

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Factores para calcular resistividad

Depende de la naturaleza del terreno

2. Factores que influyen en la peligrosidad de la corriente eléctrica

- Valor eficaz de la corriente.
- Duración de la descarga.
- Frecuencia de la corriente.
- Trayecto de la corriente dentro del cuerpo.

3. Tensión de contacto límite convencional

- Es el valor máximo de la tensión de contacto que se admite que puede mantenerse indefinidamente en unas condiciones dadas.

4. Curva de tensión de contacto-tiempo (curva de seguridad)

- Definida por unas condiciones dadas, especifica para cada tensión de contacto, el tiempo máximo que el cuerpo humano puede estar sometido a esa tensión, de modo que el riesgo de que se produzcan daños, sea muy pequeño.

5. Fiabilidad de una red eléctrica

- Es la capacidad que tiene para mantener el suministro de energía eléctrica a los consumidores.

6. Características de un generador

- **Potencia nominal.** Es la potencia máxima en kVA que puede ceder un generador a una carga entre sus bornes de salida cuando las condiciones restantes son las nominales.
- **Tensión nominal:** Es la tensión para la que ha sido proyectado el generador. Viene limitada por el aislamiento.
- **Intensidad nominal.** Obtenida de las dos anteriores. Viene limitada por el calentamiento máximo admisible de sus conductores.

7. Ventaja de la red mallada frente a la red radial

Frente a una avería, la energía siempre encuentra un camino alternativo por el que circular en la red mallada, mientras que en la red radial, dejaría a varios usuarios sin suministro, ya que la energía solo tiene un punto de alimentación. En resumen, la red mallada es más fiable que la red radial.

8. Puesta o conexión a tierra

- Es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte de un circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

9. Masa

- Conjunto de las partes metálicas de un aparato que, en condiciones normales, están aisladas de las partes activas. En el caso de un fallo, la masa se pone bajo tensión con el fin de asegurar el aislamiento del aparato.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10. Elementos conductores

Son todos aquellos que pueden encontrarse en un edificio, aparato... cuya función es transferir tensión.

11. Tensión a tierra.

Es la ddp existente entre el electrodo y un punto de potencial cero cuando existe Id.

12. Tensión de contacto.

Tensión a la que puede estar sometida una persona al ponerse en contacto con estructuras metálicas (accesibles simultáneamente) de una instalación y que en condiciones normales se encuentran sin tensión.

13. Tensión de paso.

Es la tensión que puede existir debido a una toma de tierra entre dos puntos del terreno, a 1 m de distancia, y por tanto es la tensión que puede quedar aplicada entre los pies de una persona.

Esta tensión será inferior conforme el electrodo este enterrado a mayor profundidad.

14. Tensión aplicada.

Cuando una persona se pone en contacto con dos partes "simultáneamente accesibles" de distinto potencial, la tensión que se aplica al cuerpo es menor que la diferencia de potencial entre las dos partes "simultáneamente accesibles", debido a la resistencia de contacto entre la piel y las partes accesibles.

15. Tensión de paso aplicada.

Es la parte de la tensión de paso que resulta directamente aplicada entre los pies de un hombre teniendo en cuenta todas las resistencias que intervienen en el circuito y la resistencia del cuerpo humano (1ohm-2ohm).

16. Tensión de contacto aplicada.

Es la parte de la tensión de contacto que resulta directamente aplicada entre dos puntos del cuerpo humano, teniendo en cuenta todas las resistencias que intervienen en el circuito y la resistencia del cuerpo humano. (1-2ohm).

17. Tensión transferida.

Es la tensión que aparece cuando existen dos instalaciones de puesta a tierra a corta distancia. Cuando circula Id en un electrodo, provoca una ddp en el otro electrodo.

18. Tensión a tierra transferida.

Es la tensión a tierra que aparece en las masas o elementos metálicos de una instalación de puesta a tierra, cuando esta en funcionamiento otra toma de tierra cercana.

19. Tensión de contacto transferida.

Es la tensión de contacto que aparece en la masa o elemento metálico de una instalación de puesta a tierra cuando esta en funcionamiento otra toma de tierra próxima.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

20. Resistencia de puesta a tierra. (cociente entre tensión de tierra y I_d)

Para un electrodo dado, con una configuración y dimensiones concretas, enterrado en un terreno con unas características dadas, la intensidad de defecto es proporcional a la tensión de tierra aplicada al electrodo.

21. Electrodo.

Se trata de un elemento metálico el cual está permanentemente en buen contacto con el terreno y facilita el paso de la intensidad de defecto al terreno.

22. Dimensionado de los electrodos.

Depende de R_t (resistencia a tierra). R_t será tal que cualquier masa no puede dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24V en local o emplazamiento conductor, 50V en demás usos.

Además R_t depende del esquema de distribución y sistema de protección contra contactos indirectos, como por ejemplo que el esquema TN, R_t debe ser inferior a 2ohm según el reglamento.

23. Intensidad de defecto a tierra.

Intensidad que se deriva a tierra en caso de fallo en la instalación con el fin de protegerla.

24. Protección frente a contactos directos.

Consiste en establecer sistemas de protección frente a cualquier contacto directo intencionado o accidental(contacto con partes activas de una instalación), como aislar las partes activas, ponerlas fuera de alcance(barreras o envolventes) o utilizar interruptores diferenciales de alta sensibilidad(protección complementaria).
Alta sensibilidad: corriente diferencial de defecto menor o igual a 30mA.

25. Protección frente a contactos indirectos.

Consiste en tomar una serie de medidas de protección para evitar contactos indirectos (contacto con partes que se han puesto bajo tensión debido a un fallo de aislamiento), como son utilizar dispositivos de protección, no tocar las masas, procurar que el contacto con las masas bajo tensión no sea peligroso o directamente evitar que existan masas bajo tensión.

26. Esquemas de distribución en baja tensión.

Esquema TT: punto de alimentación de la línea directamente a tierra (suele ser el neutro), y las masas conectadas a tierra directamente mediante conductor de protección.

