



## **EXAMEN TEÓRICO**

El examen teórico consta de 33 preguntas incluidas 3 preguntas de reserva. Debe responder a todas las preguntas, incluidas las de reserva.

Este documento NO SE UTILIZARÁ PARA RESPONDER EL CUESTIONARIO. Para ello utilicen el documento "RESPUESTAS AL CUESTIONARIO" que se les ha facilitado. A la finalización del examen deberán entregar tanto el documento "RESPUESTAS AL CUESTIONARIO" como el presente documento.

- 1. ¿Cada cuánto tiempo se realizará la purga de fondo del acumulador según el RD 865/2003?**
  - A. Mensualmente.
  - B. Bimensualmente.
  - C. Semanalmente.
  - D. Ninguna es correcta.
  
- 2. En instalaciones térmicas de edificios, ¿se pueden utilizar combustibles sólidos de origen fósil?**
  - A. Si.
  - B. No desde el 1 de enero de 2012.
  - C. Si hasta el 1 de enero de 2020.
  - D. Ninguna es correcta.
  
- 3. ¿Cuáles son las características organolépticas del agua según el RD 140/2003?**
  - A. No tiene.
  - B. No aplica ese RD.
  - C. Ph y nivel de Cl residual libre y total.
  - D. Olor, sabor, color y turbidez .
  
- 4. ¿Cuál es la temperatura óptima de crecimiento de la legionella?**
  - A. Entre 35 y 37°C
  - B. Entre 25 y 30 °C
  - C. Hasta 100 °C
  - D. Por debajo de 20 °C
  
- 5. ¿Cuál es el nivel mínimo de cloro residual libre en una instalación de agua fría?**
  - A. 0,002 ppm
  - B. 0,02 ppm
  - C. 2 ppm
  - D. 0,2 ppm
  
- 6. En el recuento de legionella ¿qué significan las siglas ufc?**
  - A. Ninguna es correcta.
  - B. Unidades de formaldehídos compuestos.
  - C. Units find Colorimeter.
  - D. Unidades formadoras de colonias.

**7. ¿Cuál será la separación entre una BIE y la más cercana a ésta?**

- A. 50 metros
- B. 25 metros
- C. 15 metros
- D. 5 metros

**8. ¿Cuál será la distancia máxima desde cualquier lugar hasta la BIE más cercana?**

- A. 25 metros
- B. 50 metros
- C. 15 metros
- D. 5 metros

**9. ¿A partir de que potencia es necesario proyecto en una instalación térmica?**

- A. 100 kW
- B. 1000 kW
- C. 70 kW
- D. 700 kW

**10. Según el RITE ¿Cuáles son las temperaturas operativas en invierno y en verano?**

- A. Invierno 19° - 22°C, verano 24° - 30°C
- B. Invierno 21° - 23°C, verano 18° - 23°C
- C. Invierno 24° - 26°C, verano 23° - 25°C
- D. Invierno 21° - 23°C, verano 23° - 25°C

**11. ¿Qué calidad debe tener el aire interior según el RITE en un hospital?**

- A. ida4
- B. ida3
- C. ida1
- D. ida2

**12. ¿Cuándo considera el RITE que una sala de máquinas es de riesgo alto?**

- A. Cuando trabaja con agua a  $T \geq 120^{\circ}\text{C}$
- B. Cuando trabaja con agua a  $T \geq 110^{\circ}\text{C}$
- C. Cuando trabaja con agua a  $T \geq 140^{\circ}\text{C}$
- D. Cuando trabaja con agua a  $T \geq 200^{\circ}\text{C}$

**13. ¿Qué es la legionelosis?**

- A. Una enfermedad vírica de origen ambiental.
- B. Una enfermedad bacteriana de origen ambiental.
- C. Una enfermedad bacteriana de origen sanitario.
- D. Ninguna es correcta.

**14. Un sistema de ACS con acumulación y circuito de retorno, corresponde a una instalación...**

- A. De menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella.
- B. De gran eficiencia energética.
- C. Para pequeñas instalaciones industriales.
- D. De mayor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella.

