



**PRUEBA TEÓRICA DEL EJERCICIO DE  
T.G.S. INGENIERO SUPERIOR  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**Examen 4 de abril de 2022**





## A2 T.G.S. INGENIERO

1. **En un ciclo de compresión mecánica, indicar dónde se absorbe calor y dónde lo cede.**
  - a) Se absorbe en el condensador y se cede en el compresor.
  - b) Se absorbe en el evaporador y se cede en el compresor.
  - c) Se absorbe en la válvula de expansión se cede en el evaporador.
  - d) Se absorbe en el evaporador y se cede en el condensador.
2. **¿En qué lugar del circuito frigorífico se monta el separador de aceite?**
  - a) A la entrada del compresor.
  - b) A la salida del compresor.
  - c) A la entrada del evaporador.
  - d) A la entrada de la válvula de expansión.
3. **¿En qué consiste la tecnología Inverter aplicada a los equipos de aire acondicionado?**
  - a) Permite variar la frecuencia de alimentación del motor eléctrico, variando la velocidad de giro del compresor y regulando por tanto la potencia producida por el equipo.
  - b) Inversión del ciclo termodinámico.
  - c) Cambio de sistema de expansión
  - d) Compresores Scroll.
4. **La máxima caída de tensión en instalaciones interiores para fuerza, usos no domésticos, será:**
  - a) 3%
  - b) 0.5%
  - c) 1%
  - d) 5%
5. **Las pruebas de presión reglamentarias a extintores de incendios (retimbrado):**
  - a) Se realizarán cada tres años, por empresa mantenedora autorizada.
  - b) Se realizarán cada cinco años, por empresa mantenedora autorizada.
  - c) Se realizarán cada diez años, por empresa mantenedora autorizada.
  - d) Se realizarán cuando lo determine cada fabricante, por empresa mantenedora autorizada.
6. **Las inspecciones reglamentarias a ascensores en edificios de pública concurrencia serán realizadas por organismos de control, distintos a la empresa de mantenimiento, con la periodicidad siguiente:**
  - a) Cada cuatro años.
  - b) Cada dos años.
  - c) Cada seis meses.
  - d) Todos los años.

7. Las inspecciones periódicas en edificios de pública concurrencia, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto), serán realizadas con la periodicidad siguiente:
- a) Serán objeto de inspecciones periódicas, cada dos años, todas las instalaciones eléctricas que precisaron inspección inicial.
  - b) Serán objeto de inspecciones periódicas, cada cinco años, todas las instalaciones eléctricas que precisaron inspección inicial.
  - c) Serán objeto de inspecciones periódicas, anualmente, todas las instalaciones eléctricas.
  - d) Serán objeto de inspecciones periódicas, cada cinco años, todas las instalaciones eléctricas.
8. ¿Cuál es la capacidad de un depósito de expansión de membrana en una instalación de calefacción con las condiciones de trabajo siguientes?
- Presión mínima de trabajo:  $P_{\text{mín}} = 3$  bares (manométricos)  
Presión máxima de trabajo:  $P_{\text{max.}} = 7$  bares (manométricos)  
Volumen de la instalación:  $V_{\text{inst}} = 5.000$  litros  
Factor de dilatación del agua:  $F_d = 0,0228$
- a) 200 litros
  - b) 228 litros
  - c) 275 litros
  - d) 340 litros
9. ¿Cuál es el índice que indica el rendimiento energético instantáneo durante el funcionamiento en frío de una bomba de calor?
- a) EER
  - b) SCOP
  - c) SEER
  - d) COP
10. Según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios, sobre exigencia de calidad del aire interior, una residencia de estudiantes estaría incluida en la categoría:
- a) IDA 1 (aire de óptima calidad)
  - b) IDA 2 (aire de buena calidad)
  - c) IDA 3 (aire de calidad media)
  - d) IDA 4 (aire de calidad baja)
11. Conforme se establece en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna, para las redes trifásicas de cuatro conductores son:
- a) 125 V entre fase y neutro, y 230 V entre fases.
  - b) 220 V entre fases y neutro, y 400 V entre fases.
  - c) 230 V entre fases y neutro, y 400 V entre fases.
  - d) 230 V entre fases y neutro, y 380 V entre fases.
12. ¿Cómo podemos determinar que un filtro absoluto o de alta eficacia está sucio?
- a) Por una inspección periódica visual de ambas caras del filtro.
  - b) Mediante un manómetro diferencial o presostato calibrado, al valor máximo indicado por el fabricante.
  - c) Mediante un manómetro diferencial o presostato calibrado, con un fondo de escala de 10 bares.
  - d) No es necesario el control pues los filtros absolutos deben sustituirse estén o no sucios cada dos meses.
13. En una instalación eléctrica la función del interruptor diferencial es:
- a) Proteger la instalación ante los cortocircuitos.
  - b) Proteger la instalación frente a las sobretensiones.
  - c) Provocar el corte de suministro a la instalación protegida ante una corriente de defecto a tierra superior a su sensibilidad.
  - d) Evitar que pasen armónicos superiores al 5º a la instalación protegida.
-

