

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 1 (Objeto), 2 (Campo de aplicación) y 4 (Clasificación de las tensiones).
  - a. El REBT tiene por Objeto, -Preservar la seguridad de personas y bienes, -Asegurar el funcionamiento normal de las instalaciones y prevenir perturbaciones en otras instalaciones y servicios, y –Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.
  - b. El campo de aplicación del REBT son solo las instalaciones Receptoras de tensión nominal igual ó inferior a 1.500 Volts en alterna (1.000 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 son correctas.
  - 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 (3) es propiedad de la Empresa Suministradora.
  - b. La Instalación Interior (13) NO es una parte de la Instalación de Enlace.
  - c. La Acometida (2) es propiedad de los Usuarios.
  - d. Las respuestas a, b y c son correctas.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
  
3. Respecto a los conductores empleados en las instalaciones 400/230 V.
  - a. Las cargas monofásicas a 230 V. estarán conectadas entre Fase y Tierra.
  - b. Conductores activos: son los conductores de fase, más el conductor de neutro, más el conductor de tierra que es amarillo-y-verde.
  - c. Los cables de colores marrón, negro y gris se emplean para los conductores de las fases, el azul para el conductor del Neutro y el amarillo-y-verde se usa en el cable de protección.
  - d. El conductor de tierra es azul y se puede conectar en caso necesario como si de una fase se tratara, consiguiendo los 230 V. entre el conductor de tierra y el neutro.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
  
4. Los Interruptores Automáticos Magnetotérmicos:
  - a. Están pensados para proteger la seguridad de las personas.
  - b. Protegen contra derivaciones de valor muy elevado en las instalaciones
  - c. Cuando se produce un cortocircuito hay un tiempo de retardo fijado antes de que abra el circuito.
  - d. Cuando se produce una sobrecarga, si es muy pequeña, tardará mucho tiempo en actuar.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
  
5. Los Interruptores Diferenciales:
  - a. Están pensados para controlar la intensidad máxima que circula por los cables.
  - b. Solo hay que poner diferenciales en los circuitos de mayor potencia
  - c. Abren el circuito cuando la suma vectorial (instantánea) de todos los cables es cero.
  - d. Actúan cuando hay un cortocircuito de “pequeña magnitud”.
  - 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. Cual de los siguientes elementos NO es parte de la Instalación de Enlace.

- a. La Acometida
- b. El Interruptor de Control de Potencia.
- c. El Interruptor General de Maniobra.
- d. El Interruptor General Automáticos.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

7. Cual de los siguientes elementos SI es parte de la Derivación Individual.

- a. El Interruptor General de Maniobra.
- b. El Interruptor de Control de Potencia
- c. La Caja General de Protección (Fusibles)
- d. Las respuestas a, b y c són correctas.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

8. Respecto a la documentación para legalizar instalaciones...

- a. Para las Instalaciones que no recisan Proyecto, 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 certificado OCA.
- b. Cuando sea una instalación con Proyecto, la Empresa Instaladora Autorizada podrá firmar tanto el Certificado de la Instalación como el Proyecto.
- c. En instalaciones que no precisan proyecto, presentaremos 1 Ejemplar de la Memoria Técnica de Diseño (Que podrá ser firmada por Técnico Titulado Competente), 5 Ejemplares del Certificado de la Instalación (Que SOLO puede ser firmado por una Empresa Instaladora Autorizada), 1 Ejemplar del Manual de Usuario.
- d. En instalaciones que no precisan proyecto, si presentamos el Certificado de la Instalación y está firmado por Técnico Titulado Competente, NO necesitamos presentar la Memoria Técnica de Diseño.
- e. 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.:.

- a. En el interior de la bañera, podemos instalar un enchufe (Mecanismo) a 230 V.
- b. Encima de la bañera, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un enchufe (Mecanismo) a 230 V.
- c. 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.
- d. En una pared que está a 2,20 mts. del **borde** de la bañera, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un enchufe (Mecanismo) a 230 V.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

10. Respecto a los límites Reglamentarios de las caídas de tensión cual de las siguientes afirmaciones es correcta.

- a. En Instalaciones en Viviendas los circuitos de Fuerza tendrán una caída de tensión máxima del 5%.
- b. En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la D.I. tendrá una caída de tensión del 1%.
- c. En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la L.G.A. tendrá una caída del 0,5%.
- d. El valor de la caída de tensión nunca podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivacion individual.
- 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. En el Aula 22 de la E.T.S.I.I.yT. ha estado un electricista reparando los enchufes de la tarima, (el electricista parecía tener experiencia), hemos podido ver cuando estuvo trabajando que había cables de colores, el azul seguro que estaba, y el de tierra y alguno(s) otro(s) que no vimos bien. Comprobar si los enchufes están bien y se pueden usar, y para ello se realizan con un Voltímetro una serie de medidas.



