



Proba de

Código

# **Carné profesional de instalacións térmicas de edificios**

CIT

Parte 2. Proba práctica



# 1. Formato da proba

---

## Formato

- A proba consta de dous problemas.

## Puntuación

- Indicada en cada apartado das preguntas.

## Duración

- Tempo estimado para responder:

## Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Neste exercicio, as persoas candidatas poderán utilizar o correspondente regulamento técnico, así como calculadora non programable, cando a especialidade o requira.

## Advertencias para o alumnado

- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.



## 2. Exercicio

### Problema 1

Posúese unha máquina de aire acondicionado que traballa con R-410a. Facendo medicións sobre a máquina, segundo pide o RITE para o programa de xestión enerxética segundo a IT34, obtéñense os seguintes datos: presión manométrica de alta 29,5 bar; presión manométrica de baixa 8 bar. A eficiencia do compresor é do 80 %. O grao de subarrefriamento do condensador (diferenza de temperatura entre temperatura de condensación e saída do condensador) é de 10°C medido á saída do condensador. O grao de requexemento do evaporador (diferenza de temperatura entre a temperatura de evaporación e a saída do evaporador) controlado pola válvula de expansión é de 10°C. A potencia frigorífica é de  $Q_0 = 10kW$ .

*Se posee una máquina de aire acondicionado que trabaja con R-410a. Haciendo mediciones sobre la máquina, según pide el RITE para el programa de gestión energética según la IT34, se obtiene los siguientes datos: presión manométrica de alta 29,5 bar; presión manométrica de baja 8 bar. La eficiencia del compresor es del 80 %. El grado de subenfriamiento del condensador (diferencia de temperatura entre temperatura de condensación y salida del condensador) es de 10°C medido a la salida del condensador. El grado de recalentamiento del evaporador (diferencia de temperatura entre la temperatura de evaporación y la salida del evaporador) controlado por la válvula de expansión es de 10°C. La potencia frigorífica es de  $Q_0 = 10kW$ .*

1. Representar un esquema conceptual da máquina, indicando cada elemento principal desta, e representar o ciclo frigorífico sobre o diagrama de Mollier do refrixerante, indicando todos os puntos relevantes que separen elementos da instalación de xeito correlativo, indicando o número 1 para a entrada no compresor. E indicar entre cada dous puntos a que elemento refírese ese proceso termodinámico. [2 puntos]

*Representar un esquema conceptual de la máquina, indicando cada elemento principal de la misma, y representar el ciclo frigorífico sobre el diagrama de Mollier del refrigerante, indicando todos los puntos relevantes que separen elementos de la instalación de modo correlativo, indicando el número 1 para la entrada en el compresor. E indicar entre cada dos puntos a qué elemento se refiere ese proceso termodinámico. [2 puntos]*

2. Obter as variables  $p$ ,  $T$ ,  $h$  e  $v$  de todos os puntos representativos do ciclo frigorífico e resúmilos nunha táboa. [1 punto]

*Obtener las variables  $p$ ,  $T$ ,  $h$  e  $v$  de todos los puntos representativos del ciclo frigorífico y resumirlos en una tabla. [1 punto]*

3. Obter o efecto frigorífico, a calor específica de condensación e o traballo específico real do compresor. [0,5 puntos]

*Obtener el efecto frigorífico, el calor específico de condensación y el trabajo específico real del compresor. [0,5 puntos]*



**4. Obter o caudal máxico de refrixerante que circula pola máquina. [0,5 puntos]**

---

*Obtener el caudal máxico de refrixerante que circula por la máquina. [0,5 puntos]*

