y c són correctas.
  - e. Niguna de las anteriores respuestas es correcta.
2. Respecto a las acometidas e instalaciones de enlace indicar la respuesta correcta.
  - a. La Caja General de Protección forma parte de la Instalación de Enlace.
  - b. La Instalación Interior NO es una parte de la Derivación Individual.
  - c. La Acometida es propiedad de la empresa suministradora.
  - d. Las respuestas a, b y c són correctas.
  - e. Niguna de las anteriores respuestas es correcta.
3. Respecto a los conductores empleados en las instalaciones 400/230 V.
  - a. Las cargas monofásicas estarán conectadas entre una fase y tierra.
  - b. Conductores activos: son los conductores de fase más el de protección.
  - c. El conductor de protección se utiliza para conectar a tierra y entre sí todas las masas metálicas de la instalación (protección contra contactos directos e indirectos).
  - d. El conductor de neutro –que es azul- podrá tener una sección doble que los de fase.
  - e. Niguna 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 (sobrecargas y cortocircuitos)
  - c. Protegen contra contactos directos e indirectos.
  - d. Las curvas de disparo de los magnetotérmicos señalan su eficiencia energética siendo los de curva “B” los mas eficientes que existen en el mercado hasta la fecha.
  - e. Protegen contra corrientes inferiores a su valor asignado.
  - f. Niguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Los Interruptores Diferenciales:
  - a. Protegen a los circuitos contra las corrientes de defecto a tierra.
  - b. Siempre hay que poner un diferencial en todos y cada uno de los circuitos de la instalación interior.
  - c. Protegen a las personas, a los animales domésticos, a los cables y a los electrodomésticos.
  - d. Actúan cuando hay un cortocircuito de poco valor, menor de 30 mA.
  - e. Niguna 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: Electrificación (básica ó elevada), nº de circuitos interiores.
- En la más básica de las electrificaciones solo son necesarios dos circuitos, el de fuerza y el de alumbrado.
  - Si en una vivienda con electrificación básica, sepáramos el circuito C4 (Lavadora, Lavavajillas y Termo) con tres cableados separados para tres enchufes, automáticamente pasa a ser elevada.
  - Una vivienda con aire acondicionado es de electrificación básica.
  - Una vivienda con calefacción eléctrica es de electrificación elevada.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
7. Cuál de los siguientes elementos SI es parte de la Derivación Individual
- Interruptor General de Maniobra.
  - Caja General de Protección.
  - Instalación Interior.
  - Contador de Energía.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
8. En la documentación para legalizar instalaciones...
- Para las Instalaciones que precisan Inspección Inicial OCA, habrá que llevar 1 ejemplar de la MTD, 5 ejemplares del Certificado de la Instalación y 1 ejemplar del manual de Usuario y 1 ejemplar del Informe OCA Favorable.
  - Solo hay que llevar a "Industria" la documentación cuando la potencia sea mayor de 5.750 W.
  - En instalaciones que precisan proyecto, habrá que llevar 1 ejemplar del proyecto, 1 ejemplar del Certificado Fin de Obra, 5 ejemplares del Certificado de la Instalación y 1 ejemplar de manual de Usuario.
  - En instalaciones que no precisan proyecto, si presentamos la Memoria Técnica de Diseño NO necesitamos presentar el Certificado de la Instalación –Antiguo Boletín-.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
9. El cuarto de baño de una vivienda con bañera, tiene el techo a 2,55 m. El diferencial de los circuitos es de 30 mA.:
- En el interior de la bañera, podemos instalar cableado que pase hasta un radiador eléctrico situado en el volumen 2.
  - Encima de la bañera, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un foco halógeno IP67 alimentado a 12 Volts. en alterna y el transformador del halógeno está en el cuadro general.
  - A 0,50 m. del **borde** de la bañera, en la pared, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un enchufe (Mecanismo) a 230 V.
  - Las respuestas a, b y c son correctas.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
10. Respecto a los límites Reglamentarios de las caídas de tensión cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.
- En Instalaciones Industriales los circuitos de Fuerza tendrán una caída de tensión del 5%.
  - En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la D.I. tendrá una caída de tensión del 1,5%.
  - En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la L.G.A. tendrá una caída del 0,5%.
  - El valor de la caída de tensión nunca podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales.
  - 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. Nuestro cuñado ha puesto un enchufe nuevo de la casa del pueblo de nuestros abuelos. Pero al conectar el ordenador, salta el diferencial. Conectamos también un lámpara y salta el diferencial. Y por último probamos una TV que también salta el diferencial. Realizamos con un polímetro las medidas siguientes.

