

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 las instalaciones de Distribución, Generación y Receptoras 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 fases, que tiene 230 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) forma parte de la Derivación Individual.
 - b. La Instalación Interior (13) es una parte de la Instalación de Enlace.
 - c. La Red de Distribución B.T. (1) es el principio de las instalaciones propiedad del Usuario.
 - d. La Línea General de Alimentación (4) es propiedad de la empresa suministradora.
 - 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 de 4 V. en todos los casos.
 - b. La caída de tensión máxima en las D.I. será de 2,3 V. en todos los casos
 - c. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores será un 5% en todos los casos.
 - d. La suma de la caída tensión de la L.G.A. + D.I. + Circuito de Fuerza Trifásico, en una nave industrial será como máximo de 26 V.
 - e. 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 sales 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. Respecto a los cables empleados en las instalaciones de B.T.

- a. El conductor de neutro debe ser azul.
- b. La tensión de aislamiento asignada en las L.G.A. será de 0,6/1 kV. (Cables unipolares)
- c. La tensión de aislamiento asignada en las D.I. será de 450/750 V. (Cables Unipolares)
- d. Las respuestas a, b y c son correctas.
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

8. Electrificación básica ó elevada en viviendas ...

- a. Una vivienda tiene 200 m², por lo que será de electrificación Elevada.
- b. Una vivienda tiene 39 puntos de utilización de alumbrado, por lo que será de electrificación elevada.
- c. Una vivienda con electrificación elevada tendrá un I.G.A de al menos 40 Amperios.
- d. Las respuestas a, 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 2,55 m. El diferencial de los circuitos es de 30 mA.:

- a. En el interior de la bañera, No podemos instalar cableado que pase hasta un radiador eléctrico situado en el volumen 2.
- b. 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.
- c. 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.
- d. Las respuestas a, b y c son correctas.
- e. 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.

- a. En viviendas los circuitos de fuerza -enchufes- tendrán una caída de tensión del 3%.
- b. En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la D.I. tendrá una caída de tensión del 1,5%.
- c. En un edificio de viviendas con centralizaciones parciales de contadores la L.G.A. tendrá una caída del 1,5%.
- d. El valor de la caída de tensión nunca podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales.
- 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. Una empresa situada en Meruelo tiene un problema y nos pide nuestra opinión. Los enchufes de la fotografía están conectados cada uno a una fase diferente, R, S, y T y al Neutro. En los enchufes y en la C.G.P. se tienen las tensiones que se indican, cuando la empresa está funcionando con la potencia nominal contratada. Se desconecta el interruptor general ($I=0$ A.) y se vuelven a tomar lecturas en la C.G.P.

Indicar de las opciones propuestas cual es la más probable que esté ocurriendo, indicar en la opción en blanco otra opción que el alumno piense que está ocurriendo.



C.G.P.: (Consumiendo la potencia contratada)

$$V_r = 214,7 \text{ V.} \quad V_s = 232,5 \text{ V.} \quad V_t = 232,5 \text{ V.}$$

Enchufes:

$$\begin{array}{lll} V_{ab} = 213,7 \text{ V.} & V_{cd} = 231,5 \text{ V.} & V_{ef} = 231,5 \text{ V.} \\ V_{bg} = 0 \text{ V.} & V_{dh} = 0 \text{ V.} & V_{fi} = 0 \text{ V.} \\ V_{ag} = 213,7 \text{ V.} & V_{ch} = 228,8 \text{ V.} & V_{ei} = 228,8 \text{ V.} \end{array}$$

C.G.P.: (Sin ningún consumo, $I=0$ A.)

$$V_r = 230 \text{ V.} \quad V_s = 230 \text{ V.} \quad V_t = 230 \text{ V.}$$

De acuerdo a las mismas lo más probable será:

- Nada parece estar mal, el primer enchufe tiene menos tensión al tener en esa fase un poco sobrecargada con relación a las otras.
- La instalación no tiene la red de tierra conectada a los cables correspondientes amarillo/verde.
- La instalación del usuario parece estar bien, es en la instalación de la empresa suministradora donde el cable de la fase R estará mal, tendrá una sección menor de la necesaria.
- _____ (Indicar si cree que es otra la causa)
- Ninguna de las anteriores respuestas propuestas a, b y c son correctas.

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 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, menor será la resistencia que presente.
- 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.

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.- (4 Ptos.) Derivación Individual. Definición, donde se inicia, que elementos comprende, Instalación, Conductores, etc...

2.- (2 Ptos.) Electrodos de puesta a tierra. Tipos, Características, Cálculo, etc...

3.- (2 Ptos.) Explicar para los contactos Directos e Indirectos, en todos los posibles casos que se pueden dar, como estamos protegidos (ó tal vez si en alguna situación no estamos protegidos)
("Palabras clave": Diferencial, Tierra, Conductores Activos, 50 V. (24 V.))

4a.- (1 Pto.) Indicar que instalaciones NUEVAS precisan proyecto (Indicar 10 tipos de los 15 que existen del grupo a) al o)).

4b.- (1 Pto.) Indicar que instalaciones precisan Certificado de Inspección Inicial OCA (Indicar 5 tipos de los 7 que existen del a) al g)).

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

PROBLEMAS (Responder Razonadamente)

1.- (2 Ptos.) Tenemos una Derivación Individual para alimentar un Taller Mecánico situado en los bajos de un edificio que está enfrente de “Caminos”, con las siguientes características:

- Tensión: Trifásica a 400 Voltios 50 Hz. (3 Fases y el Neutro y Tierra)
- $\cos \varphi = 0,9$
- Cables de Cobre
- Instalados en un conducto en una pared térmicamente aislante. (“Tubo empotrado”)
- Contadores totalmente centralizados.

- Potencia de la Instalación: _____ (Este dato le debe proponer el alumno)
- Conductores: _____ (Este dato le debe proponer el alumno)
- Longitud de la D.I.: _____ (Este dato le debe proponer el alumno)
- Aislamiento: _____ (Este dato le debe proponer el alumno)
- _____ (Proponer cualquier otra característica que se crea necesaria)
- _____ (Proponer cualquier otra característica que se crea necesaria)

CALCULAR:

- Sección necesaria del cable de la D.I.
- Caída de tensión que presenta el cable.
- I.G.A. que debemos instalar de acuerdo a la potencia de la instalación.
- Potencia Máxima Admisible.

2.- (3 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 300 mA. Si la tierra está realizada con cable de cobre desnudo enterrado a 50 cms. Indicar la longitud que debe tener el cable enterrado.

Indicar si esa longitud es la máxima?? ó la mínima?? Que debe tener el cable.

La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el edificio son “*Suelos Pedregosos desnudos, arenas secas permeables*”.

Con los datos de los problemas nº1 y nº2 llenar el “Certificado de la Instalación”

3.- (5 Ptos.) Diseñar **SOLO DOS** (cada alumno que elija los dos circuitos que quiera) de los circuitos interiores de un piso de las siguientes características:

$\cos \varphi = 1$ para todos los circuitos interiores. Conductores unipolares, de Cu, aislamiento PVC, instalados bajo tubo empotrado, (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, poner los datos en los dos circuitos que se han calculado.

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.



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		
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: 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 PICAS			
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"/> 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.		
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 14 de Marzo de 2.018
(Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)

Sello de la
Dirección General

Aquí Firmas Tú