**14. ¿Qué elementos se emplean en las instalaciones eléctricas para corregir el factor de potencia?**

- a) Transformadores en paralelo con el neutro conectado a tierra
- b) Baterías de condensadores
- c) Motores asíncronos
- d) Filtros pasivos

**15. Un circulador de rotor húmedo es el que:**

- a) El que los alabes de la turbina se encuentran en contacto con el fluido.
- b) Es el que tiene el rotor inmerso en aceite refrigerante
- c) Es el que todo el rotor se encuentra en contacto con el fluido que propulsa.
- d) Es el que tiene el rotor humedecido por la condensación.

**16. ¿Qué es una caldera de condensación?**

- a) La que recupera el calor del CO<sub>2</sub> de los gases de escape
- b) La que recupera el calor del vapor de agua de los gases de escape
- c) Las que trabajan con agua a baja temperatura
- d) Las que emplean gas natural

**17. En un ciclo de compresión mecánica, ¿en qué punto se tiene la temperatura más alta? ¿Y en cuál la más baja?**

- a) La temperatura más alta se produce a la salida del condensador y la más baja desde la salida del sistema de expansión hasta que el refrigerante se ha gasificado totalmente.
- b) La temperatura más alta se produce a la salida del compresor y la más baja desde la salida del sistema de expansión hasta que el refrigerante se ha gasificado totalmente.
- c) La temperatura más alta se produce a la salida del compresor y la más baja desde la salida del sistema de evaporación hasta que el refrigerante se ha gasificado totalmente.
- d) La temperatura más alta se produce a la salida del compresor y la más baja desde la salida del condensador hasta que el refrigerante se ha gasificado totalmente.

**18. Una acometida en C.A. trifásica 400/230V, está constituida por los conductores siguientes:**

- a) Conductores de fases, conductor neutro y conductor de protección.
- b) Conductores de fases y conductor de protección.
- c) Conductores de fases y conductor neutro.
- d) Conductores de fases.

**19. Se entiende como riesgo laboral:**

- a) Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y que provoque peligro para la vida del trabajador
- b) Las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo
- c) La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo
- d) Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin

**20. Se considerarán como daños derivados del trabajo:**

- a) los accidentes y enfermedades que pueda sufrir un trabajador
- b) enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo
- c) cualquier lesión que sufra el trabajador en su vida diaria
- d) enfermedades profesionales y riesgos no laborales

