

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), 4 (Clasificación de las tensiones) y 6 (Equipos y materiales).
 - a. En los equipos solo tiene que venir marcada la potencia (Intensidad).
 - b. El campo de aplicación del REBT son las instalaciones de Distribución, Generación y Receptoras de tensión nominal igual o inferior a 1.500 Volts en alterna (1.000 Volts. en continua).
 - c. Se considera muy baja tensión a la corriente alterna con un valor eficaz mayor o igual que 50 V.
 - d. 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.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
2. Respecto a las instalaciones interiores, instalaciones de enlace y acometidas indicar la respuesta correcta.
 - a. La Derivación Individual se compone de C.G.P., L.G.A, Emplazamiento Contadores, D.I., ICP. y Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección
 - b. La Línea General de alimentación es la parte de la instalación que enlaza la C.G.P. con la instalación de un usuario.
 - c. La acometida y la C.G.P., son propiedad de la empresa suministradora, los fusibles son de los propietarios.
 - d. En el emplazamiento de contadores se encuentran el interruptor general de maniobra, el embarrado general, la caja general de protección, los contadores, el mando para tarifas especiales (opcional), el embarrado de protección, los bornes de salida y la protección contra sobretensiones si fuese necesario.
 - 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%. (Contadores centralizados un solo lugar)
 - b. La caída de tensión máxima en las D.I. será del 0,5%. (Contadores centralizados un solo lugar)
 - c. La caída tensión total desde la salida en B.T. del trafo hasta el alumbrado de una nave industrial con centro de transformación propio será como máximo del 5%.
 - d. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores de una nave industrial será el 3% Voltios.
 - e. La caída de tensión máxima en los circuitos interiores de una vivienda será el 5% Voltios.
 - f. Las respuestas a y b son correctas.
 - g. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
4. Los Interruptores Automáticos Magnetotérmicos:
 - a. Cuando hay un cortocircuito actúa de forma inmediata.
 - b. Cuando se produce una sobrecarga el tiempo en actuar es inversamente proporcional a la intensidad.
 - c. Protegen a las personas y animales domésticos.
 - d. Las respuestas a y b son correctas.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.
5. Los Interruptores Diferenciales:
 - a. Sin una buena conexión tierra no sirven para nada.
 - b. Protegen a los circuitos eléctricos contra las corrientes de defecto a tierra.
 - c. Actúan cuando hay una sobreintensidad mayor ó igual a la asignada.
 - d. Un diferencial de 300 mA. con una tierra de 100 ohmios, protege más que uno de 30 mA. con una tierra de 500 ohmios ante los contactos directos e indirectos.
 - 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. Instalaciones interiores en viviendas.
 - a. Una vivienda con 100 m² se considerará de electrificación elevada.
 - b. Una vivienda con 15 puntos de alumbrado se considerará de electrificación elevada.
 - c. Una vivienda con 3 circuitos C4 (lavadora, lavavajillas y termo eléctrico) no supone el paso a electrificación elevada.
 - d. Una vivienda con cocina y horno, ambos eléctricos, se considerará de electrificación elevada.
 - e. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

7. Dispositivos generales e individuales de mando y protección
 - a. La protección contra sobretensiones (Cuando exista) estará aguas arriba del diferencial
 - b. El I.G.A. es un elemento de la Derivación Individual.
 - c. Todos los interruptores del Cuadro General de Protección serán de corte omnipolar y simultáneo.
 - d. Los circuitos C4 necesitan un diferencial adicional en sus circuitos, al tener aparatos con agua.
 - e. Las respuestas a, b y c son correctas.
 - f. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

8. Derivaciones Individuales ...
 - a. Se admitirá el conductor de neutro común a varias viviendas de la misma planta, cuando quede justificada la ausencia de desequilibrios entre las fases.
 - b. Parten de la L.G.A. y suministran energía eléctrica a la instalación del usuario.
 - c. Los cables podrán ser unipolares o multiconductores.
 - d. Las respuestas 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 2,20 m. El diferencial de los circuitos es de 30 mA.:
 - a. En el interior de la bañera, podemos instalar cableado que llegue hasta un aparato IP67 situado dentro
 - b. Encima de la bañera, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar una luminaria IP67 a 12 V en corriente continua, con la fuente de alimentación fuera del baño
 - c. A 0,50 m. del **borde** de la bañera, en la pared, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar un interruptor IP55 para la luminaria anterior.
 - d. A 2,00 m. del **borde** de la bañera, en la pared, a una altura de 1,65 mts, podemos instalar una tele QLED a 230 V. para verla mientras nos damos un baño.
 - e. Las respuestas a, b y c son correctas
 - f. Las respuestas a, b, c y d son correctas
 - g. Ninguna de las anteriores respuestas es correcta.

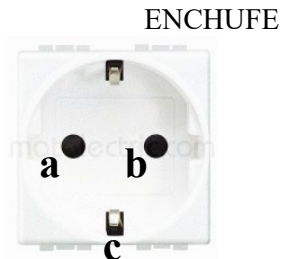
10. Centros de Transformación.
 - a. Es obligatorio reservar un local para CT en edificios con cargas > 100 kW
 - b. Estará situado en la planta baja o en la planta sótano.
 - c. Puede estar situado en espacios abiertos entre edificios, zonas ajardinadas, etc., en un local construido especialmente para su instalación.
 - d. Los elementos que constituyen los CTs son los siguientes: Celda de entrada de línea de A.T., Celda de protección, Celda de transformador, Cuadro de distribución en B.T.
 - e. Las respuestas a, b, c y d son correctas.
 - f. 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.

