



Proba de

Código

Instalador/ora de gas

Categoría C

IGC

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de catro problemas.

Puntuación

- 10 puntos.

Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

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 [4 puntos]

Deséxase realizar unha instalación de gas segundo o esquema adxunto, para alimentar unha cociña de mesado de 8,1 kw e un quentador instantáneo de 20.000 Kcal/h, sabendo:

- Realizárase en tubo de cobre.
- As potencias dos aparellos están referidas ao PCI.
- O gas distribuído é gas natural (2ª familia) PCS: 12,2 Kwh/m³(n)
- Densidade de cálculo: $ds = 0,62$
- Gas seco.
- A perda de carga admitida será de 5 mmca (0,5 mbar).
- A lonxitude equivalente obterase aumentando a real nun 20 %.

Se desea realizar una instalación de gas según el esquema adjunto, para alimentar una encimera de 8,1 kw y un calentador instantáneo de 20.000 Kcal/h, sabiendo:

- *Se realizará en tubo de cobre.*
- *Las potencias de los aparatos están referidas al PCI.*
- *El gas distribuido es gas natural (2ª familia) PCS: 12,2 Kwh/m³(n)*
- *Densidad de cálculo: $ds = 0,62$*
- *Gas seco.*
- *La pérdida de carga admitida será de 5 mmca (0,5 mbar).*
- *La longitud equivalente se obtendrá aumentando la real en un 20%.*

Pídese:

Se pide:

1. Consumo de cada aparato. (0,75 puntos)

Consumo de cada aparato. (0,75 puntos)

2. Potencia de diseño da instalación. (0,5 puntos).

Potencia de diseño de la instalación. (0,5 puntos).

3. Cálculo de caudais máximos probables e da lonxitude equivalente en cada tramo. (1 puntos)

Cálculo de caudales máximos probables y de la longitud equivalente en cada tramo. (1 puntos)

4. Perda de carga do tramo máis desfavorable da instalación por unidade de lonxitude. (0,75 pts)

Pérdida de carga del tramo más desfavorable de la instalación por unidad de longitud. (0,75 puntos)

5. Diámetros de cada tramo (o diámetro poderase obter da táboa que se achega). (1 punto)

Diámetros de cada tramo (el diámetro se podrá obtener de la tabla que se adjunta). (1 punto)

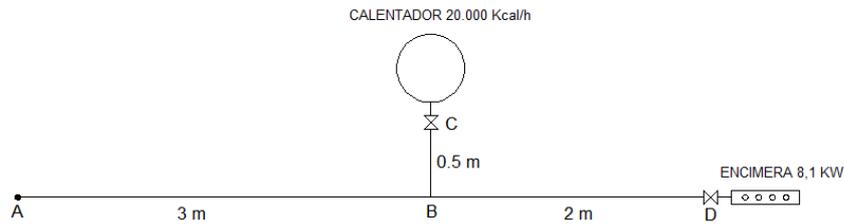


TABLA II: Gas natural - P ≤ 50 mbar

Tipo de gas	Gas natural
Presión	P ≤ 50 mbar
PCS	12,2 kWh/m³(n) (10.500 kcal/m³(n))
d _s	0,62