**5. Obter a potencia de condensación e a potencia de compresión real. [0,5 puntos]**

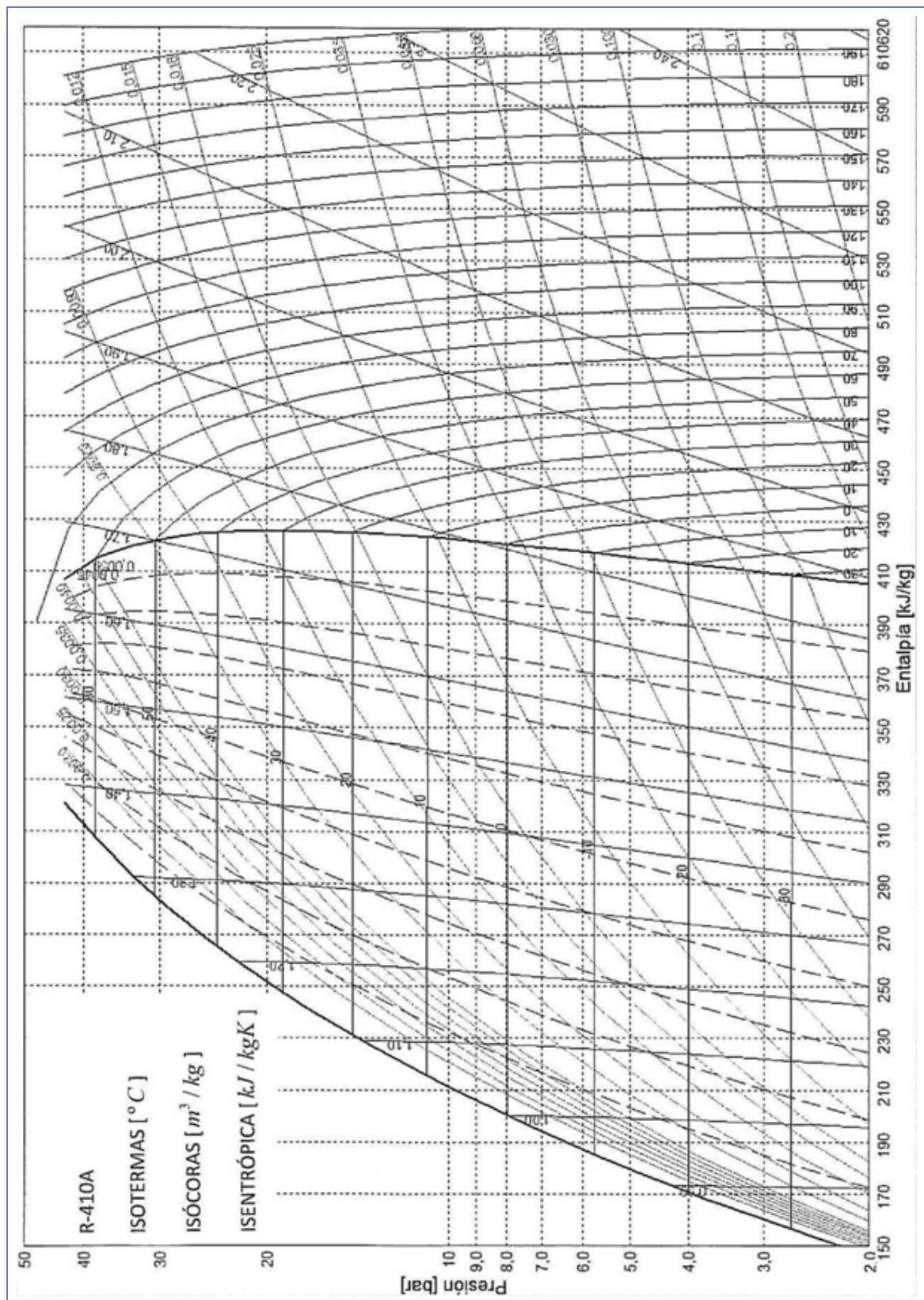
---

*Obtener la potencia de condensación y la potencia de compresión real. [0,5 puntos]*

**6. Obter o COP do ciclo termodinámico real. [0,5 puntos]**

---

*Obtener el COP del ciclo termodinámico real. [0,5 puntos]*





## Problema 2

Preténdese valorar a priori as capacidades dunha caldeira en función das necesidades térmicas para unha vivenda unifamiliar. A demanda térmica instantánea de calefacción estímase en 15 kW. A demanda térmica instantánea de AQS estímase en 7 kW. O coeficiente de maioramento da caldeira será do 10 % do total. Calcular:

*Se pretende valorar a priori las capacidades de una caldera en función de las necesidades térmicas para una vivienda unifamiliar. La demanda térmica instantánea de calefacción se estima en 15 kW. La demanda térmica instantánea de ACS se estima en 7 kW. El coeficiente de mayoramiento de la caldera será de un 10 % del total. Calcular:*