**15. ¿Qué temperatura tendremos que mantener en el acumulador final para evitar la proliferación de la legionella?**

- A.  $T \geq 50^{\circ}\text{C}$
- B.  $T \geq 70^{\circ}\text{C}$
- C.  $T \geq 60^{\circ}\text{C}$
- D.  $T \geq 80^{\circ}\text{C}$

**16. ¿Qué organismo vigilará la aplicación del Reglamento de Aparatos a Presión?**

- A. El Ministerio de Sanidad, con los aparatos a presión afectos a instituciones Sanitarias.
- B. El Ministerio de Industria y energía.
- C. El Ministerio de Defensa.
- D. El Ministerio de Trabajo.

**17. ¿Qué usuarios de aparatos a presión deberán llevar un libro de registro en sus instalaciones**

- A. Los edificios de pública concurrencia.
- B. Las instituciones sanitarias.
- C. Las instituciones o edificios que dispongan de botellas y botellones de GLP.
- D. Los usuarios de los aparatos sujetos al reglamento de aparatos a presión.

**18. ¿Qué aparatos afectados por el Reglamento de Aparatos a Presión, se someterán antes de su instalación a una prueba hidráulica?**

- A. Todos los aparatos afectados a este Reglamento.
- B. Todos los aparatos construidos en España.
- C. Todos los aparatos construidos en el extranjero.
- D. Cada Delegación del Ministerio de Industria y energía, decide el ámbito de aplicación.

**19. Los aparatos a presión instalados antes de entrada en vigor del actual reglamento deberán:**

- A. Darse de baja, hasta que autorice su funcionamiento la Delegación del Ministerio de Industria y Energía.
- B. Superar con éxito la reglamentaria prueba hidrostática.
- C. Podrán funcionar con normalidad hasta la próxima revisión.
- D. Inscribirse en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

**20. ¿Cada cuanto tiempo se realiza la prueba de presión hidráulica de una botella de gas?**

- A. Cada vez que se llena.
- B. Cada cinco años.
- C. Cada diez años.
- D. Depende del gas que contenga.

**21. Las llamadas “cinco reglas de oro” se aplican para realizar trabajos:**

- A. En tensión.
- B. En proximidad.
- C. En cercanía de elementos en tensión.
- D. Sin tensión.

**22. Se considera un interruptor diferencial de alta sensibilidad cuando su valor es igual o inferior a:**

- A. 25 mA
- B. 30 mA
- C. 100 mA
- D. 300 mA

**23. Los locales con riesgo de incendio o explosión, los quirófanos y salas de intervención, precisaran de un proyecto, cuando la potencia de la instalación sea superior a:**

- A. 7,5 kW
- B. 15 kW
- C. 20 kW
- D. Todos sea cual sea su potencia.

**24. ¿Cuál es la característica principal del esquema TN?**

- A. Los esquemas TN tienen un punto de la alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora conectadas a dicho punto mediante conductores de protección.
- B. El esquema TN tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.
- C. El esquema TN no tiene ningún punto de la alimentación conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están puestas directamente a tierra.
- D. En los esquemas TN cualquier intensidad de defecto franco fase-masa no produciría nunca una intensidad de cortocircuito. El bucle de defecto está constituido exclusivamente por elementos conductores metálicos.

**25. En las redes de alimentación de alumbrado exterior los cables serán:**

- A. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- B. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 4 mm<sup>2</sup>.
- C. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>.
- D. La sección mínima a emplear en los conductores de los cables será de 6 mm<sup>2</sup> y el neutro será de sección mínima 4 mm<sup>2</sup>.

**26. El alumbrado de seguridad entrará en funcionamiento automáticamente cuando:**

- A. Se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.
- B. Se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 50% de su valor nominal.
- C. Se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 90% de su valor nominal.
- D. Se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 30% de su valor nominal.

**27. Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:**

- A. En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 50 personas.
- B. En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 70 personas.
- C. En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 200 personas.
- D. En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.

**28. ¿En qué consiste el nivel A de inspección de los aparatos a presión?**

- A. Consistirá, como mínimo, en una inspección visual de todas las zonas sometidas a mayores esfuerzos y a mayor corrosión, comprobación de espesores, comprobación y prueba de los accesorios de seguridad y aquellos ensayos no destructivos que se consideren necesarios.
- B. Consistirá, como mínimo, en una inspección visual además de una prueba de presión hidrostática, en las condiciones y presiones iguales a las de la primera prueba.
- C. Consistirá, al menos, en una comprobación de la documentación de los equipos a presión y en una completa inspección visual de todas las partes sometidas a presión, accesorios de seguridad, dispositivos de control y condiciones reglamentarias, no siendo necesario retirar el calorifugado de los equipos.
- D. Las inspecciones de nivel A serán realizadas por los organismos de control autorizados, debiendo ponerse fuera de servicio el equipo a presión o instalación a inspeccionar.