$V_{ac} = 0 \text{ V.}$	$V_{ce} = 0 \text{ V.}$	$V_{ea} = 0 \text{ V.}$
$V_{bd} = 0 \text{ V.}$	$V_{df} = 0 \text{ V.}$	$V_{fb} = 0 \text{ V.}$
$V_{ad} = 227 \text{ V.}$	$V_{cf} = 227 \text{ V.}$	$V_{eb} = 227 \text{ V.}$
$V_{ag} = 227 \text{ V.}$	$V_{ch} = 227 \text{ V.}$	$V_{ei} = 227 \text{ V.}$
$V_{bg} = 0 \text{ V.}$	$V_{dh} = 0 \text{ V.}$	$V_{fi} = 0 \text{ V.}$

De acuerdo a las mismas parece lógico decir lo siguiente:

- a. Nada parece estar mal, podemos conectar el proyector igual que siempre.
- b. Los tres enchufes están conectados a los mismos cables (en paralelo), pero el electricista se ha equivocado y donde tenía que conectar la fase ha conectado el cable de Tierra.
- c. Los enchufes están a 125 V.
- d. En cuanto se conecte algo saltará el diferencial.
- e. Niguna de las anteriores respuestas es correcta.

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

- a. La resistividad de los terrenos es fija y no depende de la profundidad, ni tampoco de la humedad.
- b. Cuantas más picas se instalen en un circuito, mejor será la protección de la instalación.
- c. Cuantas más picas se instalen en un circuito, mayor será la resistencia que presente.
- d. Las respuestas b y c son correctas.
- 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.

11	12

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)\*10/12

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

**Criterios de valoración:**

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

**TEORÍA (Responder Razonadamente)**

1.- (2,25 Ptos.) REBT: Artículo 15 Acometida e Instalaciones de enlace.

- a) Que es la Acometida y a quien pertenece.
- b) De que elementos está compuesta la Instalación de Enlace.
- c) C.G.P. Que significan esas siglas y de que señalan el principio

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

- a) Instalaciones que precisan Proyecto + Inspección Inicial (OCA)
- b) Indicar al menos 4 de las instalaciones que precisan Inspección Inicial

3.- (2,25 Ptos.) Límites Reglamentarios para las Caídas de Tensión Máximas Admisibles. Indicar cuanto valen todas y en todos los posibles casos.

4.- (2,50 Ptos.) Las concentraciones de contadores están formadas eléctricamente por 5 Unidades Funcionales, Indicar cuales són y que características y/o elementos contienen.

5.- (1 Pto.) Demostrar cuanto vale la caída de tensión “e”, en los circuitos Monofásicos.

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

**PROBLEMAS (Responder Razonadamente)**

1.- Se desea diseñar la instalación eléctrica de una vivienda de las siguientes características.

Es una vivienda situada en un edificio con los contadores totalmente centralizados en un solo lugar, tiene una superficie de 60 m<sup>2</sup>. La D.I. tiene 30 m. y el Cos φ = 1 tanto para la DI como para los circuitos interiores. El cable empleado será de Cobre, Unipolar, con aislamiento de XLPE, con los conductores bajo tubo empotrado (*Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante*).

Realizar todos los cálculos necesarios tanto para los circuitos interiores como para la Derivación Individual.

En la vivienda tenemos las siguientes potencias previstas totales para cada uno de los circuitos. (Ya están multiplicadas por los factores que corresponden)

Calcular igualmente la Línea General del Edificio de L=30 mts. si tiene 10 Viviendas iguales a esta. (Cable de Cu, Unipolar, Bajo tubo empotrado, de XPLE)

Rellenar todos los datos de la hora resumen que se adjunta. Dibujar el unifilar. Rellenar el Certificado de la Instalación para una vivienda

**POTENCIA - LONGITUD**

Línea 1, Alumbrado = 2.250 W. 25 m.

Línea 2, Tomas de Corriente = 3.450 W. 25 m.

Línea 3, Cocina y Horno = 4.050 W. 45 m.

Línea 4, Lavadora y Lavavajillas = 3.416 W. 40 m.

Línea 5, Tomas Corriente Cocina y Baño = 3.450 W. 25 m.

Derivación Individual= 30 m.

Para el cálculo de la potencia prevista de la D.I. usar el factor de simultaneidad de 0,346052 (El resultado se redondea a dos cifras decimales)

Un amigo nos pasa un proyecto de otro edificio que nos dice que es idéntico al nuestro y que nosotros le pasemos nuestras secciones de cable y automáticos que vamos a poner para comprobarlo con lo suyo.

El va a poner los siguientes cables y automáticos en los circuitos interiores

	Cable	-	Automático
Línea 1, Alumbrado =	1,5mm <sup>2</sup>	-	10 A.
Línea 2, Tomas de Corriente =	2,5mm <sup>2</sup>	-	20 A.
Línea 3, Cocina y Horno =	6,0mm <sup>2</sup>	-	32 A.
Línea 4, Lavadora y Lavavajillas =	4,0mm <sup>2</sup>	-	25 A.
Línea 5, Tomas Corriente Cocina y Baño =	2,5mm <sup>2</sup>	-	16 A.

Lo tiene bien, mal, regular? Y si lo tiene regular ó mal decirle que cambiaríais y por qué.

Calcular la tierra que debemos poner para que la instalación esté debidamente protegida sabiendo que todos los circuitos están protegidos por diferencial de 30 mA. (Cada alumno que decida que tipo de tierra va a poner, Picas, Placas, Cable...). La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el edificio son “*Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables*”.



GOBIERNO  
de  
CANTABRIA  
CONSEJERÍA DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA

## ANEXO IV

### CERTIFICADO DE INSTALACION

#### INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION

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:
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	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 26 de Mayo de 2.016  
(Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)

Sello de la  
Dirección General

Aquí Firmas Tú