

## **CURSO DE PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS**

La prueba se considerará aprobada o no aprobada, sin calificación.

Para aprobar se deberán contestar correctamente al menos 6 preguntas.

Casi todas las preguntas se pueden contestar con diferentes niveles de profundidad; se considerarán como correctas las respuestas que revelen conocimiento suficiente para abordar un problema práctico.

1. Definir los parámetros que se utilizan para cuantificar el nivel de actividad de descargas atmosféricas en una región. Indicar cómo se relacionan entre sí.
2. Estructura de una descarga atmosférica completa. Esquema temporal.
3. Definir las zonas de atracción y las zonas de protección de una estructura. Indicar en qué se basa el método usado para su determinación.
4. Describir 4 tipos de procesos de daño provocados por descargas atmosféricas y qué parámetro de la descarga determina cada uno de ellos.
5. ¿Cómo se calcula el riesgo de incidencia de sobretensiones causadas por descargas? ¿Cómo se utiliza el resultado a efectos de dimensionar las protecciones?
6. Indicar qué ondas representativas se utilizan para el ensayo de un protector contra sobretensiones a instalar en una línea de alimentación. Explicar su relación con la ubicación del protector en la instalación eléctrica de un edificio.
7. ¿Cuál es el principio de funcionamiento de un detector de campo eléctrico atmosférico?
8. ¿Qué es la inductancia mutua de transferencia y cómo se emplea para el cálculo de riesgo de descargas laterales?
9. ¿Qué es una tierra Ufer y cuál es su funcionamiento?
10. ¿Qué precauciones se toman y qué métodos se usan en el aterramiento en lugares rocosos, de muy alta resistividad?
11. Características y empleo de los tubos de gas.
12. Qué características específicas tienen las protecciones para potencia, telefonía, datos y RF. Describir una implementación típica en cada caso.
13. ¿Cómo se protege un coaxial que une un equipo de telecomunicaciones con una antena que tiene incorporado un amplificador alimentado en C. C. a través del coaxial?

## Fórmulas

$$N_g = 0,04 T_D^{1,25}$$

$$R_s = 10 I^{0,65}$$

$$R_s = 1,9 I^{0,90}$$

$$P = A_C N_G 10^{-6}$$

$$FR = A \times B \times C \times D \times E \times P$$

$$E = 1 - P_0 / FR$$

$$L = 0,46 h \log_{10} (4h/d) = 0,46 h \log_{10} (2h/r)$$

$$L = 0,46 h \log_{10} (2h/(w+t))$$

$$L = 0,84 h$$

$$M_T = 0,46 h \log_{10} (s/r)$$

$$M = 0,46 h \log_{10} (2h/s)$$

$$M \approx 0,166 \sqrt{(L_1 L_2)}$$

$$U_1 = L_1 di_1/dt + M di_2/dt$$

$$di_1/dt = di/dt (L_2 - M)/(L_1 + L_2 - 2M)$$