Esquema TN-C: punto de alimentación de la línea conectado directamente a tierra, y las masas conectadas a dicho punto de alimentación, de manera que el conductor neutro y CP están combinados en uno solo.

Esquema TN-S: punto de alimentación de la línea conectado directamente a tierra, y las masas conectadas a dicho punto de alimentación, de manera que el conductor neutro y CP son dos conductores independientes.

Esquema IT: todos los conductores aislados a tierra o neutro conectado a tierra a través de una impedancia de valor elevado y las masas conectadas directamente a tierra.

Esquema TN-C-S: combinación del esquema TN-C y TN-S, de manera que al principio el neutro y CP están combinados y en los últimos escalones de la instalación se separan.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

27. Importancia de la energía eléctrica.

Es la forma en la que se manifiesta la energía natural. Tiene una serie de ventajas, se puede obtener de un gran número de fuentes, no produce residuos, se puede dividir en fracciones arbitrarias, se puede transformar en otras formas de energía, se puede transportar a grandes distancias de manera sencilla y es ideal para la distribución entre sistemas.

28. Definición red radial y red mallada.

Red radial: consiste en una red con un único punto de alimentación. Es económico y los sistemas de protección sencillos. Cuando se produce un fallo en red provoca un gran número de abonados afectados. Para reducir las grandes caídas de tensión se implantan **feeders**, que son líneas de alimentación adicionales (sin cargas) que se intercalan en la red.

Red mallada: consiste en la unión de varios anillos. Esta red es la más fiable, aunque más costosa y requiere protecciones más complejas. En caso de fallo, la energía tiene un camino alternativo por el que ir.

29. Regulación automática de energía reactiva.

Es la compensación centralizada, normalmente se realiza una regulación automática mediante la conexión y desconexión de los condensadores en función de la demanda.

30. Características técnicas más usuales de los equipos de compensación automática.

-Potencia del escalón: menor valor de energía reactiva que puede proporcionar el equipo de compensación a tensión y frecuencia nominales. (Q_{esc})

-Potencia del equipo de compensación: energía reactiva que proporciona el equipo a tensión y frecuencia nominal cuando todos los escalones están conectados. Suma de todas las Q de los condensadores del equipo. (Q_c)

-Número de escalones: $N = Q_c / Q_{esc}$

-Composición: indica cómo está distribuida la potencia del equipo de compensación y cómo se aplica dicha potencia.

-Gama o programa del regulador o regulación: sucesión de cifras que indican el número de escalones y la potencia relativa de las baterías de los condensadores.

-La regulación eléctrica es lo que marca la diferencia de actuación de una batería.

31. Funcionamiento de los disparadores directos o primarios de sobreintensidad y retardo independiente.

=disparador electromagnético, disparador magnético.

Se basan en la fuerza electromagnética producida por la corriente en la bobina de un electroimán. **Se utilizan para la protección frente a cortocircuitos.** El tiempo de disparo no depende del valor de la intensidad previa. Se ajustan de manera que no actúen frente a las intensidades de arranque o a las sobrecargas normales de servicio.

32. Qué condición debe cumplirse para poder unificar la tierra del neutro del centro de transformación y la tierra de las masas de dicho centro?

conductor neutro usado como neutro de servicio, alimentación de cargas monofásicas fase/neutro?

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

33. Justificación de la necesidad de la impedancia Z_n (impedancia de puesta a tierra del neutro) en la distribución IT.

Sirve para limitar el valor de la intensidad resultante de un primer defecto fase-masa o fase-tierra.?

Reduce las sobretensiones provocadas por un defecto a valores más pequeños.?

34. Disparadores directos o primarios de sobreintensidad y tiempo inverso.

Se basan en la deformación debida al calentamiento producido por la corriente que atraviesa el disparador, formado por una lamina bimetálica de dos elementos conductores de distinto coeficiente de dilatación. **Se utilizan para la protección contra sobrecargas.** Permiten sobrecargas no perjudiciales, es decir, con una duración que no implique llegar a temperaturas indeseables.

35. Magnetotérmicos.

Son interruptores automáticos, disponen de un disparador térmico y uno electromagnético/magnético. No se pueden regular, las características de disparo $I(t)$ están normalizadas. Se pueden desconectar manualmente, o bien con uno de sus disparadores. Existen varias curvas de disparo, según los límites de actuación de los disparadores magnetotérmicos.

DETALLES:

-La **curva B** realiza la **protección** de personas para longitudes **mayores** que **la curva C**.

-La **curva C** se utiliza en las instalaciones de líneas-receptores.

-La **curva MA** es exclusivamente de **disparo magnético**. Se utiliza para la **protección de motores**.

-La **curva Z** se usa para proteger instalaciones con receptores electrónicos.

-La **curva UNESA** se emplea como **Interruptores de Control de Potencia**. (ICP).

36. Condición de selectividad.

Existe selectividad entre diferenciales conectados en serie cuando al producirse el defecto tierra, **se desconecta el diferencial más cercano a dicho defecto**, quedando conectado el diferencial situado "aguas arriba".

37. Indique las condiciones que deben cumplirse entre diferenciales instalados en serie para garantizar la selectividad total.

-**Condición de selectividad:** arriba definida.

-**Condición de tierra:** la resistencia de puesta a tierra de las masas se adimensionará de acuerdo con la sensibilidad del diferencial.

-**Condición de tiempos.**

38. Suministros complementarios o de seguridad.

Son aquellos que complementan a un suministro normal. Se considera suministro complementario aquel que, aun partiendo del mismo transformador, **dispone de línea de distribución independiente del suministro normal** desde su mismo origen en BT. Se clasifican en:

-**Suministro de socorro:** limitado a una potencia receptora mínima del **15% del total contratado** para el suministro normal.

-**Suministro de reserva:** es el dedicado a mantener un servicio restringido del funcionamiento de los elementos receptores indispensables, con una potencia receptora mínima del **25% del total contratado** para el suministro normal.