**29. La inspección de nivel A en calderas se realizará con una periodicidad:**

- A. Mensual
- B. Anual
- C. Quinquenal
- D. Bianual

**30. ¿A partir de la fecha de timbrado del extintor cada cuanto tiempo se retimbrará?**

- A. Cada 2 años.
- B. Cada 10 años.
- C. Cada año.
- D. Cada 5 años.



- 31. Las dimensiones mínimas de los electrodos de puesta a tierra en centros de transformación, tratándose de picas redondas de cobre o acero recubierto de cobre, no serán de un diámetro inferior a:**
- A. 14 mm
  - B. 20 mm
  - C. 10 mm
  - D. 25 mm
- 32. La anchura de los pasillos de servicio tiene que ser suficiente para permitir la fácil maniobra e inspección de las instalaciones. Esta anchura no será inferior a:**
- A. Pasillos de maniobra con elementos en tensión a un solo lado 1,2 m.
  - B. Pasillos de inspección con elementos en tensión a un solo lado 1.2 m.
  - C. Pasillos de inspección con elementos en tensión a ambos lados 1,2 m.
  - D. Pasillos de maniobra con elementos en tensión a ambos lados 1,2 m.
- 33. Las inspecciones periódicas de las instalaciones de los centros de transformación se realizarán:**
- A. Al menos cada año.
  - B. Al menos cada cinco años.
  - C. Al menos cada tres años.
  - D. Al menos cada dos años.



## **EXAMEN PRÁCTICO**

El examen práctico consta de 19 preguntas (de la 34 a la 52) incluidas 4 preguntas de reserva. Debe responder a todas las preguntas, incluidas las de reserva.

Este documento NO SE UTILIZARÁ PARA RESPONDER EL CUESTIONARIO. Para ello utilicen el documento "RESPUESTAS AL CUESTIONARIO" que se les ha facilitado. A la finalización del examen deberán entregar tanto el documento "RESPUESTAS AL CUESTIONARIO" como el presente documento.

### **CASO 1**

Eres el Ingeniero del Hospital y se te avecina un día complicado. Recibes una llamada de la subcentral térmica por comportamiento anómalo de la misma. Al inspeccionar la central detectas varias incidencias.

#### **34. La bomba de retorno de ACS se encuentra inactiva.**

- A. Es normal, todas las bombas disponen de un sistema temporizado de desconexión.
- B. Como consecuencia, la temperatura a la salida del acumulador final de ACS se incrementa.
- C. Detiene el movimiento de agua caliente, pero sin efecto sobre la instalación.
- D. Los circuitos de ACS finales tardan en alcanzar la temperatura provocando quejas en los usuarios.

#### **35. Los acumuladores de ACS se encuentran conectados en serie con llaves de corte a la entrada y a la salida, siendo la entrada por la parte inferior y la salida por la parte superior.**

- A. Su funcionamiento es el más eficiente y normal.
- B. Deberían estar en paralelo para disponer de mayor seguridad.
- C. Deberían invertir la entrada y la salida para aumentar el rendimiento de los acumuladores.
- D. Da igual como estén conectados.

#### **36. Encuentras una bomba de calor en la subcentral conectada al circuito de ACS, con un COP de 3 y una Potencia calorífica de 60 Kw ¿Cuál es la potencia eléctrica consumida por la máquina?**

- A. 20 kW
- B. 180 kW
- C. No es posible calcularlo con los datos aportados.
- D. Ninguna es correcta.



