

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 los bienes únicamente, -Prevenir apagones de luz, y -Contribuir a abaratar el montaje de las instalaciones.
  - b. El campo de aplicación del REBT son las instalaciones de Distribución, Generación y 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 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. 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) es una parte de la Derivación Individual.
  - c. La Red de Distribución B.T. (1) es el usuario el responsable de su mantenimiento.
  - d. En el emplazamiento de contadores (7) están, el interruptor general de maniobra (5), los fusibles de seguridad (9) y los contadores de energía (10)
  - 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 1,5%.
  - b. La caída de tensión máxima en las D.I. será del 0,5%.
  - c. La suma de la caída tensión de la L.G.A. + D.I. + Circuito de Fuerza Trifásico, en una nave industrial sin centro de transformación propio será como máximo del 6,5%.
  - d. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores serán 5 Voltios.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
4. Los Interruptores Automáticos Magnetotérmicos:
  - a. Protegen a las personas y animales domésticos contra las sobreintensidades.
  - b. Cuando se produce un cortocircuito el magnetotérmico actúa de forma inmediata.
  - c. Sirven para proteger los circuitos contra los contactos indirectos.
  - d. En el mercado existen dos tipos de interruptores automáticos distintos, los magnéticos y los térmicos.
  - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Los Interruptores Diferenciales:
  - a. Protegen contra las corrientes de defecto a tierra.
  - b. Actúan cuando se produce un cortocircuito.
  - c. Siempre hay que poner un diferencial independiente en cada uno de los circuitos de la instalación interior.
  - d. Actúan cuando hay una sobreintensidad 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.

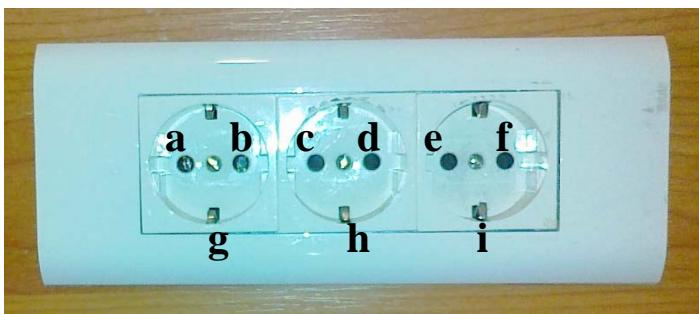
1	2	3	4	5

6. Grado de Electrificación para las viviendas, electrificación Básica o elevada.
- Las viviendas de electrificación elevada solamente tendrán los siguientes 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.
  - En electrificación básica, el IGA en suministros monofásicos podrá ser de 25 o de 32 Amperios.
  - Las viviendas de electrificación básica tendrán los circuitos adicionales de los tipos C6 al C12 según corresponda.
  - Las respuestas a, b y c son correctas.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
7. Respecto a los cables empleados en las instalaciones de B.T.
- El conductor de neutro debe ser azul, aunque si no hay cable de ese color puede ser amarillo y verde.
  - La tensión de aislamiento asignada en las D.I. será de 230/400 V. (Cables unipolares)
  - El conductor de protección debe ser amarillo y verde.
  - En instalaciones trifásicas en B.T. solo se necesitan tres cables, como su propio nombre indica.
  - Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
8. En las Derivaciones Individuales ...
- Cada una lleva su conductor de neutro así como su conductor de protección; no se admitirá el empleo de conductor neutro común, ni de conductor común para distintos suministros.
  - Los cables no presentaran empalmes y su sección será uniforme.
  - El número de conductores depende del número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente.
  - Las respuestas a, b, y c, son correctas.
  - 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, No 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 24 Volts. en continua y el equipo de alimentación del halógeno está en el cuadro general.
  - A 2,75 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 máximos de las caídas de tensión cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.
- En viviendas los circuitos de fuerza -enchufes- tendrán una caída de tensión del 3%.
  - En viviendas los circuitos de alumbrado tendrán una caída de tensión del 3%.
  - En naves industriales los circuitos de alumbrado tendrán una caída del 3%.
  - Las respuestas a, b y c son correctas.
  - 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. Los enchufes de la tarima del aula 22 presentan las siguientes lecturas de tensión, Indicar de las opciones propuestas cual es la más probable que esté ocurriendo,