-**Suministro duplicado:** es el que es capaz de mantener un servicio mayor del **50% de la potencia total contratada** para el suministro normal.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

39. Seccionadores e interruptores. Características y diferencia fundamental.

Los seccionadores son dispositivos de seguridad cuya característica principal es que no corta corrientes, su función principal es separar dos partes de un circuito.

Los interruptores son dispositivos de seguridad y maniobra cuya función es poder abrir y cerrar un circuito eléctrico por el que circula la corriente normal o nominal, y por tanto su poder de corte es del orden de la corriente normal o nominal del circuito en el que esté presente. A diferencia de los seccionadores, este corta I_n y I_{cc} .

40. Enumere los subsistemas en que puede dividirse un SEP.

- subsistema de producción.
- subsistema de transporte.
- subsistema de distribución.

41. Cuando se diseña una instalación, a la hora de establecer las protecciones contra sobreintensidades, hemos de tener en cuenta una serie de puntos. Descríbelos.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por sobrecargas, cortocircuitos o descargas eléctricas atmosféricas.

-Protección contra sobrecargas: el límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar garantizada por el dispositivo de protección utilizado. Dicho dispositivo de protección puede ser un interruptor automático de corte omnipolar.

-Protección contra cortocircuitos: en el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que puede presentarse en el punto de su conexión. No obstante, si derivan circuitos de uno principal, cada uno de los circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo de protección general puede asegurar la protección de cortocircuitos para todos los circuitos derivados.

42. ¿Qué tiempo máximo puede circular una I_{cc} de 1KA por un conductor de Al, $s=16mm^2$, antes de que se derrita el aislamiento PVC?(Cte $K=76$)

Fórmula I2t: $I_{cc}^2 \cdot t_{cc} = K^2 \cdot s^2$

43. Un condensador monofásico tiene una potencia reactiva nominal de Q KVAR. ¿Qué potencia suministrará si se conecta en una red de igual tensión y doble frecuencia nominal? Demuéstralo.

44. Características de los diferenciales en serie.

Dispositivos de protección del esquema de distribución TT.

Los diferenciales en serie se usan cuando se desea proteger mediante diferenciales toda la instalación y al mismo tiempo conseguir una elevada continuidad en el servicio. Para que la protección funcione correctamente y sea segura ha de cumplir las siguientes condiciones:

- Condición de selectividad.
- Condición de tierra.
- Condición de tiempos.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

45. Partes de una toma de tierra.

1. Conductor de protección
 2. Conductor de unión equipotencial principal
 3. Conductor de tierra
 4. Conductor de equipotencialidad suplementaria
- B.** Borne principal de tierra
M. Masa
C. Elemento conductor
P. Canalización metálica principal de agua
T. Toma de tierra

→DETALLES DE LOS ESQUEMAS DE DISTRIBUCIÓN.

- Es **obligatorio el uso** del esquema **TT** en la **red pública** de distribución a BT. Aunque también se puede establecer un esquema **IT** con transformadores adecuados y teniendo en cuenta que el neutro este aislado.
- En los esquemas **TN**, cualquier intensidad de defecto, es intensidad de cortocircuito.
- Los esquemas **IT**, al producirse un primer fallo, no produce intensidad de defecto, por lo que **la instalación sigue funcionando**. Al producirse un segundo fallo, actúa como un **TN**.

46. Condiciones generales para garantizar la seguridad en instalaciones protegidas mediante corte automático de la alimentación.

47.¿Cuándo se considera una toma de tierra independiente a otra?

Una toma de tierra se considerará independiente de otra cuando una de las dos tomas de tierra no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50V cuando por la otra circula la máxima intensidad de defecto a tierra prevista.

48.¿ De qué depende la distribución del potencial del terreno?

Depende de la forma y dimensiones del electrodo y de la resistividad del terreno.

49. Factores que intervienen en el valor de la resistencia de la toma de tierra.

- resistividad del terreno
- humedad
- temperatura
- salinidad del terreno

50. Características de un fusible.

- tensión nominal**: para la que ha sido prevista su funcionamiento.
- intensidad nominal**: intensidad normal de funcionamiento para la cual ha sido diseñado el fusible. Es la intensidad máxima que puede circular por el fusible en RP.
- poder de corte nominal o intensidad de ruptura**: es la intensidad eficaz máxima que puede ser interrumpida por el fusible.
- curva de fusión**: indica el tiempo de desconexión en función de la corriente y del fusible.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

-intensidad de fusión en 5seg: es el valor máximo de intensidad que provoca la fusión del fusible en 5 segundos.

-intensidad de no fusión: intensidad eficaz de sobrecarga, muy poco superior a I_n , que el fusible es capaz de soportar durante el tiempo convencional (depende de I_n del fusible) con la seguridad de no fundirse.

-intensidad de fusión: intensidad eficaz de sobrecarga, muy superior a I_n , a la cual el fabricante asegura la fusión del fusible en el tiempo convencional.

51. Qué es un Sistema Eléctrico de Potencia.

Es el conjunto de máquinas convertidoras, transformadores, líneas y aparataje eléctrica convenientemente conectados y coordinados mediante las cuales se genera, se transporta, se distribuye y se utiliza la energía eléctrica.

52. Características de un SEP.

-Tensión de servicio o nominal: valor convencional de la tensión eficaz entre fases en voltios con el que se designa la línea, y para el que han sido previstos tanto su funcionamiento como los aislamientos.

-Tensión más elevada de la línea: es el mayor valor de la tensión eficaz entre fases en voltios, que puede presentarse en un punto en un instante cualquiera.

-Frecuencia de servicio: expresada en ciclos por segundo o Hertzios (Hz). Valor normalizado en Europa es de 50 Hz.

-Número de fases: en SEP está más extendido el uso de redes trifásicas, y se reduce a redes monofásicas en los últimos escalones de la distribución.

53. Constitución de los sistemas eléctricos de potencia.

-Punto de vista funcional: generación, red de transporte, red de distribución y usuarios finales.

