

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), 4 (Clasificación de las tensiones) y 6 (Equipos y materiales).
  - a. El REBT tiene por Objeto únicamente, el de Asegurar el funcionamiento normal de las instalaciones y prevenir perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
  - b. El campo de aplicación del REBT son solo las instalaciones de Distribución, Generación y Receptoras de tensión nominal menor a 750 Volts en alterna (1.000 Volts. en continua).
  - c. 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.
  - d. Los equipos solo tienen que tener marcado, su marca y modelo.
  - e. Ninguna 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 es propiedad de la empresa suministradora.
  - b. El Interruptor General de Maniobra es uno de los elementos de la Derivación Individual.
  - c. La Acometida es responsabilidad de los usuarios (comunidad de propietarios).
  - d. Los dispositivos generales de mando y protección son parte de la Instalación de Enlace y también de la Derivación Individual.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
3. Respecto a los centros de transformación.
  - a. Es obligatorio reservar un local para el CT en edificios con cargas > 100 kW.
  - b. La Celda de entrada de línea de A.T., la Celda de protección., la Celda de transformador y el Cuadro de distribución de B.T., son elementos de los Centros de Transformación.
  - c. Habitualmente (en Cantabria) sus valores de tensión son 12.000 V. en A.T. y 400 V. en B.T.
  - d. Las tres respuestas anteriores son correctas.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
4. Los Interruptores Automáticos Magnetotérmicos:
  - a. Protegen solo de los cortocircuitos.
  - b. Protegen solo de las derivaciones (corrientes de defecto a tierra).
  - c. Cuando se produce un cortocircuito actúa la parte “magnética” del dispositivo, abriendo el circuito.
  - d. Cuando se produce un cortocircuito actúa la parte “térmica” del dispositivo, abriendo el circuito.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Los Interruptores Diferenciales:
  - a. Protegen solo de los cortocircuitos.
  - b. Protegen solo de las derivaciones (corrientes de defecto a tierra).
  - c. Protegen a las personas, a los cables y a la maquinaria instalada.
  - d. Cuando se produce una derivación actúa la parte térmica del dispositivo, abriendo el circuito.
  - 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. Respecto a la acometida ...
  - a. Es la instalación entre la red de distribución pública y la caja o cajas generales de protección del edificio.
  - b. El usuario no es su propietario.
  - c. Se pueden clasificar atendiendo a su trazado en: Aéreas, Subterráneas y mixtas.
  - d. Las respuestas a, b y c son correctas.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
7. Respecto a los Centralizados de Contadores ...
  - a. Cuando los contadores están en más de un lugar, estos solo podrán ubicarse en la planta baja o en el sótano.
  - b. Podrá ser compartido con el cuarto del ascensor y con el de telecomunicaciones, pero nunca con el cuarto del gas, ni con el del agua, ni con el de basura.
  - c. Sus unidades funcionales son: 1-Interruptor general de maniobra, 2-Embarrado general y fusibles de seguridad, 3-Medida, 4-Mando (opcional) y 5-Embarrado de protección y bornes de salida.
  - d. Las respuestas a, b y c son correctas.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
8. En la documentación para legalizar instalaciones...
  - a. Para las Instalaciones que solo precisan Proyecto, habrá que llevar 1 ejemplar del Proyecto, 1 ejemplar del Certificado Fin de Obra, 1 ejemplar del Informe OCA Favorable, 1 ejemplar del Certificado de la Instalación y 1 ejemplar del manual de Usuario.
  - b. El Certificado de la Instalación –firmado por el instalador- es necesario presentarle para legalizar cualquier instalación eléctrica por sencilla que sea.
  - c. El Certificado de la Dirección de Obra lo tiene que firmar el redactor del proyecto.
  - d. Los quirófanos y salas de intervención de  $P < 15\text{kW}$  no necesitan proyecto.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
9. El cuarto de baño de una vivienda con ducha, tiene el techo a 2,50 m. El diferencial de los circuitos es de 10 mA.:
  - a. A una distancia de 0,30 m. del borde de la bañera, en el techo podemos poner una luminaria IP67.
  - b. En la pared a una distancia de 0,30 m. del borde de la bañera, a 1,50 m. de altura, podemos poner el interruptor –mecanismo- de la luz.
  - c. Encima de la bañera, a una altura de 2,10 m. podemos instalar una luminaria a 230 V.
  - d. Las respuestas a, b y c son correctas.
  - e. 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.
  - a. La caída máxima en la L.G.A. en suministros a un solo usuario será del 1,5%.
  - b. La caída máxima en viviendas en los circuitos de alumbrado será del 5%, y en los de fuerza –enchufes- será del 3%.
  - c. La caída máxima en viviendas en los circuitos de alumbrado será del 5%, y en los de fuerza –enchufes- será del 5%.
  - d. La caída máxima en industrias en los circuitos de alumbrado será del 5%, y en los de fuerza –enchufes- será del 3%.
  - 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.

