

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SISTEMAS ELÉCTRICOS
2do. Examen
(Segundo semestre 2023)

Indicaciones generales:

- El examen se realizará en dos partes:
 - 1ra. parte 20 minutos sin libros copias, ni apuntes, en hojas que se les entregarán.
 - 2da. parte 2 h 30 m. solamente con separatas y apuntes de clase.
 - El trabajo debe ser desarrollado en forma personal, sus respuestas deben ser claras, concisas y legibles.
 - No se permite la presencia de teléfonos celulares sobre la mesa durante el examen.
-

PRIMERA PARTE: (4 puntos)

Seleccione y conteste solamente dos de las preguntas a continuación. El orden, la presentación y la legibilidad serán fundamentales en la calificación.

Pregunta No.1: (2 puntos)

Explique las diferencias que existen entre los MCB de la norma IEC 60947-2 y de la norma IEC 60898-1, sus campos de aplicación y sus curvas de disparo y las características que las diferencian.

Pregunta No. 2

Explique que diferencia un TMGB y un TGB, en donde se instalan y sus características. Y que es TBB y cual es su finalidad, ¿donde se instala?

Pregunta No.3: (2 puntos)

Explique las características de las tarifas BT5A y BT5B, así como sus requisitos de medición y limitaciones.

Pregunta No.4: (2 puntos)

Explique las características de la tarifa eléctrica BT3/MT3 indicando como se obtienen los diferentes costos; así como que significan los indicadores de calificación de la potencia.

SEGUNDA PARTE: (16 puntos)

Pregunta No.5 (6 puntos)

La figura muestra el diagrama de cableado parcial de un local en donde se instalará una posta de salud rural. Usted debe completar el diagrama de cableado de la instalación que alimente las lámparas LED de los diferentes ambientes de la instalación y las controle con interruptores simples.

Se debe identificar el interruptor y las cargas que controla con una letra cuando sea necesario, por ejemplo, el interruptor "Sa" controla a las luminarias marcadas con "a". Se debe indicar el número de conductores, tipo de canalización y circuitos que se establecen.

Los tomacorrientes deben ser instalados y representados en los ambientes de la posta, en la figura no se ha dibujado los circuitos de tomacorrientes y su posición.

Se debe tomar en cuenta que las canalizaciones nacen en el tablero de alumbrado y fuerza TAF en la el ingreso de la posta, y se deben plantear al menos los siguientes circuitos derivados:

- C1 para alimentar las luminarias de la recepción, triaje, archivo y almacén del local.
- C2 para alimentar las luminarias de la sala de espera y los baños.
- C3 para alimentar las luminarias del consultorio y la habitación para el paciente del local.
- C4 para alimentar el alumbrado exterior
- C5 para alimentar los tomacorrientes de los ambientes en el área superior del local.**
- C6 para alimentar los tomacorrientes de los ambientes en el área superior del local.**

** Si es necesario añadir más circuitos derivados para alimentar los tomacorrientes de la posta, inclúyalos explicando sus razones.

La tensión de trabajo es 380 V/220V, trifásica, 60 Hz

Se pide:

- a. Completar el diagrama de alambrado de la posta de salud rural. Indicando los conductores, calibre y canalización. (4.5 puntos)
- b. Elabore el diagrama unifilar de la instalación indicando los dispositivos de protección, general y de los circuitos derivados (1.5 puntos)

Pregunta No.6 (10 puntos)

Se desea diseñar e instalar el sistema de puesta a tierra y protección contra las descargas atmosféricas para la protección de la posta de salud rural para proteger a los usuarios del choque eléctrico y a los equipos de la posta de salud indicada en la pregunta anterior.