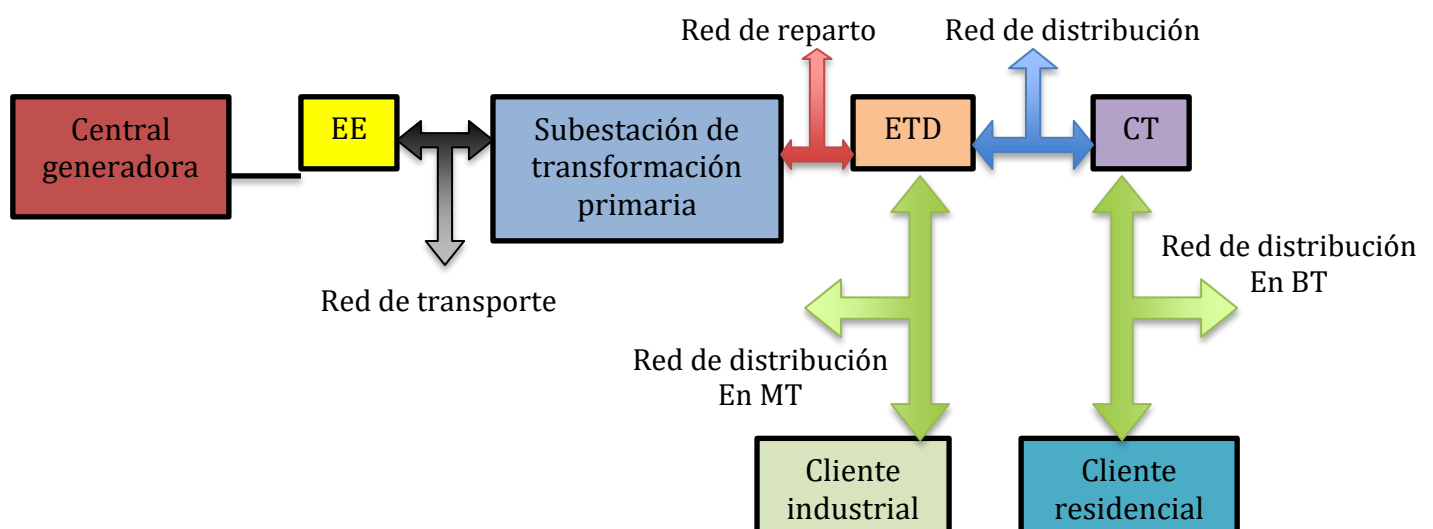
-Punto de vista constitutivo: generadores, líneas eléctricas, transformadores y cargas.

-Punto de vista operativo: SEP formado por áreas de control.

1. Subsistema de producción.

2. Subsistema de transporte: Estaciones Elevadoras (EE), red de transporte y subestación transformadora reductora primaria.

3. Subsistema de distribución: Red de Reparto, Estación transformadora de Distribución (ETD) o subestación transformadora reductora secundaria, red de distribución en MT, Centro de Transformación (CT) o subestación terciaria, red de distribución en BT y usuarios finales (carga o receptor).



PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

54. Clasificación de las redes eléctricas.

-**Según su función en el sistema eléctrico:** red de transporte, red de reparto, red de distribución en MT y red de distribución en BT.

-**Según la estructura y modo de alimentación:** red radial o en antena, red en bucle o anillo y red en malla o mallada.

-**Según su disposición en el terreno:** aérea o subterránea.

-**Según su construcción:** aislados o desnudos.

CONTESTAR VERDADERO O FALSO Y RAZONAR RESPUESTA.

1. Un esquema TN-S permite por la separación del neutro y del conductor de protección disponer de un PE (=CP: **conductor de protección**) no contaminado (muy adecuado en locales informáticos)
V (internet)
2. La línea de enlace con tierra es aquella que une el borne de puesta a tierra con el embarrado desde donde parten las derivaciones de la Línea principal de tierra.
F, une la toma de tierra con el borne principal de tierra.
3. La intensidad nominal de cada aparato (fusible o relé térmico) debe ser superior a la calculada en el punto que corresponda y así mismo superior a la máxima permitida por el cable que protege.
F, $I_{calculada} \leq I_n \leq I_{max}$
4. El centro de reparto permite interconectar líneas con distinta tensión.
F, interconectar líneas con la misma tensión o derivar líneas con la misma tensión.
5. Las redes de BT pueden estar constituidas por conductores aislados trenzados o por conductores sin aislante tensado sobre apoyos.
V
6. La susceptancia capacitiva kilométrica es la inversa de la reactancia capacitiva kilométrica.
V
7. En los cables aislados las temperaturas máximas admisibles depende de los materiales aislantes empleados, de su capacidad a resistir a deteriorarse.
V
8. El cortocircuito es un proceso adiabático y el calor generado se transmite al exterior.
F, el calor generado en el cortocircuito aumentaba la temperatura del conductor.
9. La red de transporte transporta energía desde los centros generadores hasta los usuarios finales.
F, la red de transporte llega hasta la subestación de transformación(subestación primaria) o red de distribución.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10. Las centrales generadoras, las estaciones transformadoras y los clientes de unen eléctricamente mediante elementos conductores, denominados como red eléctrica.
V
11. En una línea, la caída de tensión es la diferencia en modulo de las tensiones del principio y final de la línea.
V
12. El modelo para las líneas de transmisión cortas es su impedancia total serie.
V
13. La impedancia y admitancia unitarias o kilométricas constituyen lo que se denomina los parámetros fundamentales de la línea.
F, son la resistencia, reactancia, susceptancia capacitiva y la perditancia.
14. La carga total correspondiente al edificio resulta de: la carga correspondiente al conjunto de viviendas, los servicios generales del edificio.
F, también resulta de los locales comerciales y oficinas y garajes.
15. La transposición de fases de una línea consiste en invertir la posición de las fases entre sí cada un tercio del recorrido.
V
16. Potencia característica o natural de la línea: a esta potencia se cumple que el factor de potencia es el mismo, que la variación de tensión es mínima, el rendimiento máximo y así se consigue mejor economía.
V
17. Desde el punto de vista de la fiabilidad, la mejor distribución es la red en bucle.
F, es la red mallada
18. En el cálculo de la sección mínima por corriente de cortocircuito la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5seg) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable es de 90grados para los termoestables y de 70grados para los termoplásticos.
F, en régimen de cortocircuito la temperatura máxima admisible para termoestables es de 250 grados y para termoplásticos de 160grados.
19. En España el margen de tolerancia en el valor de la tensión de entrada de las instalaciones de los usuarios es del $\pm 7\%$ de la tensión nominal.
V

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

20. El interruptor general de maniobra es obligatorio cuando existen dos o mas contadores. Contiene un interruptor de corte omnipolar para cada LGA.

