

## Anexo 2

### Pruebas para la obtención de títulos de Técnico y Técnico Superior

#### MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PRUEBAS

#### Convocatoria correspondiente al curso académico 2020-2021

(Resolución de 12 de enero de 2021 de la Dirección General de Educación Secundaria,  
Formación Profesional y Régimen Especial)

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

|  |  |
|--|--|
| Código del ciclo:(1)<br><b>IMAM02</b>        | Denominación completa del título:(1)<br><b>Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización</b>                  |
| Clave o código del módulo:(1)<br><b>0040</b> | Denominación completa del módulo profesional:(1)<br><b>Montaje y Mantenimiento de Equipos de Refrigeración Comercial</b> |

| INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimentar los datos del aspirante antes del examen y firmar en todas las hojas que se entreguen.</li> <li>- Tener disponible el DNI en la mesa.</li> <li>- Señalar y escribir con tinta indeleble, que no sea roja, las respuestas y su desarrollo.</li> <li>- Si se ha de rectificar una respuesta, trazar un aspa o tachar con una línea horizontal. No utilizar líquido corrector (Tippex).</li> <li>- Utilizar solamente el papel facilitado por el examinador (con el sello y formato correspondiente).</li> <li>- Ante cualquier duda o aclaración, se preguntará al examinador sin molestar.</li> <li>- Se permite utilizar como material de consulta el Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas actualizado (RSIF).</li> <li>- Se permite el uso de calculadora científica no programable.</li> <li>- Se permite el uso de regla, escuadra y cartabón.</li> <li>- Todas las respuestas a las preguntas, deben quedar debidamente justificadas.</li> <li>- Las instrucciones para contestar al test se dan en el mismo.</li> </ul> |
| CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN  |
| <p>El valor de cada ejercicio está indicado en el enunciado.<br/>Errores conceptuales, implican que la calificación del ejercicio sea cero.<br/>Cada pregunta acertada del test suma 0.2 puntos. Cada pregunta fallada del test resta 0.1 punto. Si no se contesta, ni suma ni resta.<br/>Las preguntas del test que no se contesten según las instrucciones, se consideran falladas.<br/>El valor de cada ejercicio está indicado en el enunciado.<br/>La duración de la prueba es de 2 horas.</p>   |

(1) Consígnense las denominaciones exactas y los códigos reflejados en el Anexo 1.a o 1.b de las presentes instrucciones.

| CALIFICACIÓN |
|--------------|
| .....        |

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

#### CONTENIDO DE LA PRUEBA, PARTE TIPO TEST:

- Tenemos un compresor frigorífico hermético con 5 tubos, ¿cómo realizamos la conexión al circuito frigorífico?**
  - Toma intervención, salida evaporador, entrada condensador, salida y entrada para enfriamiento aceite.*
  - Toma intervención, toma de descarga, toma de líquido y dos tomas enfriamiento aceite.*
  - Dos tomas para baja presión, una toma para alta presión y dos tomas para entrada y salida de líquido.*
- Un compresor frigorífico hermético monofásico con arranque CSR (arranque y marcha capacitivos), que elementos lleva para su correcto funcionamiento:**
  - Relé en estado sólido (PTC), condensador de arranque, condensador de marcha y relé térmico (clixon).*
  - Relé de intensidad, condensador de arranque, condensador de marcha y relé térmico (clixon).*
  - Relé de tensión, condensador de arranque, condensador de marcha y relé térmico (clixon).*
- Un relé en estado sólido (PTC), en qué tipo de arranque de compresores frigoríficos monofásicos lo podemos encontrar:**
  - RSIR (arranque resistivo y marcha inductiva).*
  - CSIR (arranque capacitivo y marcha inductiva).*
  - PSC (condensador siempre intercalado).*
- ¿Cuál es el tipo de arranque característico de cualquier motor eléctrico con una cierta potencia para uso en baterías de condensadores y evaporadores en instalaciones frigoríficas comerciales?**
  - Motoventiladores monofásicos con arranque RSIR (arranque resistivo y marcha inductiva).*
  - Motoventiladores monofásicos con arranque PSC (condensador siempre intercalado).*
  - Motoventiladores monofásicos con arranque CSIR (arranque capacitivo y marcha inductiva).*
- ¿Cómo se obtiene el recalentamiento en una instalación frigorífica básica?**
  - Diferencia entre temperatura de condensación y temperatura de líquido.*
  - Diferencia entre temperatura de condensación y temperatura de evaporación.*
  - Diferencia entre temperatura de aspiración y temperatura de evaporación.*
- Una instalación que funcione con refrigerante R-134a, ¿cómo debemos cargarla?**
  - Por el lado de baja presión y el refrigerante siempre en estado líquido.*
  - Por el lado de baja presión y el refrigerante preferentemente en estado gaseoso.*
  - Por el lado de alta presión y el refrigerante siempre en estado líquido.*