1. O caudal máxico que debe vehicular a bomba na caldeira, se a auga de impulsión sae a 85°C e a auga retorna á caldeira a 40°C (calor específica da auga a presión constante  $C_p = 4180 \text{ J/kgK}$ ). [2 puntos]

*El caudal máximo que debe vehicular la bomba en la caldera, si el agua de impulsión sale a 85°C y el agua retorna a la caldera a 40°C (calor específico del agua a presión constante  $C_p = 4180 \text{ J/kgK}$ ). [2 puntos]*

2. Se a eficiencia da caldeira é do 83 % en situación de réxime na anterior entrega instantánea de potencia, canto vale a potencia térmica da caldeira en watts? [1 punto]

*Si la eficiencia de la caldera es del 83 % en situación de régimen en la anterior entrega instantánea de potencia, ¿cuánto vale la potencia térmica de la caldera en vatios? [1 punto]*

3. Se a caldeira é de gasóleo C de poder calorífico inferior (PCI) 10000 kcal/kg, cal será o caudal máxico de gasóleo preciso que debe consumir o queimador? [1 punto]

*Si la caldera es de gasóleo C de poder calorífico inferior (PCI) 10000 kcal/kg, ¿cuál será el caudal máximo de gasóleo preciso que debe consumir el quemador? [1 punto]*

4. Dado o anterior caudal de gasóleo, se a presión de traballo da bomba de engraxes do queimador é de 12 bar, que inxector ou boquilla (denominación GPH) haberá que colocar no queimador? Empregar a táboa adxunta. [1 punto]

*Dado el anterior caudal de gasóleo, si la presión de trabajo de la bomba de engraxes del quemador es de 12 bar, ¿qué inyector o boquilla (denominación GPH) habrá que colocar en el quemador? Emplear la tabla adjunta. [1 punto]*



Injector G.P.H.	Presión bomba Kg/cm <sup>2</sup>											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0,40	1,18	1,27	1,36	1,44	1,52	1,59	1,67	1,73	1,80	1,86	1,92	1,98
0,50	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,17	2,25	2,33	2,40	2,48
0,60	1,77	1,91	2,04	2,16	2,28	2,39	2,50	2,60	2,70	2,79	2,88	2,97
0,65	1,91	2,07	2,21	2,34	2,47	2,59	2,71	2,82	2,92	3,03	3,12	3,22
0,75	2,2	2,38	2,55	2,70	2,85	2,99	3,12	3,25	3,37	3,49	3,61	3,72
0,85	2,5	2,70	2,89	3,06	3,23	3,39	3,54	3,68	3,82	3,96	4,09	4,21
1,00	2,94	3,18	3,40	3,61	3,80	3,99	4,16	4,33	4,50	4,65	4,81	4,96
1,10	3,24	3,50	3,74	3,97	4,18	4,38	4,58	4,77	4,95	5,12	5,29	5,45
1,20	3,53	3,82	4,08	4,33	4,56	4,78	5,00	5,20	5,40	5,59	5,77	5,95
1,25	3,68	3,97	4,25	4,50	4,75	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	6,20
1,35	3,97	4,29	4,59	4,87	5,13	5,38	5,62	5,85	6,07	6,28	6,49	6,69
1,50	4,42	4,77	5,10	5,41	5,70	5,90	6,24	6,50	6,75	6,98	7,21	7,43
1,65	4,86	5,25	5,61	5,95	6,27	6,58	6,87	7,15	7,42	7,68	7,93	8,18
1,75	5,15	5,56	5,95	6,31	6,65	6,98	7,29	7,58	7,87	8,15	8,41	8,67
2,00	5,89	6,30	6,80	7,21	7,60	7,97	8,33	8,67	8,99	9,31	9,61	9,91
2,25	6,62	7,15	7,65	8,15	8,55	8,97	9,37	9,75	10,12	10,47	10,85	11,15
2,50	7,36	7,95	8,50	9,01	9,50	9,97	10,41	10,83	11,24	11,64	12,02	12,39
3,00	8,83	9,54	10,20	10,82	11,40	11,96	12,49	13,00	13,49	13,96	14,42	14,87
Caudal en salida del pulverizador en Kg/h												