V

21. La caja general de protección (CGP) alojara un fusible por fase y para el neutro, con **poder de corte superior** a la intensidad de cortocircuito previsible en el punto de la instalación.

V o F? Neutro tiene fusible?

22. El centro de reflexión garantiza una alimentación de las líneas de AT que en él concurren, procedentes de una subestación o de un centro de reparto situados en la zona de actuación, mediante un circuito sin carga en explotación normal, denominado circuito cero, alimentado también desde dicha subestación o centro de reparto.

V

23. Desde un punto de vista funcional, la red de transporte lleva la energía eléctrica desde el punto de generación hasta el consumidor final.

F, hasta la red de distribución.

24. Las líneas de transmisión largas tienen sus parámetros distribuidos y sí tiene influencia la longitud de la línea en su comportamiento.

V

25. En el paso de acometidas subterráneas a aéreas, el cable irá protegido hasta una altura superior de 2,5m del suelo mediante un tubo rígido.

V

26. En el grado de electrificación básica, la ITC-BT-25 establece 5 circuitos independientes.

V

27. Las redes de distribución pública de baja tensión tienen un punto puesto directamente a tierra por prescripción reglamentaria.

V

28. En el punto llamado centro de gravedad de la línea o punto de mínima, la caída de tensión alcanza el valor máximo.

V

29. Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida, denominado cuadro de mando.

F, se denomina Caja de Protección y Medida, CPM.

30. Grado de electrificación elevada GEE: superficie útil de la vivienda superior a 160m² y potencia mínima de cálculo de 9200W a 230V.

V

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

31. La potencia reactiva que cede un condensador es inversamente proporcional a la frecuencia de la tensión de alimentación.

F, es directamente proporcional.

MARCAR REPSUESTA CORRECTA

- 1. En el suministro duplicado esta limitado a una potencia receptora mínima equivalente al:**
 - a) 100% de la potencia contratada para el suministro normal.
 - b) 25% de la potencia contratada para el suministro normal.
 - c) capaz de mantener mas del 50% de la potencia total contratada para el suministro normal. (art.10).**

- 2. ¿Qué es un conductor CPN o PEN?**
 - a) el conductor utilizado para el neutro.
 - b) Es un conductor común para neutro y protección. (itc-bt-08)**
 - c) Es un conductor puesto a tierra y utilizado para neutro y protección.

- 3. ¿Qué es un defecto franco?**
 - a) defecto de aislamiento cuya impedancia puede considerarse nula. (itc-bt-01.69)**
 - b) Conexión accidental de la impedancia muy baja, entre dos puntos de un circuito.
 - c) Conexión accidental que origina un fallo de la tensión.

- 4. La intensidad máxima admisible en servicio permanente que circula por un cable depende de la temperatura máxima que el aislamiento puede soportar sin que este sufra alteraciones en sus propiedades eléctricas, químicas o mecánicas, y dicha temperatura a su vez depende:**
 - a) del tipo de aislamiento y del régimen de carga.(itc-bt-07.tabla2)**
 - b) De la sección y del régimen de carga.
 - c) Solamente del régimen de carga.

- 5. La longitud para la caída de tensión de la derivación individual se toma:**
 - a) desde la Caja General de Protección (CGP) hasta el arranque de las Derivaciones Individuales (DI).**
 - b) Desde la CGP hasta la acometida.
 - c) Desde el embarrado general de la concentración de contadores hasta los dispositivos generales de mando y protección de cada abonado.(itc-bt-15)**

- 6. Indicar cual será la sección mínima del conductor neutro de una red subterránea de distribución de energía eléctrica si se sabe que los tres conductores de fase son de 150mm² de sección:**
 - a) la misma que los de fase, es decir 150mm²
 - b) 95mm²
 - c) 70mm² (itc-bt-07)**

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

7. Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- a) sobrecargas
- b) cortocircuitos y descargas atmosféricas
- c) ambas respuestas son correctas (itc-bt 22)**

8. Los dispositivos individuales de mando y protección:

- a) se ubican en el interior de una envolvente que tendrá un grado de protección IP07.
- b) Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la Línea General de Alimentación(LGA).
- c) En locales de pública concurrencia no serán accesibles al publico general. (itc-bt-17)**

9. ¿Cuál es el objetivo general del alumbrado de emergencia?

- a) garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.
- b) Permitir la continuidad de las actividades normales.
- c) Asegurar en caso de fallo de la alimentación del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas para eventual evacuación del publico o iluminar otros puntos que se señalen. (itc-bt-28)**

10. ¿Qué se entiende por instalación interior?

- a) cualquier instalación receptora aunque toda ella o alguna de sus partes esté situada a la intemperie. (art.16)**
- b) cualquier instalación receptora que no este situada a la intemperie.
- c) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EXAMEN FEBRERO 2016

1. Indique brevemente las diferencias más importantes existentes entre la red de transporte de energía y la red de distribución de energía

- Red de Transporte: parte de la estación elevadora (EE), a MUY ALTA TENSIÓN, y recorre largas distancias (300km). Permite el transvase de energía entre distintas centrales, y por lo general son MALLADAS. Transportan en MT y AT, en configuración aérea.
- Red de Distribución: une el Centro de Transformación (CT) con el usuario, en BAJA TENSIÓN. Son cortas y están estructuradas de forma RADIAL. Por lo general la mayoría son SUBTERRÁNEAS, aunque también pueden ser aéreas.