ΔP/L _ε mm cda/m	Tubo de cobre (mm)					
	13/15	16/18	20/22	26/28	33/35	40/42
	Tubo de acero(pulgadas(in) ("))					
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	
0,20	0,6	1,0	1,6	3,3	6,3	9,9
0,25	0,7	1,1	1,8	3,7	7,1	11,2
0,30	0,7	1,2	2,0	4,1	7,8	12,3
0,35	0,8	1,4	2,1	4,4	8,5	13,4
0,40	0,8	1,5	2,3	4,8	9,2	14,4
0,45	0,9	1,6	2,5	5,1	9,9	15,4
0,50	1,0	1,7	2,6	5,4	10,4	16,3
0,55	1,0	1,7	2,7	5,7	10,9	17,2
0,60	1,1	1,8	2,9	6,0	11,5	18,1
0,65	1,1	1,9	3,0	6,2	12,0	18,9
0,70	1,1	2,0	3,1	6,5	12,5	19,6
0,75	1,2	2,1	3,3	6,7	12,9	20,4
0,80	1,2	2,1	3,4	7,0	13,4	21,1
0,85	1,3	2,2	3,5	7,2	13,9	21,9
0,90	1,3	2,3	3,6	7,4	14,3	22,6
0,95	1,4	2,4	3,7	7,7	14,7	23,2
1,00	1,4	2,4	3,8	7,9	15,2	23,9
1,50	1,7	3,0	4,8	9,9	18,9	29,9
2,00	2,0	3,5	5,6	11,5	22,2	35,0
2,50	2,3	4,0	6,3	13,0	25,1	39,5
3,00	2,6	4,4	7,0	14,4	27,7	43,7
3,50	2,8	4,8	7,6	15,7	30,2	47,6
4,00	3,0	5,2	8,2	16,9	32,5	51,2
4,50	3,2	5,5	8,7	18,0	34,6	54,6
5,00	3,4	5,9	9,2	19,1	36,7	57,9
5,50	3,6	6,2	9,7	20,1	38,7	61,0
6,00	3,7	6,5	10,2	21,1	40,6	64,0
6,50	3,9	6,8	10,7	22,1	42,4	66,8
7,00	4,1	7,0	11,1	23,0	44,2	69,6
7,50	4,2	7,3	11,5	23,9	45,9	72,3
8,00	4,4	7,6	12,0	24,7	47,5	74,9
8,50	4,5	7,8	12,4	25,6	49,1	77,5
10,00	4,9	8,6	13,5	27,9	53,7	84,7
12,00	5,5	9,5	14,9	30,9	59,4	86,1
14,00	5,9	10,3	16,3	33,6	61,0	86,1
16,00	6,4	11,1	17,5	36,2	61,0	86,1
18,00	6,8	11,8	18,7	37,3	61,0	86,1
20,00	7,2	12,5	19,8	37,3	61,0	86,1
22,00	7,6	13,2	20,8	37,3	61,0	86,1
24,00	8,0	13,9	21,5	37,3	61,0	86,1
26,00	8,4	14,5	21,5	37,3	61,0	86,1
28,00	8,7	15,1	21,5	37,3	61,0	86,1
30,00	9,0	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
35,00	9,8	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
40,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
50,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
60,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
80,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1

El caudal viene expresado en m³(n)/h



Problema 2 [2 puntos]

Respecto ao analizador de atmosfera ou control de atmosfera (CDA), responda:

Respecto al analizador de atmosfera o control de atmosfera (CDA), responda:

6. Cal é a súa función? (0,5 puntos)

¿Cuál es su función? (0,5 puntos)

7. Que tipo de aparellos os incorporan xeralmente? (0,5 puntos)

¿Qué tipo de aparatos los incorporan generalmente? (0,5 puntos)

8. Explique o seu funcionamento. (1 punto)

Explique su funcionamiento. (1 punto)

Problema 3 [2 puntos]

Na evacuación de gases de combustión dun queentador de tiro natural, contestar:

En la evacuación de gases de combustión de un calentador de tiro natural, contestar:

9. De que materiais se poderán realizar? (0,5 puntos)

¿De qué materiales se podrán realizar? (0,5 puntos)

10. Como se realizarán as unións dos distintos tramos? (0,5 puntos)

¿Cómo se realizarán las uniones de los distintos tramos? (0,5 puntos)

11. Que distancia mínima debe ter o tramo vertical desde a conexión do aparello co primeiro cóbado? (0,5 puntos)

¿Qué distancia mínima debe tener el tramo vertical desde la conexión del aparato con el primer codo? (0,5 puntos)

12. Cal debe ser o diámetro interior mínimo do conduto? (0,5 puntos)

¿Cuál debe ser el diámetro interior mínimo del conducto? (0,5 puntos)



Problema 4 [2 puntos]

Debuxe o símbolo ao pé de cada definición.

Dibuje el símbolo al lado de cada definición.

Caldeira de calefacción. <i>Caldera de calefacción.</i>		Conduto para evacuación de gases queimados. <i>Conducto para evacuación de gases quemados.</i>	
Válvula de retención.		Chave de paso manual. <i>Llave de paso manual.</i>	
Manómetro.		Regulador de presión.	
Detector de fugas.		Toma de presión.	