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

7. **¿Qué ventajas e inconvenientes presentan los frigoríficos con R-600a con respecto a los de R-134a?**
- Ventajas: menor impacto ambiental, trabaja a menor presión y precisa de menos carga de gas. Inconvenientes: es un gas inflamable.*
  - Ventajas: menor impacto ambiental. Inconvenientes: es un gas inflamable, trabaja a mayor presión y precisa más carga de gas.*
  - Ventajas: menor impacto ambiental, precisa de menos carga de gas. Inconvenientes: es un gas inflamable y trabaja a mayor presión.*
8. **Un compresor frigorífico para una vitrina de conservación de productos frescos (1°C), de 1,5 m. de longitud. ¿Qué características genéricas va a tener?.**
- Compresor semihermético tipo alternativo de media presión.*
  - Compresor hermético tipo alternativo de media /alta presión.*
  - Compresor hermético tipo rotativo de baja presión.*
9. **Tenemos una válvula de expansión termostática con compensador exterior o ecualización externa. ¿Cómo actúa en la instalación frigorífica?**
- Regulando el paso de refrigerante según el recalentamiento en la línea de aspiración y la caída de presión del condensador.*
  - Regulando el paso de refrigerante según el recalentamiento en la línea de líquido y la caída de presión en el evaporador.*
  - Regulando el paso de refrigerante según el recalentamiento en la línea de aspiración y la caída de presión en el evaporador.*
10. **Si tenemos humedad en el interior de nuestro equipo frigorífico, ¿qué puede ocurrir?**
- Aumento de la presión de evaporación por incondensables (aire dentro de la instalación) y degradación del aceite de la instalación.*
  - Posible taponamiento del elemento de expansión y con el tiempo degradación del aceite de la instalación.*
  - Aumento anormal del consumo eléctrico del compresor, acidez en el aceite de la instalación y presión de condensación baja.*
11. **Si nos encontramos con un equipo frigorífico para la conservación de productos frescos (1° C), en el que a la salida del elemento de expansión se produce un bloque de hielo, ¿qué podría significar a simple vista?**
- Que la instalación está funcionando correctamente.*
  - Que a la instalación frigorífica le puede faltar refrigerante.*
  - Que a la instalación frigorífica le sobra refrigerante o tiene incondensados.*
12. **Tenemos una instalación frigorífica en la que tomamos los siguientes datos: recalentamiento 25° C y subenfriamiento 1° C. ¿Qué le puede ocurrir a la instalación?**
- A la instalación le falta refrigerante.*
  - Falla el elemento de expansión, al tener un exceso de restricción.*
  - A la instalación le sobra refrigerante.*

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

**13. Si tenemos un equipo de refrigeración de pequeña potencia condensado por agua, ¿qué podemos instalar para reducir el consumo de agua?**

- a) Flusostato o sensor de flujo de agua.*
- b) Válvula electromagnética solenoide de agua.*
- c) Válvula presostática de agua.*

**14. Tenemos un equipo frigorífico en funcionamiento, en el que la presión de evaporación es muy similar a la de condensación ¿qué le puede pasar a dicha instalación?**

- a) Le falta refrigerante.*
- b) La válvula de gas caliente esta activada de forma continuada.*
- c) El motoventilador del condensador está parado.*

**15. ¿La parada por baja o pump-down, en una instalación frigorífica comercial, en qué consiste?**

- a) Actuación sobre una válvula solenoide electromagnética colocada en la línea de líquido y posterior parada por el presostato de seguridad de alta/baja presión.*
- b) Actuación sobre una válvula solenoide electromagnética colocada en la línea de descarga y posterior parada por el presostato de seguridad de baja presión.*
- c) Actuación sobre una válvula solenoide electromagnética colocada realizando un by-pass, entre la línea de descarga y la línea de expansión y posterior actuación del presostato de seguridad de baja presión.*

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

**Instrucciones para contestar el Test:**

Leer detenidamente cada pregunta y cada respuesta antes de contestar. Las respuestas dadas que no sigan estas instrucciones se considerarán INCORRECTAS.