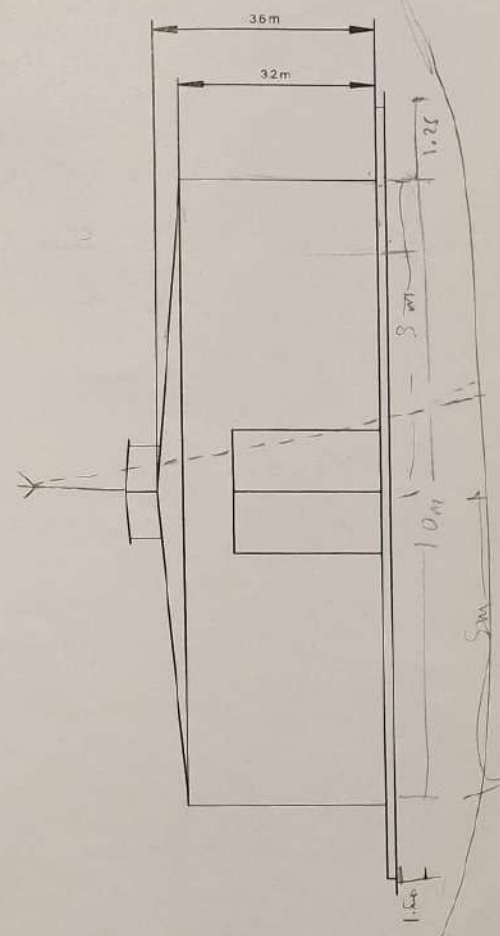
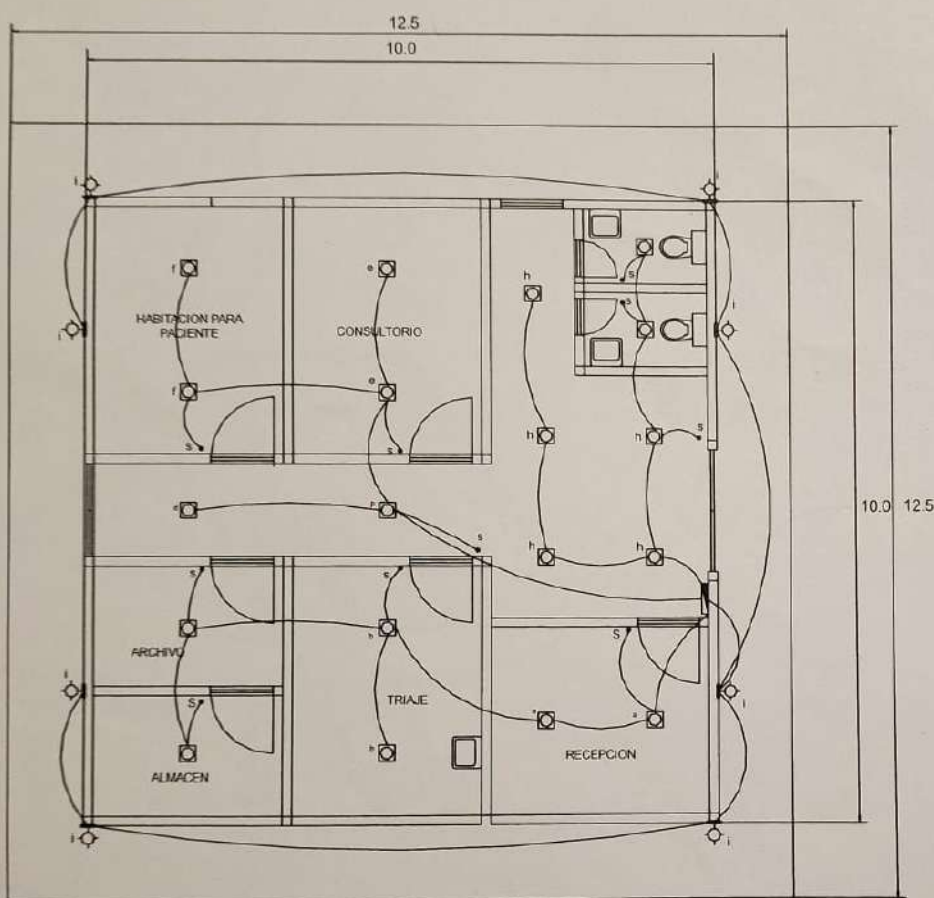
Se ha realizado un examen del terreno y es una mezcla de arcilla con pequeños pedazos de roca con una resistividad específica de **450 Ohms-m**, con una capa superficial de tierra con restos orgánicos. Las condiciones durante el año son de alta humedad durante el periodo de lluvias y temperaturas que oscilan entre los 20 °C y 40 °C, pudiendo llegar a secar el terreno muy rápidamente a pesar de la lluvia.

En la parte de entrada del edificio, donde se estacionan los visitantes existe un área de estacionamiento de las siguientes dimensiones **12.5 m x 5.0 m**. Alrededor de la edificación existe espacio de alrededor 1.0 metro después de la vereda en donde puede enterrarse el conductor de tierra.

Así mismo la zona recibe lluvia y tormentas ocasionales por lo que se debe bosquejar un sistema de protección contra el rayo.