2. En la distribución de energía eléctrica se utiliza la corriente alterna trifásica, en la que existen tres corrientes y tres tensiones desfasadas entre sí:

- a) Ello quiere decir que una distribución trifásica constituida por tres fases y neutro, si las fases están bien conectadas, no circula corriente por el neutro de retorno
- b) Ello quiere decir que una distribución trifásica con tres fases y neutro, si las fases están equilibradas no circula corriente por el neutro y por tanto, la caída de tensión en la línea es la mitad de la que correspondería a tres circuitos monofásicos constituidos por la fase y neutro cada uno.
- c) Ello quiere decir que una distribución trifásica constituida por tres fases y neutro aunque circule corriente por el neutro, la caída de tensión en la línea es la mitad de la que correspondería a tres circuitos monofásicos constituidos por fase y neutro cada uno.
- d) Las tres afirmaciones anteriores son correctas.

3. Se tiene un sistema de regulación de una batería de condensadores en triángulo, de 70KVAR formada por las siguientes salidas 10+3x20. Se conecta a una instalación de 400/230V. Sabiendo que la relación de transformación del transformador de intensidad es $K=700/5$ y que el coeficiente de insensibilidad C_i vale 1, calcular el valor de la intensidad de respuesta o índice (C/K)

Aplicando la siguiente ecuación:

$$C/K = C_i \cdot \frac{1000 \cdot Q_{esc}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot K}$$

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4. Cuando a la designación UNE de un cable se le indica las siglas (AS+), indica:

- a) Que es un cable que debe usarse en el interior de viviendas
- b) Que es un cable reglamentario en la distribución en baja tensión
- c) Que es un cable clasificado por su capacidad de mantener de forma fiable el suministro eléctrico cuando se encuentre expuesto al fuego
- d) Ninguna es correcta

5. Un condensador tiene una potencia reactiva nominal de 20KVar, ¿qué potencia suministrará si se conecta a una red de doble tensión y doble frecuencia de la nominal?

Partiendo de la ecuación: $C = \frac{Q_c}{2\pi fV^2}$ y sabiendo que de un caso a otro varía Q_c , f y V , igualamos ambas ecuaciones para los dos casos y obtenemos la relación siguiente:

$$Q_c^* = 8 \times Q_c = 160KVar$$

6. ¿Qué tiempo máximo puede circular una corriente de cortocircuito de 1KA por un conductor de aluminio de sección 50mm², antes de que se deteriore su aislamiento de PVC? Constante K=76

Aplicando directamente la ecuación: $I_{cc} = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}} \rightarrow t = \frac{K^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2} = 14,44s$

7. ¿Qué condiciones se tienen que cumplir en una instalación de BT para que un conductor se considere suficientemente protegido frente a los efectos de las corrientes de cortocircuito?

- a) El poder de corte del dispositivo de protección debe ser igual o mayor que la intensidad de cortocircuito máxima prevista en su punto de instalación
- b) El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquiera del circuito, no debe ser superior al tiempo que los conductores tardan en alcanzar su temperatura límite admisible

8. El conductor equipotencial es (señale lo correcto):

- a) Conductor puesto a tierra que asegura, al mismo tiempo, las funciones de conductor de protección y de conductor neutro
- b) Conductor que une una masa con el conductor de protección
- c) Conductor que asegura una conexión a igual potencial entre varios elementos
- d) Ninguna es correcta

9. ¿Qué se entiende por corriente de contacto?

- a) La que se produce en el punto donde se cierra un circuito de corriente eléctrica

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- b) Corriente que pasa a través del cuerpo humano o de un animal cuando está sometido a una tensión eléctrica
- c) Corriente que atraviesa un circuito cuando se produce cortocircuito o derivación
- d) Ninguna es correcta

10. ¿Qué es un conductor CPN o PEN?

- a) El conductor utilizado como neutro
- b) Es un conductor común para neutro y protección
- c) Es un conductor puesto a tierra y utilizado para neutro o protección
- d) Es un conductor puesto a tierra y utilizado para neutro y protección

11. ¿Qué dispositivos se pueden utilizar para la protección contra contactos indirectos en un esquema TN-C?

- a) Dispositivos de protección por corriente diferencial residual
- b) Interruptores automáticos y magnetotérmicos
- c) Los dos anteriores son correctos
- d) Ninguna respuesta es correcta

12. Calcular la previsión de carga mínima de un edificio destinado principalmente a viviendas, compuesto de 7 viviendas de 170m², 5 con potencia máxima de 4750W y 5 de 7360W; un local comercial de 120m² y un garaje con ventilación forzada de 120m². Potencia total de los servicios generales de 7KW (Coeficiente de simultaneidad para 17 viviendas: 13,1)

- a) 175,4 KW
- b) 115.587,94W
- c) 122.587,94W
- d) Ninguna respuesta es correcta

13. Para determinar el valor de la resistividad de un terreno, se hincan en él cuatro picas alineadas y equidistantes 15m. Entre las dos picas más extremas se inyecta una intensidad de 500Ma, midiéndose mediante un voltímetro colocado entre las dos picas internas una tensión de 6,37V. ¿Cuál será la resistividad del terreno en el punto medio de las cuatro picas?

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

14. La longitud para calcular la caída de tensión de la derivación individual se toma:

- a) Desde la Caja General de Protección (CGP) hasta el arranque de las Derivaciones Individuales (DI)
- b) Desde la CGP hasta la acometida
- c) Desde el embarrado general de la centralización de contadores hasta los dispositivos generales de mando de cada abonado
- d) Desde el embarrado general de la centralización de contadores hasta los dispositivos generales de mando y protección de cada abonado

15. ¿Cuál es el objetivo del alumbrado de emergencia?