3. Solucións

Problema 1

Cuestión 1

Quantador: $20.000 \text{ Kcal/h} / 860 \text{ Kcal/h/kW} = 23.25 \text{ kW}$

Q quantador = $1,10 \times 23,25 \text{ kW} / 12,2 \text{ kWh} / \text{m}^3(\text{n}) = \underline{2,09 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}}$

Mesado: Q mesado = $1,10 \times 8,1 \text{ kW} / 12,2 \text{ kWh} / \text{m}^3(\text{n}) = \underline{0,73 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}}$

Calentador: $20.000 \text{ Kcal/h} / 860 \text{ kcal/h/kW} = 23.25 \text{ kW}$

Q calentador = $1,10 \times 23,25 \text{ kW} / 12,2 \text{ kWh} / \text{m}^3(\text{n}) = \underline{2,09 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}}$

Encimera: Q encimera = $1,10 \times 8,1 \text{ kW} / 12,2 \text{ kWh} / \text{m}^3(\text{n}) = \underline{0,73 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}}$

Cuestión 2

Piv = $(23,25 \text{ kW} + 8,1 \text{ kW}) \times 1,10 = \underline{34.48 \text{ Kw}}$

Cuestión 3

- Tramo AB:

Qsi (AB) = $2.09 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} + 0.73 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h} = 2,82 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$.

Le (AB) = $1,2 \times 3 \text{ m} = 3,6 \text{ m}$.

- Tramo BC:

Qsi (BC) = $2,09 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$.

Le (BC) = $1,2 \times 0,5 \text{ m} = 0,6 \text{ m}$.

- Tramo BD:

Qsi (BD) = $0,73 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$.

Le (BD) = $1,2 \times 2 \text{ m} = 2,4 \text{ m}$.

Cuestión 4

Tramo AD: $3 \text{ m} + 2 \text{ m} = 5 \text{ m}$; $5 \text{ m} \times 1,2 = 6 \text{ m}$.

AP/Le(AD) = $5 \text{ mmcda} / 6 \text{ m} = 0.83 \text{ mmcda/m}$.

Cuestión 5

- Tramo AB = 20-22 mm.
- Tramo BC = 16-18 mm.
- Tramo BD = 13-15 mm



Problema 2

Cuestión 6

UNE 60670-2:2005- punto 3.39.

Cuestión 7

Estufas non conectadas a condutos de evacuación dos produtos da combustión (tipo A).

Estufas non conectadas a condutos de evacuación de los productos de la combustión (tipo A).

Cuestión 8

Este dispositivo consiste nun piloto no que a lumieira foi calibrada de forma que admita un caudal máximo de aire primario, sen que se desprenda a chama.

Cando o ambiente se vai enrarecendo debido a un aumento do dióxido de carbono e o correspondente empobrecemento do oxíxeno por falta de ventilación, a velocidade de propagación da chama vai diminuindo, e prodúcese o desprendemento desta, polo que a chama se separa paulatinamente do piloto ata que perde contacto co termopar. Neste momento o termopar arrefría, pechando a válvula de seguridade e interrompendo o paso do gas.

Debido a que a velocidade de propagación da chama depende da temperatura na zona na que se atope o queimador, o paso de aire primario pola lumieira está regulado mediante unha lámina bimetal. Esta lámina pecha o paso do aire primario, diminuindo a sensibilidade do dispositivo nos primeiros minutos de funcionamento.

Este dispositivo consiste en un piloto en el cual la lumbrera ha sido calibrada de forma que admita un caudal máximo de aire primario, sin que se desprenda la llama.

Cuando el ambiente se va enrareciendo debido a un aumento del dióxido de carbono y el correspondiente empobrecimiento de oxígeno por falta de ventilación, la velocidad de propagación de la llama va disminuyendo, produciéndose el desprendimiento de la misma por lo que la llama se separa paulatinamente del piloto hasta que pierde contacto con el termopar. En este momento el termopar se enfría, cerrando la válvula de seguridad e interrumpiendo el paso del gas.

Debido a que la velocidad de propagación de la llama depende de la temperatura en la zona en la cual se encuentra el quemador, el paso de aire primario por la lumbrera está regulado mediante una lámina bimetal. Esta lámina cierra el paso del aire primario, disminuyendo la sensibilidad del dispositivo en los primeros minutos de funcionamiento.

Problema 3

Cuestión 1

UNE 60670-6:2005, apartado 8.1.1.

Cuestión 2

UNE 60670-6:2005, apartado 8.1.1.

Cuestión 3

UNE 60670-6:2005, apartado 8.1.1.

Cuestión 4

UNE 60670-6:2005, apartado 8.1.1.



Problema 4

Cuestión 1

Caldeira de calefacción. <i>Caldera de calefacción.</i>		Conduto para evacuación de gases queimados. <i>Conducto para evacuación de gases quemados.</i>	
Válvula de retención.		Chave de paso manual. <i>Llave de paso manual.</i>	
Manómetro.		Regulador de presión.	
Detector de fugas.		Toma de presión.	