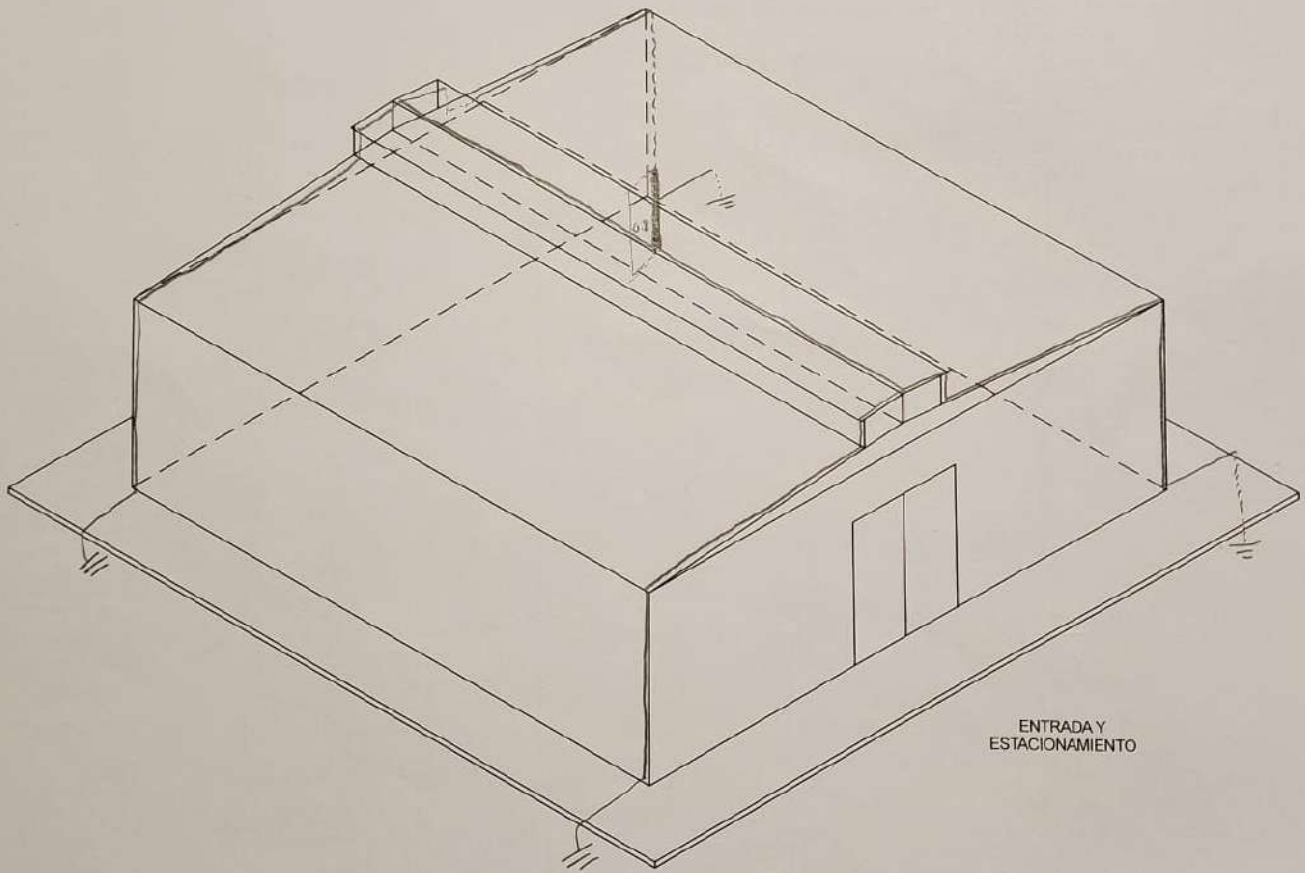
Los costos de los materiales estan dados en la hoja de materiales que se adjunta al examen. Dado el tipo de terreno para prevenir la corrosión del electrodo y mantener el valor de la resistencia de puesta a tierra durante un periodo largo sin mantenimiento, se usará cemento conductor cuyo rendimiento es una bolsa de 25 kilos por cada 5 m lineales de conductor enterrado. Los sistemas serán contruidos con soldaduras entre varillas o entre alambres. Observe si existen limitaciones de area para su instalación.

Si desea utilizar un alambre de cobre de otro calibre considere que el precio del alambre de cobre es directamente proporcional con el área de sección transversal.



Plano Informativo para mostrar las dimensiones exteriores de la edificación que se convertirá en posta de salud y dimensionar la red de puesta a tierra.

Pregunta 5:



VISTA ISOMETRICA DE LA POSTA DE SALUD - Defina el sistema de protección contra el rayo. NOTA: Coloque su código y nombre en la parte posterior de esta hoja