21. Se denomina "Conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados" a:
- a) Inspección de Trabajo y Seguridad Social
  - b) Servicio de prevención
  - c) Delegados de Prevención
  - d) Comité de Seguridad y Salud
22. Según el artículo 36 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los contratos que celebren los poderes adjudicadores, se perfeccionan:
- a) Con su adjudicación definitiva.
  - b) Con su formalización.
  - c) Con su publicación en el Perfil del Contratante.
  - d) Con el contrato subvencionado.
23. Según el artículo 29 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los contratos menores:
- a) Podrán tener una duración superior a seis meses y podrán prever una prórroga.
  - b) No podrán tener una duración superior a un año y no podrán ser objeto de prórroga.
  - c) Podrán tener una duración superior a un año y podrán prever una prórroga.
  - d) No podrán tener una duración superior a dos años y no podrán ser objeto de prórroga.
24. Según la ITC-RAT 04, las tensiones normalizadas (en kV) que delimitan las categorías 3ª, 2ª, 1ª y Especial de las instalaciones eléctricas son:
- a) 1, 5, 10, 50 y 100
  - b) 1, 10, 100, 1000
  - c) 1, 30, 100 y 300
  - d) 1, 30, 66 y 220
25. Según la ITC-RAT 06 apartado 4º (condiciones de empleo), indique qué falta en el siguiente texto: "En centros de transformación privados, cuando se pueda acceder a un transformador con partes en tensión accesibles a las personas a través de una puerta o rejilla de acceso, existirá [\_\_\_], de tal forma que para acceder al transformador el interruptor del primario tenga que estar abierto
- a) Un candado unido al interruptor del primario del transformador
  - b) Un cartel de aviso recordando la prohibición de acceso
  - c) Un enclavamiento mecánico con el interruptor del primario del transformador
  - d) Una alarma sonora y luminosa que se activará si el interruptor del primario está
26. Según la ITC-RAT 07, "En general, tanto los transformadores como los autotransformadores de potencia conectados a una red trifásica, serán del tipo de:
- a) Máquina trifásica exclusivamente
  - b) Bancos de 3 máquinas monofásicas exclusivamente
  - c) Máquina trifásica o bancos de 3 unidades monofásicas indistintamente
  - d) Máquina trifásica conectada en paralelo con un banco de 3 unidades monofásicas
27. Según la ITC-RAT 11 sobre instalaciones de puesta a tierra, ¿Que impedancia nominal se le supone al cuerpo humano?
- a) 10 Ohms
  - b) 100 Ohms
  - c) 1000 Ohms
  - d) 10000 Ohms

- 28. Según la ITC-RAT 11 sobre instalaciones de puesta a tierra, ¿Que precaución se indica para el electrodo de puesta a tierra si el terreno está en zona con peligro de heladas?**
- a) Ninguna
  - b) Enterrarlo a mayor profundidad, donde no se dé esa circunstancia
  - c) Proveer un sistema de calefacción que rodee al electrodo
  - d) El electrodo deberá ser macizo para evitar daños por expansión del agua atrapada
- 29. Según la ITC-RAT 23, las verificaciones o inspecciones periódicas de instalaciones de alta tensión propiedad de una entidad que no sea empresa de producción, transporte o distribución eléctricas, serán realizadas por:**
- a) Personal propio habilitado para trabajos en alta tensión
  - b) La empresa mantenedora
  - c) Un organismo de control
  - d) Un organismo de control asistido por la empresa mantenedora
- 30. Según la ITC-IF 02 sobre la clasificación de los refrigerantes, cuál de los siguientes no se contempla como tal:**
- a) R-600 Butano
  - b) R-717 Amoníaco
  - c) R-719 Agua
  - d) R-951b 2metil-paracetoxano
- 31. Según la ITC-IF 04 sobre la utilización de refrigerantes, señale a cuál de los siguientes se aplica explícitamente el apartado 5, que indica las prescripciones para instalaciones especiales:**
- a) R-40 Cloruro de Metilo
  - b) R-600 Butano
  - c) R-744 Dióxido de carbono
  - d) R-951b 2metil-paracetoxano
- 32. Según la ITC-IF 14 sobre mantenimiento y revisiones periódicas de instalaciones frigoríficas, el mantenimiento preventivo o correctivo que requieran la asistencia de personal acreditado de otras profesiones (como soldadores y electricistas) deberán ser realizadas de las siguiente manera:**
- a) Por un servicio técnico autorizado por el fabricante
  - b) Bajo la supervisión de una empresa frigorista
  - c) Por empresa frigorista bajo supervisión del personal acreditado
  - d) Por el personal de mantenimiento del propietario, notificándose al fabricante
- 33. ¿Cada cuánto tiempo se realizan las inspecciones periódicas de las instalaciones receptoras de gas alimentadas desde redes de distribución?**
- a) Cada cinco años.
  - b) Cada cuatro años.
  - c) Cada año.
  - d) Cada dos años
- 34. Se considera un interruptor diferencial de alta sensibilidad cuando su valor es igual o inferior a:**
- a) 25mA
  - b) 30mA
  - c) 100mA
  - d) 300mA

**35. El alumbrado de evacuación debe funcionar como mínimo:**

- a) 2 horas
- b) 1 hora
- c) Mientras no haya suministro normal
- d) Mientras dure la evacuación.