- a) Garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona
- b) Permitir la continuidad de las actividades normales
- c) Asegurar en caso de fallo de la alimentación del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos importantes, como los equipos de protección contra incendios o los cuadros eléctricos
- d) Ninguna de las respuestas es correcta

EXAMEN FEBRERO 2014

1. Los conductores de protección del circuito de puesta a tierra, que parten del cuadro general de control y protección en el interior de una vivienda. ¿Qué tipo de protección deben tener? ¿de carácter magnetotérmico o simples fusibles, o alguna otra? Razone la respuesta.

Estos conductores van directos a la masa, y van a parte por lo que van directos a tierra, sin pasar por ningún tipo de protección.

2. Explique razonadamente cómo se efectúa el corte de corriente para la protección contra contactos indirectos en una instalación con esquema de conexión de neutro TT.

El neutro aislado de tierra y masas a una tierra separada. Se usan cuando la continuidad de suministro es prioritaria. Permite seguir funcionando con un defecto, con más defectos actúa el indicador o controlador de aislamiento que se conecta entre el neutro del transformador de BT y tierra. El aparato mide el nivel de aislamiento y cuando detecta la existencia de un primer defecto, provoca una corriente de defecto que activa una señal que si el aislamiento es menor que cierto valor de referencia. Si el valor de aislamiento desciende por debajo del valor de referencia activa una señal que lo desconecta.

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3. Defina y explique brevemente los suministros complementarios o de seguridad.

Los suministros complementarios o de seguridad son los que a efectos de seguridad y continuidad de suministro, complementa a un suministro normal:

- a) Suministro de socorro. Es el que está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al 15% del total contratado
- b) Suministro de reserva. Es el dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora. Con una potencia mínima del 25% de la potencia total contratada para el suministro normal
- c) Suministro duplicado. Es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50% de la potencia total contratada para el suministro normal.

4. Enumere los subsistemas en que puede dividirse básicamente un SEP.

Generación→Estación Elevadora→Red de Transporte→Subestación Transformadora→Red de Distribución→RD en MT→Industrias→Centro Transformación→Cliente Individual

5. Si se dice que un sistema de distribución pertenece al esquema TNC, ¿qué significan estas siglas?

T: Conexión directa de un punto de la alimentación a **tramo**

N: **Masas** conectadas directamente al punto de la alimentación **puesto a tierra**

C: Las funciones de neutro y de protección combinadas **en un solo conductor.**

TERCER PARCIAL:

1. La línea que alimenta a un motor eléctrico que acciona una máquina de elevación, deberá estar dimensionado:

Para que la caída de tensión en el arranque del motor no sea superior al 5%

2. ¿Deberán disponer de suministros de reserva las instalaciones de?

- a) **Ambulatorios, centros de salud, hospital, clínica**
- b) Locales para usos sanitarios con ocupación prevista de más de 300 persona
- c) Estadios y pabellones

3. En el cuadro de mando y protección de una vivienda de grado de electrificación elevada:

- a) **Todos los circuitos deben estar protegidos contra contactos indirectos**
- b) Cada uno de los circuitos debe estar protegido con su correspondiente diferencial
- c) Es obligatorio instalar un diferencial general que proteja a todos

4. En el alumbrado de emergencia están comprendidos:

- a) **El alumbrado de seguridad y el de replazamiento**
- b) El alumbrado de evacuación y el antipático
- c) El alumbrado de zonas de alto riesgo
- d) Ninguna respuesta es correcta

5. El conductor de protección deberá identificarse con el color:

- a) **Amarillo y verde**
- b) Azul
- c) Negro
- d) Marrón

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GUÍA TÉCNICA:

1. **Se entiende por instalación de enlace:**
 - a) La que une la CGP incluida ésta con la instalación interior o receptora.
 - b) La que une la CGP sin incluirla con la instalación interior o receptora.
 - c) La que une la CGP sin incluirla con la DI y la caja para el ICP.
 - d) La que une la red de distribución y la CGP incluida ésta.
2. **Suministro de socorro es aquel que está limitado a una potencia receptora mínima equivalente:**
 - a) 25% del total contratado
 - b) 15% del total contratado
 - c) 15% del consumo normal
 - d) 25% del consumo normal
3. **En las instalaciones previstas para recibir suministros complementarios:**
 - a) Podrán utilizarse ambos suministros (normal y complementario) simultáneamente si en ocasiones lo requiere la instalación
 - b) Deberán instalarse los dispositivos necesarios que permitan acoplar simultáneamente los dos tipos de suministros para no provocar perturbaciones en la red
 - c) Deberán instalarse dispositivos para impedir un acoplamiento entre ambos suministros teniendo en cuenta lo descrito en las instrucciones técnicas complementarias pertinentes.
 - d) Deberán instalarse dispositivos para impedir un acoplamiento entre ambos suministros teniendo en cuenta lo descrito en las instrucciones técnicas complementarias pertinentes, siendo siempre el suministro complementario a muy baja tensión.
4. **El interruptor diferencial se utiliza para proteger contra:**
 - a) Cortocircuitos
 - b) Contactos directos
 - c) Contactos indirectos
 - d) Sobrecargas
5. **La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará mediante:**
 - a) Solamente con fusibles
 - b) Interruptores diferenciales
 - c) Interruptores térmicos
 - d) Interruptores magnetotérmicos
6. **Un interruptor diferencial se considera que es de alta sensibilidad, cuando el valor de ésta:**
 - a) Es mayor de 30mA
 - b) Es menor de 30mA
 - c) Es menor de 300mA
 - d) Es menor o igual de 30mA
7. **El conductor requerido en ciertas medidas de protección contra los choques eléctricos, uniendo masa, bornes de tierra, etc., es:**
 - a) Conductor neutro