Una vez seleccionada la respuesta elegida, se marca en la tabla adjunta, rodeando la respuesta con un círculo; Por ejemplo:

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 20 | a | b | c |
|----|---|---|---|

En caso de error, se tacha con un aspa la respuesta marcada y se elige de nuevo:

|    |              |   |   |
|----|--------------|---|---|
| 20 | <del>a</del> | b | c |
|----|--------------|---|---|

| Nº | Respuesta |   |   |
|----|-----------|---|---|
| 1  | a         | b | c |
| 2  | a         | b | c |
| 3  | a         | b | c |
| 4  | a         | b | c |
| 5  | a         | b | c |
| 6  | a         | b | c |
| 7  | a         | b | c |
| 8  | a         | b | c |
| 9  | a         | b | c |
| 10 | a         | b | c |
| 11 | a         | b | c |
| 12 | a         | b | c |
| 13 | a         | b | c |
| 14 | a         | b | c |
| 15 | a         | b | c |

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

#### CONTENIDO DE LA PRUEBA, EJERCICIOS:

**1) EJERCICIO 1 [1 punto]:** Tenemos el siguiente reloj programador de desescarche, instalado en un equipo frigorífico, si medimos con un polímetro obtenemos las siguientes medidas:

- a) Cuando esta activada la lengüeta azul: conductor amarillo-blanco: 8.360  $\Omega$ , conductor amarillo-negro: circuito abierto (no hay resistencia), conductor blanco-negro: circuito abierto (no hay resistencia).
- b) Cuando esta activada la lengüeta roja: conductor amarillo-blanco: 8.360  $\Omega$ , conductor amarillo-negro: 8.360  $\Omega$ , conductor blanco-negro: circuito cerrado (continuidad).

Realiza el esquema eléctrico de dicho reloj programador, incorporándolo a la instalación eléctrica de un equipo frigorífico básico, con la simbología eléctrica normalizada.



| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

**2) EJERCICIO 2 [1,5 puntos]:** En un motor monofásico con arranque tipo CSIR, si medimos con un polímetro la resistencia de los tres conductores que alimentan al motor eléctrico, nos da las siguientes medidas: 1-2: 31,7  $\Omega$ ; 1-3: 18,6  $\Omega$ ; 3-2: 13,1  $\Omega$ . Indica:

- (0,25 Puntos) Realiza el esquema eléctrico de dicho arranque, indicando cada uno de sus bobinados y resistencias.
- (0,25 Puntos) ¿Entre qué puntos estará conectado el bobinado de arranque o auxiliar (Start)?. Indícame por qué.
- (0,25 Puntos) ¿Entre qué puntos estará conectado el bobinado de trabajo o funcionamiento (Run)?. Indícame por qué.
- (0,25 Puntos) ¿Dónde se conectaría el relé de arranque? Indícame por qué.
- (0,25 Puntos) ¿Entre qué puntos se conectaría el condensador que lleva?
- (0,25 Puntos) ¿Dónde conectaríamos el relé térmico de seguridad (clixón)?



| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

- 3) EJERCICIO 3 [2 puntos]:** Realiza el esquema frigorífico de una instalación de refrigeración comercial básica con la simbología normalizada:
- a)** (1 Punto) A partir del compresor indica cómo evoluciona el refrigerante a través del circuito (estado, presión y temperatura).
  - b)** (0,5 Puntos) Indica y nombra las líneas frigoríficas más representativas e indica además qué tramos tiene mayor diámetro de tubería y cuales menor diámetro.
  - c)** (0,5 Puntos) Indica donde se puede producir el recalentamiento y el subenfriamiento.

| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |

- 4) **EJERCICIO 4 [2,5 puntos]:** Realiza el esquema eléctrico con la simbología normalizada de la siguiente instalación frigorífica comercial, con temperatura positiva, que funciona como a continuación se indica:

Una vez puesta en marcha la instalación mediante el interruptor de paro y marcha funcionará de forma automática el compresor frigorífico, el motoventilador del condensador y el motoventilador del evaporador, hasta alcanzar la temperatura deseada o hasta que el control de seguridad (presostato de alta y baja presión), pare la instalación por seguridad.

El desescarche de la instalación se realizará por parada de la instalación. Durante este periodo el motoventilador del evaporador siempre deberá estar en funcionamiento para reducir al máximo el tiempo en eliminar la escarcha de la batería del evaporador.

Se realizará un control de condensación, utilizando un presostato de alta que controlará el motoventilador del condensador.

**Elementos eléctricos de la instalación (el orden indicado no tiene porque responder a la realidad):**

- Interruptor de paro-marcha.
- Interruptor automático magnetotérmico.
- Termostato mecánico ambiente.
- Presostato de alta presión.
- Compresor frigorífico hermético monofásico.
- Motoventilador monofásico de condensador.
- Motoventilador monofásico de evaporador.
- Presostato de seguridad de alta y baja presión.
- Piloto fallo presostato de seguridad.
- Piloto funcionamiento compresor.
- Piloto funcionamiento motoventilador evaporador.
- Piloto funcionamiento motoventilador.
- Reloj programador de desescarche.
- Piloto paro por temperatura.
- Piloto funcionamiento desescarche.



Comunidad  
de Madrid



| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |



**Comunidad  
de Madrid**



| DATOS DEL ASPIRANTE |                           |        | FIRMA |
|---------------------|---------------------------|--------|-------|
| APELLIDOS:          |                           |        |       |
| Nombre:             | D.N.I.N.I.E. o Pasaporte: | Fecha: |       |