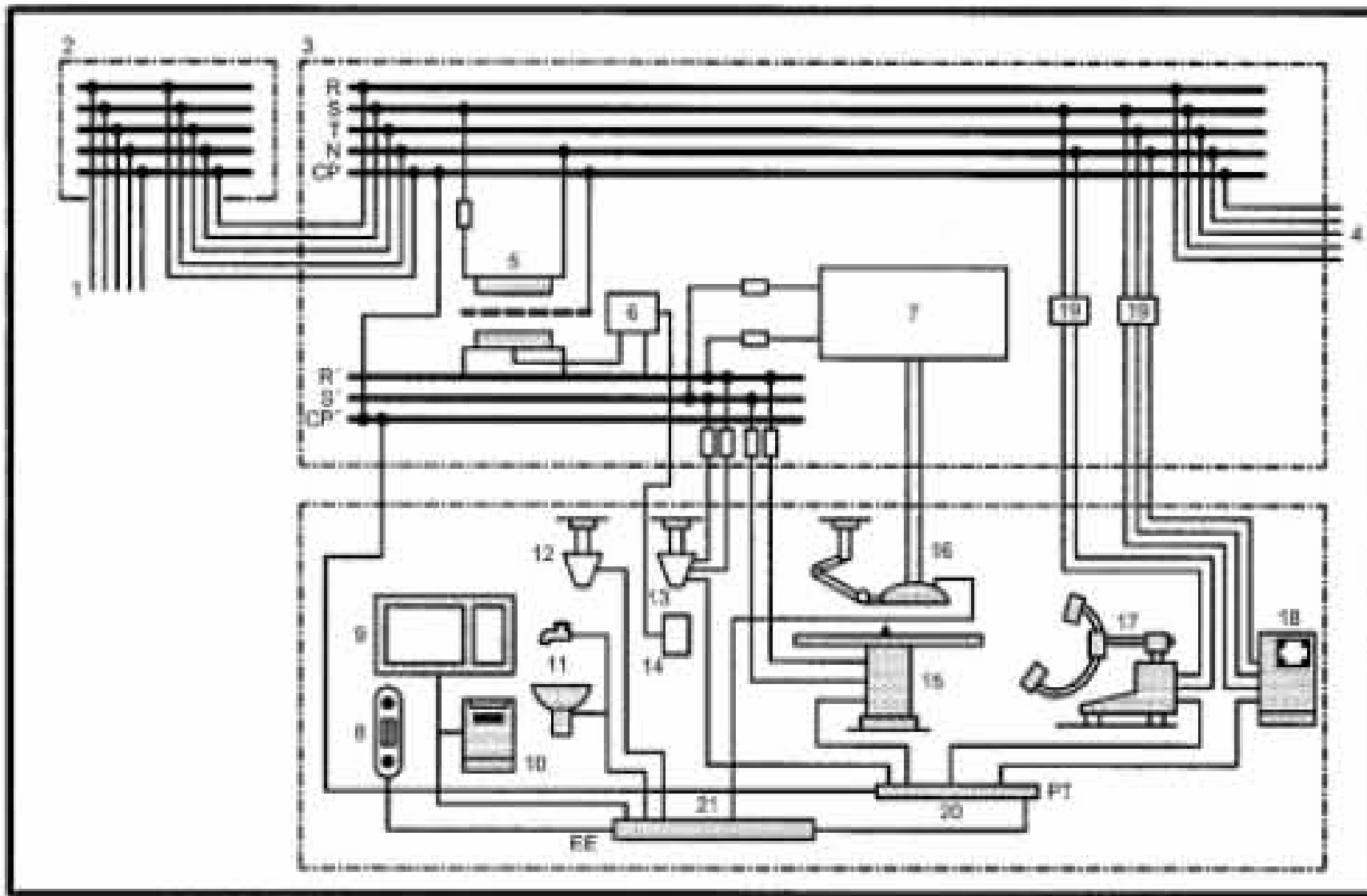
**37. Un operario de mantenimiento insiste en no abrir la purga de fondo de un acumulador debido a la pérdida de energía que se produce al realizar la apertura de dicha válvula. ¿Cuál es el propósito de dicha válvula?**

- A. Vaciar el depósito.
- B. Eliminar los lodos sedimentados y desaguar el depósito.
- C. Sacar el aire en caso de parada de la bomba de recirculación.
- D. Ninguna es correcta.

**38. De repente te llaman de la central térmica indicándote que la máquina de absorción ha dejado de enfriar ¿Qué tipo de absorbente utilizan?**

- A. Bromuro de Litio
- B. Sulfato de Magnesio
- C. R410
- D. R22





## **CASO 2**

Examine el esquema anterior e identifique los elementos numerados que se relacionan a continuación:

**39. Indica el elemento físico corresponde el símbolo señalado con el número 1 en la figura.**

- A. Alimentación general o línea general de alimentación.
- B. Distribución en la planta o derivación individual.
- C. Cuadro Secundario.
- D. Suministro complementario.