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- b) Conductor equipotencial
 - c) Conductor PEN
 - d) Conductor de protección
8. La corriente diferencial residual es:
- a) Corriente que, en ausencia de fallos, se transmite a la tierra o a elementos conductores del circuito.
 - b) Corriente de cortocircuito
 - c) Corriente de contacto que podría provocar efectos fisiopatológicos
 - d) Suma algebraica de los valores instantáneos de las corrientes que circulan a través de todos los conductores activos de un circuito, en un punto de la instalación eléctrica.
9. Los cables aislados en redes aéreas de baja tensión, directamente posados sobre fachadas o muros, deberán respetar una altura mínima sobre el suelo de:
- a) 2,5m
 - b) 3,5m
 - c) 4m
 - d) 3m
10. En redes aéreas de distribución de energía (fase y neutro), la sección mínima del conductor neutro será como mínimo:
- a) 2,5mm² cables de cobre
 - b) 10mm² cables de cobre y aluminio
 - c) 16mm² cables de cobre y de aluminio
 - d) Igual a la sección de los conductores de fase
11. La sección mínima de los conductores utilizados en redes subterráneas de distribución de energía eléctrica en BT, será:
- a) 10mm² para cobre y 16mm² para aluminio
 - b) 16mm² para cobre y 10mm² para aluminio
 - c) 6mm² para cobre y 10mm² para aluminio
 - d) 6mm² para cobre y 16mm² para aluminio
12. La sección mínima del conductor neutro en las redes de distribución subterráneas en BT y en distribuciones trifásicas a cuatro conductores de cobre (tres fases y neutro) será de:
- a) 6 mm²
 - b) 10 mm²
 - c) 16 mm²
 - d) Ninguna
13. No se recomienda distribuir el neutro en el esquema:
- a) Esquema TT
 - b) Esquema TN
 - c) En ningún tipo de esquema
 - d) Esquema IT

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

14. El esquema de una red de distribución de energía eléctrica en el que cualquier intensidad de **defecto franco fase-masa es una intensidad de cortocircuito, es:**
- a) Esquema TN
 - b) Esquema TT
 - c) Esquema IT
 - d) Esquema PT
15. Se considera como instalaciones de alumbrado exterior:
- a) La iluminación de los semáforos
 - b) La iluminación de fuentes públicas en una plaza
 - c) La iluminación en parques y jardines
 - d) La iluminación de piscinas
16. En el dimensionado de las líneas de alumbrado exterior, la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación será:
- a) Mayor del 3%
 - b) Menor o igual del 5%
 - c) Menor o igual del 3%
 - d) Menor del 3%
17. La **acometida** de una instalación es:
- a) La parte de la instalación que alimenta la DI de la propia instalación
 - b) La parte de la instalación que alimenta la CPM de la propia instalación
 - c) Parte de la instalación de la red de distribución que alimenta el contador o contadores de energía con el cuadro general de distribución
 - d) La parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección (CGP)
18. ¿Se puede sustituir en alguna ocasión las **CGP**?
- a) No, nunca
 - b) Sí, en instalaciones para un solo usuario en la que coincide la CGP y el equipo de medida al no existir DI
 - c) Sí, en instalaciones para un solo usuario en la que coincide la CGP y el equipo de medida al no existir LGA
 - d) Sí, si lo considera oportuno el abonado
19. Las CGP alojan los elementos de protección de:
- a) La LGA
 - b) La acometida
 - c) La DI
 - d) La instalación interior
20. ¿Existe borne de neutro y de tierra en las CGP?
- a) Existe de neutro, encontrándose éste a la izquierda de los de fase, también de tierra si procede.
 - b) Existe de neutro, encontrándose éste a la derecha de los de fase, también de tierra si procede
 - c) Existe de neutro, encontrándose éste a la derecha de los de fase, pero nunca de fase

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- d) Existe de neutro, encontrándose éste a la izquierda de los de fase pero no de tierra porque la CGP no se conecta a tierra

21. La instalación comprendida entre la CGP y la centralización de contadores, se llama:

- a) Acometida
- b) DI
- c) Entronque en la centralización de contadores
- d) LGA

22. Para determinar el cálculo de la caída de tensión de la LGA, lo entenderemos:

- a) Desde la CGP hasta el cuadro de protección de cada abonado
- b) Desde la CGP hasta el inicio de las DI
- c) Desde la LGA hasta el cuadro de protección de cada abonado
- d) Desde los contadores hasta el cuadro de protección de cada abonado

23. La definición de DI es:

- a) Parte de la instalación comprendida entre el punto de entronque a la red y la CPM
- b) Parte de la instalación comprendida entre el punto de entronque a la red y la centralización de contadores
- c) Parte de la LGA y suministra energía eléctrica a una instalación de usuario
- d) Parte de la LGA hasta la CGP

24. Los fusibles que se instalen en una DI

- a) Se instalarán después del contador conectándose a cada uno de los hilos de fase y neutro
- b) Se instalarán después del contador conectándose a uno de los hilos de fase y neutro
- c) Se instalarán antes del contador conectándose a cada uno de los hilos de fase y neutro
- d) Se instalarán antes del contador conectándose a cada uno de los hilos de fase

25. Los dispositivos generales de mando y protección en una vivienda:

- a) Se situarán lo más cerca posible del punto de salida de la DI
- b) Se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la DI
- c) Se situarán lo más cerca posible de la LGA
- d) Su ubicación queda a criterio del instalador electricista

26. El ICP se deberá ubicar:

- a) Después del diferencial
- b) Antes del contador
- c) Después de los dispositivos interiores de mando y protección
- d) Antes de los dispositivos interiores de mando y protección

PREGUNTAS TEÓRICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

27. Señale el dispositivo que no pertenece al cuadro de mando y protección de una vivienda:

- a) Dispositivo de protección contra sobretensiones, si fuese necesario
- b) ICP**
- c) Interruptor Diferencial
- d) Dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos

28. El interruptor diferencial está principalmente destinado a:

- a) Protección contra contactos indirectos**
- b) Protección contra contactos directos
- c) Protección contra sobrecargas
- d) Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

29. Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin principal de:

- a) Asegurar la protección contra contactos directos
- b) Asegurar la protección contra contactos indirectos**
- c) Asegurar la protección contra contactos directos e indirectos
- d) Asegurar la protección contra contactos directos y sobretensiones de origen atmosférico