$V_{ab} = 230 \text{ V}$ .  
 $V_{ac} = 230 \text{ V}$ .  
 $V_{bc} = 0 \text{ V}$ .



De acuerdo a las mismas parece lógico decir lo siguiente:

- Entre **a** y **b** ha conectado dos fases distintas (R y S).
- Los tres aparatos (Ordenador, Lámpara y TV) tiene una derivación.
- El cuñado ha conectado en **b** el conductor de tierra y en **c** el conductor de neutro y siempre saltará el diferencial.
- Las respuestas **b** y **c**, ambas son técnicamente posibles de acuerdo a los datos.
- Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

12. Respecto a las Puestas a Tierras de las instalaciones, cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

- Con electrodos tipo placas enterradas, es su superficie en  $\text{m}^2$  es la que define su eficacia en las fórmulas.
- Cuántas más picas se instalen en un circuito, peor será la protección de la instalación.
- Cuántas más picas se instalen en un circuito, mayor será la resistencia que presente.
- Los electrodos tipo placas enterradas, la misma placa colocada horizontal es mejor que colocada vertical.
- Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

13. Respecto a los alumbrados, cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

- Las lámparas de incandescencia tienen una vida útil mayor que las lámparas LED.
- Las lámparas de incandescencia cuestan más que las lámparas LED.
- Flujo luminoso es la cantidad de energía radiante que se convierte en luz visible, su unidad en el S.I. es el LUMEN.
- La eficiencia luminosa es la relación existente entre el flujo luminoso emitido por una fuente de luz y la potencia que consume, su unidad en el S.I. es el VATIO / LUMEN.
- 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

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Criterios de valoración:**

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

**TEORÍA (Responder Razonadamente)**

1.- (2 Ptos.) Indicar las ventajas e inconvenientes de las lámparas siguientes:

- Lámpara incandescente convencional
- Lámpara LED

2.- (1 Ptos.) Que Documentos y nº de copias de cada documento hay que presentar en “Industria” para legalizar las siguientes Instalaciones:

- a) Instalaciones que precisan NO precisan Proyecto.
- b) Indicar las principales características que debe reflejar una MTD.

3.- (1 Ptos.) De acuerdo con la Tabla 1 de la ITC-BT-25 que se adjunta, calcular la potencia de cada uno de los circuitos C1 a C5. (Los datos YA tienen los coeficientes de fluorescentes -1,8- y motores -1,25-)

4.- (3 Ptos.) Contadores. Ubicación, Unidades funcionales, características, que elementos tienen, esquema eléctrico, etc.

5- (3 Ptos.) Dibujar el Esquema General de la Red Eléctrica de un Edificio con VARIOS USUARIOS CON CONTADORES CENTRALIZADOS EN UN SOLO LUGAR.

- a) Indicar donde termina la propiedad de la empresa suministradora
- b) Indicar el nombre de cada uno de los elementos del esquema.
- c) Indicar los elementos que forman parte de la Instalación de Enlace.
- d) Indicar los elementos que forman parte de la Derivación Individual.