**Enchufes:**

$V_{ab} = 229 \text{ V.}$	$V_{cd} = 229 \text{ V.}$	$V_{ef} = 229 \text{ V.}$
$V_{ac} = 399 \text{ V.}$	$V_{ce} = 399 \text{ V.}$	$V_{ea} = 399 \text{ V.}$
$V_{bd} = 0 \text{ V.}$	$V_{df} = 0 \text{ V.}$	$V_{fb} = 0 \text{ V.}$
$V_{bg} = 12 \text{ V.}$	$V_{dh} = 12 \text{ V.}$	$V_{fi} = 12 \text{ V.}$

De acuerdo a las mismas lo más probable será:

- Cada uno de los enchufes está conectado a una fase distinta (y al neutro) con las tensiones muy próximas al valor del reglamento. Sin embargo, en algún punto de la instalación hay algo con una pequeña derivación, como es pequeña, el diferencial no llega a actuar.
- Todo está perfecto, incluso tenemos la tensión de 12 voltios para baterías.
- Los enchufes tienen una sobretensión de 399 V, por no tener protección contra sobretensiones; si conectamos cualquier aparato de 230 V se quemará.
- Los valores de tensiones del enunciado son matemáticamente incoherentes.
- Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

12. Respecto a las Puestas a Tierras de las instalaciones, cuál 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.
- Cuantas más picas se instalen en un circuito, menor será la resistencia que presente.
- Cuantas más picas se instalen en un circuito, mayor será la resistencia que presente.
- Cuantas más picas se instalen en un circuito, peor será la protección de la instalación.
- 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

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.- (3 Ptos.) Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.

2.- (3 Ptos.) Dibujar el esquema general de la red eléctrica de un edificio con varios usuarios y contadores totalmente centralizados, indicar que es cada uno de los elementos.

3.- (2 Ptos.) Puesta a Tierra. Que es y cuál es el objeto de la puesta a tierra.

4.- (2 Pto.) Indicar que documentación y número de ejemplares hay que presentar para legalizar cualquiera de las siguientes instalaciones.

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW;
- b) Locales de Pública Concurrencia;
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas;
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW;
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW;
- f) Quirófanos y salas de intervención;
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

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

**PROBLEMAS (Responder Razonadamente)**

1.- (3 Ptos.) Calcular la L.G.A de un edificio destinado solo a viviendas, que tiene 6 viviendas de electrificación básica, 4 viviendas de electrificación elevada y la potencia de los servicios generales es de 2 kW.

Cable de cobre, conductores unipolares aislados, en un conducto en una pared térmicamente aislante (bajo tubo empotrado), aislamiento 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.

2.- (5 Ptos.) Diseñar los circuitos interiores de un piso del edificio del problema anterior, de electrificación básica, de las siguientes características:

$\cos \varphi = 1$  para todos los circuitos interiores. Conductores unipolares, de Cu, aislamiento XLPE, instalados bajo tubo empotrado, (Conductores aislados en un conducto en una pared aislante). Contadores totalmente concentrados en un solo lugar. La sección del cable de la D.I. es de  $10 \text{ mm}^2$ .

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 =	2.600 W.	20 m.	230 V.
Línea 2, Enchufes uso general =	3.900 W.	25 m.	230 V.
Línea 3, Cocina y Horno =	5.525 W.	25 m.	230 V.
Línea 4, Lavadora y Lavavajillas=	4.025 W.	35 m.	230 V.
Línea 5, Enchufes Baño y Cocina=	3.300 W.	20 m.	230 V.

**Rellenar el “Certificado de la Instalación Eléctrica” correspondiente a esta vivienda**

3.- (2 Ptos.) Calcular la Máxima Resistencia de Tierra que debemos tener para que la instalación anterior esté debidamente protegida sabiendo que todos los circuitos están protegidos por diferencial de 30 mA.

Si la tierra está realizada con picas de 1,5 m. de longitud, de diámetro 14,2 mm, de acero recubierto con 100 micras de cobre. Indicar el número de picas que hay que colocar

La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el edificio son “*Granitos y gres procedente de alteración*”, además un experto no indica, que el suelo es dentro de su categoría, de lo peor que puede haber para la instalación de la tierra.



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:	Puerta:
Localidad: SANTANDER			
Termino Municipal: SANTANDER	C. Postal: 39009		
Uso a que se destina: VIVIENDA	Superficie: 75 m <sup>2</sup>		

<b>CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA INSTALACION REALIZADA</b>			
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.	10 mm <sup>2</sup>	Material D.I. CU
MODULO DE MEDIDA: Tipo AV-01-M	Situación Centralizado de Contadores		
<b>PUESTA A TIERRA: Tipo PICAS</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	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"/> 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 13 de Marzo de 2.019  
(Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)

Sello de la  
Dirección General

Aquí Firmas Tú