**36. ¿Cuál es el principio de una torre de enfriamiento?:**

- a) Mediante la evaporación de una parte del agua conseguimos disipar calor del resto
- b) Mediante la condensación del agua disipamos calor sensible
- c) Enfriar el aire pulverizando agua
- d) Mediante un serpentín en la balsa enfriamos el circuito.

**37. ¿Qué es un quemador modulante?**

- a) Que regula la potencia por etapas según la demanda de carga térmica
- b) Que la regulación de potencia es proporcional a la demanda
- c) Que la admisión de aire para la mezcla modula en función de la etapa de potencia del quemador
- d) Que dispone de un cuadro de control

**38. El circuito frigorífico está compuesto por cuatro elementos fundamentales, en el sentido de circulación del refrigerante, ¿cuál es el orden?**

- a) Compresor-condensador-válvula de expansión- evaporador
- b) Compresor- evaporador-válvula de expansión- condensador
- c) Compresor- condensador- evaporador-válvula de expansión
- d) Compresor-válvula de expansión- evaporador- condensador

**39. Para que una instalación de agua tenga caudal constante la válvula de control que debe instalarse en cada climatizador debe ser:**

- a) Una válvula de equilibrado
- b) Una válvula de dos vías
- c) Una válvula de tres vías
- d) Una válvula de cierre proporcional

**40. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, indica que el alumbrado de evacuación debe proporcionar en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios, en cuanto a su utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, una iluminación mínima de:**

- a) 1 lux.
- b) 5 lux.
- c) 10 lux.
- d) 15 lux.

### **PREGUNTAS DE RESERVA**

**41. Conforme se establece el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, sobre las características e instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios, en cuanto al emplazamiento de los extintores de incendio éste permitirá que:**

- a) La parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- b) La parte superior del extintor quede situada entre 50 cm y 100 cm sobre el suelo.
- c) La parte superior del extintor quede situada entre 70 cm y 120 cm sobre el suelo.
- d) La parte superior del extintor quede situada entre 120 cm y 170 cm sobre el suelo.

**42. ¿Qué indica el visor de líquido en un circuito frigorífico?:**

- a) El nivel de líquido en el calderín.
- b) El nivel del líquido y la presencia de humedad.
- c) El nivel del refrigerante.
- d) Que hay poco líquido en la instalación.

- 43. Según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, ¿qué modalidades de autoconsumo se establecen?**
- a) Modalidad de autoconsumo tipo 1 y tipo 2.
  - b) Modalidad de autoconsumo A y B.
  - c) Modalidad de suministro con autoconsumo sin excedente y con excedente.
  - d) Modalidad de suministro con autoconsumo privado y colectivo.
- 44. Según el artículo 1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, ¿cuál de los siguientes no es un principio de la contratación pública?:**
- a) Publicidad y transparencia.
  - b) Salvaguarda de la libre competencia.
  - c) Selección de la oferta económicamente más ventajosa.
  - d) Restricción en el acceso a las licitaciones.
- 45. Según la ITC-IF 17, apartado 2 sobre reducción de fugas en las instalaciones frigoríficas, se indica que las instalaciones que empleen gases fluorados de efecto invernadero, se revisarán en busca de fugas en diferentes intervalos dados en función del criterio de carga de refrigerante:**
- a) 3, 6, 12 meses y Exentos
  - b) 6, 12, 24 y 48 meses.
  - c) 1, 2, 5 y 10 años.
  - d) Estas instalaciones están exentas de inspecciones de búsqueda de fugas