APELLIDOS: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

**PROBLEMAS (Responder Razonadamente)**

1.- (5 Ptos.) Diseñar los circuitos interiores de un piso Nuevo de las siguientes características:  
Cos  $\varphi = 1$  para todos los circuitos interiores. Conductores unipolares, de Cu, aislamiento PVC, instalados bajo tubo empotrado de obra, (Conductores aislados en un conducto en una pared aislante). Contadores totalmente concentrados en un solo lugar.

Calcular la sección de los cables, que automáticos hay que poner, que caídas reales tienen los Cables. Dibujar el Unifilar correspondiente del piso.

En el piso solo tenemos los circuitos con las potencias del listado adjunto.

\* Todas las potencias del listado YA están multiplicadas los coeficientes reglamentarios que corresponden.

|                                   |          |       |
|-----------------------------------|----------|-------|
| Línea 1, Alumbrado =              | 2.250 W. | 25 m. |
| Línea 2, Enchufes uso general =   | 3.450 W. | 15 m. |
| Línea 3, Cocina y Horno =         | 4.050 W. | 50 m. |
| Línea 4, Lavadora y Lavavajillas= | 3.416 W. | 40 m. |
| Línea 5, Enchufes Baño y Cocina=  | 3.450 W. | 15 m. |

Rellenar con los cálculos obtenidos el certificado de la instalación.

2.- (3 Ptos.) Calcular la L.G.A. de un edificio que tiene 4 Viviendas con una potencia de 5.750 W y 2 viviendas con una potencia de 9.200 W. La potencia de todos los servicios generales es de 11.500 W.

Es un Edificio de viviendas, la L.G.A. tiene 30 m., conductores unipolares de Cu, aislamiento PVC, instalados bajo tubo empotrado de obra, (Conductores aislados en un conducto en una pared aislante). Contadores totalmente concentrados en un solo lugar.

3.- (2 Ptos.) Calcular cuantas picas de tierra debemos poner para que una instalación esté debidamente protegida sabiendo que es una piscina (se considera local húmedo), todos los circuitos están protegidos por diferencial de 30 mA.

La tierra se realizará con picas de acero recubierto de un baño de cobre electrolítico de 100 micras, de 2 mts de longitud y 14,6 mm de diámetro.

La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el edificio son “*Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables*” y se ha realizado un estudio del valor de la resistividad del terreno dando un valor de  $3.200 \Omega \times m$ .



**ANEXO IV**  
**CERTIFICADO DE INSTALACION**

**INSTALACIONES ELECTRICAS EN  
BAJA TENSION**

**Nº EXPEDIENTE: BT**

|  |                               |                      |         |
|--|-------------------------------|----------------------|---------|
| <b>TITULAR: D. JOSE LUIS ALVAREZ RODRIGUEZ</b> |                               |                      |         |
| N.I.F / C.I.F:13899055-H                       |                               | Teléfono: 942 555688 |         |
| <b>EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACION</b>   |                               |                      |         |
| 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: 60 m <sup>2</sup> |                      |         |

|   |   |   |                       |
|---|---|---|-----------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN REALIZADA</b> |   |   |                       |
| Tensión   | I.C.P. Maximo 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 <sup>2</sup>                               | Material D.I. CU      |
| MODULO DE MEDIDA: Tipo CONTADOR UNITARIO                    | Situación Centralizado de Contadores      |   |                       |
| <b>PUESTA A TIERRA: Tipo</b>                                |   |   |                       |
| Resistencia de puesta a Tierra 10 Ohm                       | Línea enlace Tierra 50 mm <sup>2</sup> Cu | Conductor de protección 35 mm <sup>2</sup> Cu |                       |

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

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Objeto del Certificado:</b>                                   |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> Puesta en servicio de nueva instalación | <input type="checkbox"/> 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"/> 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.       |                                  |  |
| <b>CERTIFICACION DE LA EMPRESA INSTALADORA</b>   |  |                                  |  |
| 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 8 de Junio de 2.017<br>(Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)   |  | Sello de la<br>Dirección General |  |
| Aquí Firmas Tú   |  |                                  |  |