**40. Indica el elemento físico corresponde el símbolo señalado con el número 5 en la figura.**

- A. Cuadro de distribución en la sala de operaciones.
- B. Radiadores de calefacción central.
- C. Transformador de aislamiento tipo médico.
- D. Marco metálico de ventanas.

**41. Indica el elemento físico corresponde el símbolo señalado con el número 6 en la figura.**

- A. Armario metálico para instrumentos.
- B. Dispositivo de vigilancia de aislamiento o monitor de detección de fugas.
- C. Esterilizador.
- D. Interruptor de protección diferencial.

**42. Indica el elemento físico corresponde el símbolo señalado con el número 7 en la figura.**

- A. Mesa de operaciones.
- B. Equipo de rayos.
- C. Esterilizador.
- D. Suministro normal y especial complementario para alumbrado de la lámpara de quirófano.

**43. Indica el elemento físico corresponde el símbolo señalado con el número 20 en la figura.**

- A. Torreta aérea de tomas de suministro de gas.
- B. Embarrado de puesta a tierra.
- C. Cuadro de alarmas del dispositivo de vigilancia de aislamiento.
- D. Embarrado de equipotencialidad.

### **CASO 3**

En la sala de intervención de hemodinámica se ha detectado un problema eléctrico, que crea un fallo de corriente, al utilizarse receptores invasivos que penetran en el cuerpo humano, el médico se niega a intervenir. El Ingeniero Técnico del hospital decide comprobar el funcionamiento de la sala de intervención, para ello toma el polímetro, anemómetro y el maletín de quirófano, comenzando a verificar que:

**44. El sabe que una instalación de una sala de intervención esta considerada como un local de riesgo de incendio o explosión según el reglamento como:**

- A. Clase II Zona 22.
- B. Solo están considerados como local de riesgos de incendio y explosión los quirófanos y no las salas de intervención.
- C. Clase I Zona 1.
- D. Clase II Zona 11.

**45. Que las medidas de protección de una sala de intervención son:**

- A. Conexión equipotencial y Transformador de aislamiento.
- B. Transformador de aislamiento y Protección diferencial.
- C. Protección diferencial y Transformador de aislamiento.
- D. Transformador de aislamiento, Conexión equipotencial y Protección diferencial.

**46. Comprueba que la impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra y las conexiones a masa, o los contactos de tierra de las bases de toma de corriente, no exceden de:**

- A. 1 Ohmios
- B. 5 Ohmios
- C. 50.000 Ohmios
- D. 0,2 Ohmios

**47. Comprueba que en la conexión de equipotencialidad, la impedancia entre las partes metálicas y en el embarrado de equipotencialidad no exceden de:**

- A. 0,1 Ohmios
- B. 0,5 Ohmios
- C. 500 Ohmios
- D. 2 Ohmios

**48. Comprueba que el embarrado de equipotencialidad estará unido al de puesta a tierra de protección por un conductor aislado de cobre con la identificación verde-amarillo y de sección no inferior a:**

- A. No tienen que estar unidos.
- B. 25 mm
- C. 16 mm
- D. Da igual la sección, solo es importante que estén unidos.

**49. Comprueba que los equipos que no estén alimentados a través de un transformador de aislamiento, se deberán emplear diferenciales de clase A y sensibilidad igual o inferior a:**

- A. En todos los quirófanos, todos los equipos deben pasar por el transformador de aislamiento.
- B. 30 mA
- C. En los quirófanos no existen diferenciales, están prohibidos
- D. 10 mA

**50. Comprueba que en el empleo de muy baja tensión de seguridad tendrá una tensión asignada en c.a. y c.c. no superior a:**

- A. 24 V en c.a. 50 V en c.c.
- B. 30 V en c.a 70 V en c.c.
- C. 34 V en c.a 60 V en c.c.
- D. 44 V en c.a 60 V en c.c.

**51. La lámpara de quirófano y los equipos de asistencia vital, deberán disponer de suministro especial complementario, que deberá entrar en servicio automáticamente en menos de:**

- A. el tiempo en que tarde en conectarse el grupo electrógeno.
- B. 5 segundos
- C. 0,5 segundos
- D. 6 segundos

**52. El suministro especial complementario de los equipos de asistencia vital debe tener una autonomía no inferior a:**

- A. A misma que el grupo electrógeno.
- B. 2 horas
- C. 60 minutos
- D. 35 minutos