$V_c=51\text{ V.}$
 $V_{ab} = 230\text{ V.}$
 $V_{ac} = 179\text{ V.}$
 $V_{bc} = 51\text{ V.}$



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. exactos. (24 V.).
- c. El diferencial ha actuado, por lo que el circuito está abierto y el enchufe no funciona bien.
- d. Hay una derivación “importante”, pero el diferencial no ha actuado, por lo que la tensión existente en el conductor de protección es de 51 voltios. Los aparatos conectados funcionarán a la tensión nominal de 230 Voltios. La protección contra contactos indirectos está fuera de normativa... y nos dará un calambre...
- e. Ninguna de las anteriores respuestas es del todo correcta...
 creo que lo que ocurre es _____

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

- a. Cuantos más metros de conductor enterrado se instalen, mejor será la resistencia que presente.
- b. La resistividad del terreno si tiene influencia en la puesta a tierra.
- c. Los electrodos tienen que estar enterrados al menos a 50 cm. de profundidad.
- d. Para medir la resistencia de puesta a tierra de una instalación, tiene que estar abierto el puente del punto de puesta a tierra que estará habitualmente dentro de una arqueta.
- 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

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 Pto.) Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección, Interruptor de Control de Potencia (ITC BT-17).

2A.- (3 Ptos.) Línea General de Alimentación (ITC-BT-14)

2B.- (3 Ptos.) Derivación Individual (ITC-BT-15)

*Cada alumno/a solo tiene que contestar a una sola de las preguntas 2A – 2B, la que elija.

3.- (2 Ptos.) Puesta a tierra (ITC-BT-18).

4.- (2 Ptos.) Indicar que documentación hay que presentar para legalizar un bombeo de agua (los techos, suelos y paredes están impregnados de gotas gruesas de agua debido a la condensación), que tiene instalada una bomba trifásica de 40 A, y una luminaria estanca (IP67) de fluorescentes de 2x36 W.

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

PROBLEMAS (Responder Razonadamente)

1.- (4 Ptos.) Efectuar los cálculos necesarios para rellenar una M.T.D. y unifilar de un supermercado situado en una superficie comercial, superficie 360 m^2 , tensión 230/400 V. Resistencia de tierra 18Ω . $\cos \varphi = 0,85$ y D.I. = 39 m. * Usar cable Cu, Multiconductor, Polietileno Reticulado XLPE, bajo tubo empotrado. Contadores centralizados en un solo lugar.

Línea 1, Alumbrado LED =	3,0 kW.	33 m.	230 V.
Línea 2, Tomas corriente =	2,8 kW.	37 m.	230 V.
Línea 3, Frutería =	3,0 kW.	28 m.	400 V.
Línea 4, Pescadería =	4,0 kW.	36 m.	400 V.
Derivación Individual =	$\dot{?}$ kW.	39 m.	$\dot{?}$ V.

Coefficiente de simultaneidad = 1

- Indicar secciones de los cables a instalar.
- Indicar magnetotérmicos a instalar.
- Indicar la potencia máxima del supermercado.
- Unifilar del circuito, etc., etc...

2.- (4 Ptos.) Desde el cuadro general de un taller mecánico ubicado en una nave industrial, sale un circuito interior hasta una zona separada de la misma, donde se encuentra la maquinaria para realizar trabajos en acero inoxidable. La maquinaria utilizada es monofásica. El cableado actual existente tiene tres cables (Fase, Neutro y protección) y tiene una sección de $2,5 \text{ mm}^2$.

Los conductores actuales son aislados/unipolares, de Cu, aislamiento PVC, instalados bajo *tubo superficial, (Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería).

La longitud del circuito es de C-Inox.= 40 mts.

- Indicar cuál es el magnetotérmico que tiene el circuito (el mayor posible).
- Indicar cuál es la potencia máxima de ese circuito.

Queremos multiplicar por tres –*aproximadamente- la potencia de ese circuito (modificarlo, uno nuevo...). Proponer una -o varias- soluciones, justificar la solución elegida, realizar todos los cálculos necesarios para definir totalmente la nueva línea elegida.

- Indicar cuál es el magnetotérmico.
- Indicar cuál es el cable a instalar.
- Indicar cuál es la potencia máxima.
- Unifilar del circuito, etc., etc...

El $\cos \varphi = 1$. NO se considera ningún factor de corrección por el tipo de receptor.

La longitud del circuito es de C-Inox.= 40 mts.

*Aproximadamente: Se aceptarán valores de hasta 50 o 100 o 125... W. de diferencia sobre el valor del triple exacto.

*La instalación cuenta con tubos/conductos vacíos de sobra.

3.- (2 Ptos.) Calcular las Picas de Tierra que debemos instalar para que el taller mecánico del problema anterior esté debidamente protegido sabiendo que todos los circuitos están protegidos por diferencial de 300 mA.

La naturaleza de los terrenos sobre los que se encuentra el edificio son de “Calizas Blandas”, y además sabemos que presentan la peor resistividad del rango de valores para ese tipo de 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	
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: 200 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			
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"/> 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"/> X 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 20 de Marzo de 2.023 (Firma del instalador y sello de la empresa instaladora)		Sello de la Dirección General	
Aquí Firmas Tú			