6	7	8	9	10

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

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



De acuerdo a las mismas parece lógico decir lo siguiente:

- a. Todo está perfecto al 100%.
- b. El punto C tiene que estar a la tensión de diseño de la tierra, es decir 50 V. (24 V.).
- c. El diferencial ha actuado, por lo que el circuito está abierto y el enchufe no funciona bien.
- d. Las respuestas b y c son correctas.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

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

- a. Cuantos más metros de cable se encuentren enterrados, mayor será la resistencia de tierra.
- b. Cuantos más metros de cable se encuentren enterrados, menor será la resistencia de tierra.
- c. Cuantas más picas se instalen en un circuito, peor será la protección de la instalación.
- d. Cuantas más picas se instalen en un circuito, mayor será la resistencia de tierra.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

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

- a. Las lámparas de vapor de halogenuros metálicos, las de vapor de mercurio a alta presión y las de vapor de sodio a alta y baja presión, necesitan tiempo de encendido y rencendido.
- b. Las lámparas incandescentes convencionales cuestan menos que las lámparas LED
- c. Iluminancia es la relación entre el flujo luminoso que recibe una determinada superficie y su área. Su símbolo es E y su unidad en el S.I. es el LUX (lx).  $lx = lm / m^2$ .
- d. Las respuestas a, b y c son correctas.
- 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.

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.) a) Definir que es el Índice de Reproducción Cromática y valores. b) Indicar la fórmula del VEEL, valor de la eficiencia energética de la instalación, indicando que es cada uno de los datos.
- 2.- (1 Pto.) Indicar 10 de las instalaciones nuevas que necesitan proyecto.
- 3.- (3 Ptos.) Interruptores Diferenciales.
- 4.- (2 Ptos.) Centros de Transformación. Definición, Croquis, Elementos Principales (Celdas).
- 5.- (2 Ptos.) Dibujar el Esquema General de la Red Eléctrica de un Edificio con Varios Usuarios y Contadores Concentrados en un solo lugar. Indicar el nombre de cada uno de los elementos del esquema.

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

### PROBLEMAS (Responder Razonadamente)

1.- (6 Ptos.) Efectuar los cálculos para la D.I. y los circuitos interiores de un taller mecánico de las siguientes características:

$\cos \phi = 0,85$  para todos los circuitos. Conductores unipolares, de Cu, aislamiento PVC, instalados en tubo en montaje superficial, (Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería). Contadores totalmente centralizados. Está en una nave rectangular de 20 x 10 mts.

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

El taller tiene los circuitos con los datos de potencias nominales, tensión y longitudes de los cables que se adjuntan.

Línea 1*, Torno Trifásico =	4,0 kW.	37 m.	400 V.
Línea 1*, Fresadora Trifásica =	3,5 kW.		400 V.
Línea 1*, Amoladora Trifásica =	2,0 kW.		400 V.
Línea 4, Tomas de Corriente Monofásicas =	3,0 kW.	36 m.	230 V.
Línea 5, Fluorescentes =	* ____ kW.	30 m.	230 V.
Línea 6, Taladro Monofásico =	2,5 kW.	90 m.	230 V.

\*Línea 5: Son 65 fluorescentes de potencia nominal 48 W.

\*Línea 1. En la L1 se conectarán los tres receptores indicados.

Determinar la Potencia Máxima Admisible.

Rellenar con los datos obtenidos el certificado de la instalación.

2.- (2 Ptos.) Un cuñado del propietario le dice que tiene un torno, una fresadora y una amoladora nuevas de las **mismas potencias** que las suyas solo que **Monofásicas**, que son mucho mejores y como ya tiene la instalación L1 con la sección adecuada a la nueva potencia, no hay problema y que se los vende a mitad de precio de mercado. Asesorar –justificadamente con los cálculos necesarios- al dueño sobre lo que tiene que hacer.

3.- (2 Ptos.) Puesta a Tierra. La nave industrial donde está el taller del problema nº1, tiene una puesta a tierra consistente en cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> enterrado por todo el perímetro de la nave a 50 cm. de profundidad. Todos los circuitos están protegidos por diferencial de 300 mA.

Determinar la resistividad que tiene que tener el terreno para que la puesta a tierra sea reglamentaria.

Decir si el valor de resistividad indicado es el máximo o el mínimo que debe tener el terreno.



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	
<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: TALLER MECANICO		Superficie: 200 m <sup>2</sup>	

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN REALIZADA</b>			
Tensión	I.C.P. Máximo Admisible	A	Pot. máx. Admisible
ACOMETIDA: Punto de conexión Red de Baja Tensión	Tipo: Subterránea		
Derivación Individual: Tipo de Conductor de	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 166,66 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 28 de Mayo de 2019 (Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)		Sello de la Dirección General	
Aquí Firmas Tú			