



Proba de

Código

Instalador/ora de gas

Categoría C

IGC

Parte 2. Proba práctica



1. Formato da proba

Formato

- A proba consta de tres 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.
- Regulamento técnico e normas UNE relacionadas coa categoría (sen anotacións).
- Calculadora científica, excepto as que sexan programables, gráficas ou con capacidade para almacenar e transmitir datos.

Advertencias para as persoas participantes

- 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

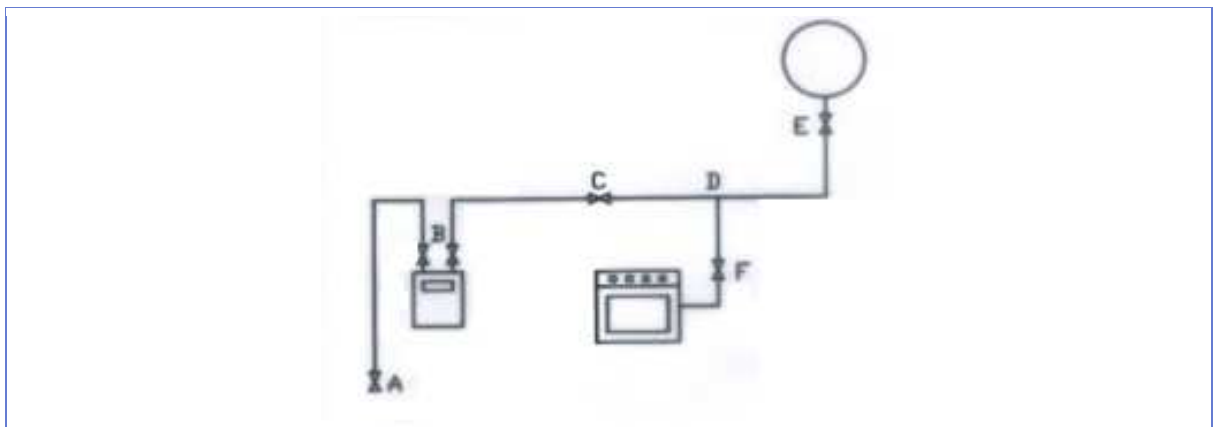
Problema 1 [4 puntos]

Calcular unha instalación de gas natural con tubaxe de cobre nunha vivenda unifamiliar cos seguintes aparellos: cociña completa con 13,6 kW; quentador instantáneo de 13 L/min (potencias referidas ao poder calorífico inferior).

- Datos:
 - Presión de garantía na chave de acometida: 0,025 bar.
 - Presión de utilización do aparello: 17 mbar.
 - Perda de carga en contador: 0,5 mbar.
 - $HS : 10500 \text{ kcal/m}^3$.
- Tramos:
 - AB (de chave de acometida a contador): 3 m.
 - BC (de chave de saída de contador a chave de vivenda): 5 m.
 - CD (de chave de vivenda a derivación de cociña): 2 m.
 - DE (de derivación de cociña a chave de quentador): 4 m.
 - DF (de derivación de cociña a chave de cociña): 1 m.

Calcular una instalación de gas natural con tubería de cobre en una vivienda unifamiliar con los siguientes aparatos: cocina completa con 13,6 kW, calentador instantáneo de 13 L/min (potencias referidas al poder calorífico inferior).

- Datos:
 - Presión de garantía en la llave de acometida: 0,025 bar.
 - Presión de utilización del aparato: 17 mbar.
 - Pérdida de carga en el contador: 0,5 mbar.
 - $HS : 10500 \text{ kcal/m}^3$.
- Tramos:
 - AB (de llave de acometida a contador): 3 m.
 - BC (de llave de salida de contador a llave de vivienda): 5 m.
 - CD (de llave de vivienda a derivación de cocina): 2 m.
 - DE (de derivación de cocina a llave de calentador): 4 m.
 - DF (de derivación de cocina a llave de cocina): 1 m.





1. Caudais dos aparellos. [1 punto]

Caudales de los aparatos. [1 punto]

2. Potencia de deseño. [1 punto]

Potencia de diseño. [1 punto]

3. Grao de gasificación. [0,5 puntos]

Grado de gasificación. [0,5 puntos]

4. Calcular as perdas de carga de cada tramo. [1,5 puntos]

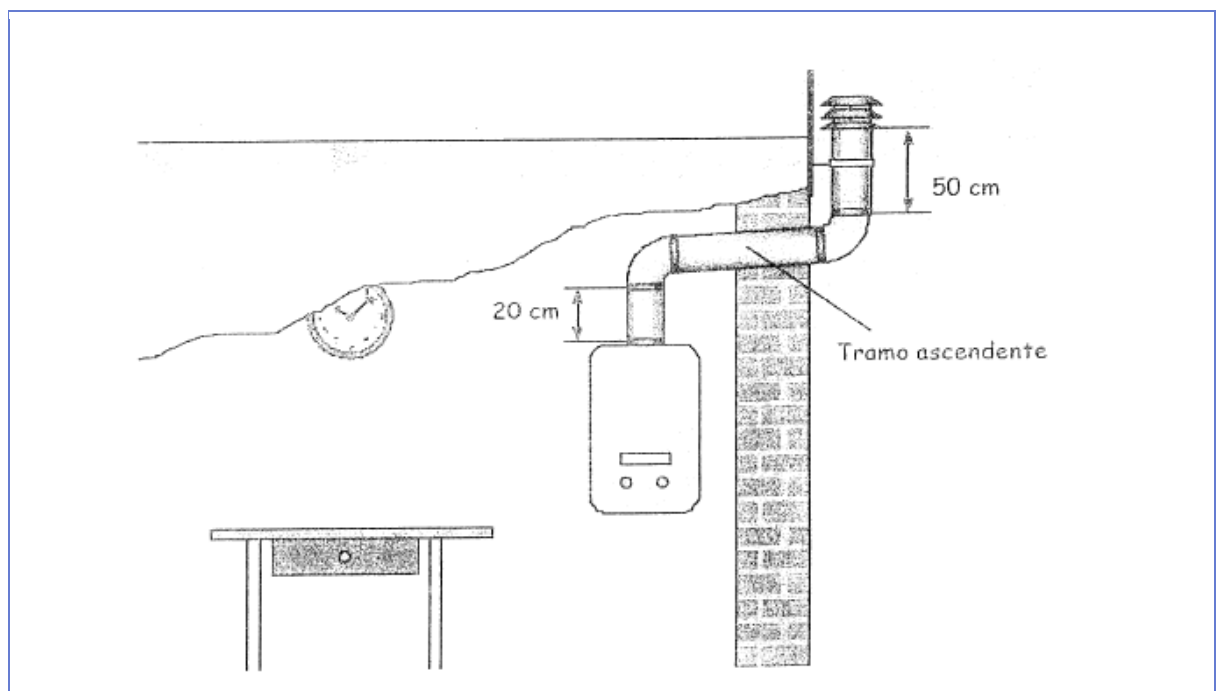
Calcular las pérdidas de carga de cada tramo. [1,5 puntos]

Tramo	Perda de carga / Pérdida de carga (mmca)	$\Delta P/m$ (mmca/m)
■ AB		
■ BC		
■ CD		
■ DE		
■ DF		

Problema 2 [3 puntos]

Cal sería a lonxitude máxima admisible do tramo ascendente da figura se a ganancia total de altura fose 0,9 m?

¿Cuál sería la longitud máxima admisible del tramo ascendente de la figura se a ganancia total de altura fuera 0,9 m?

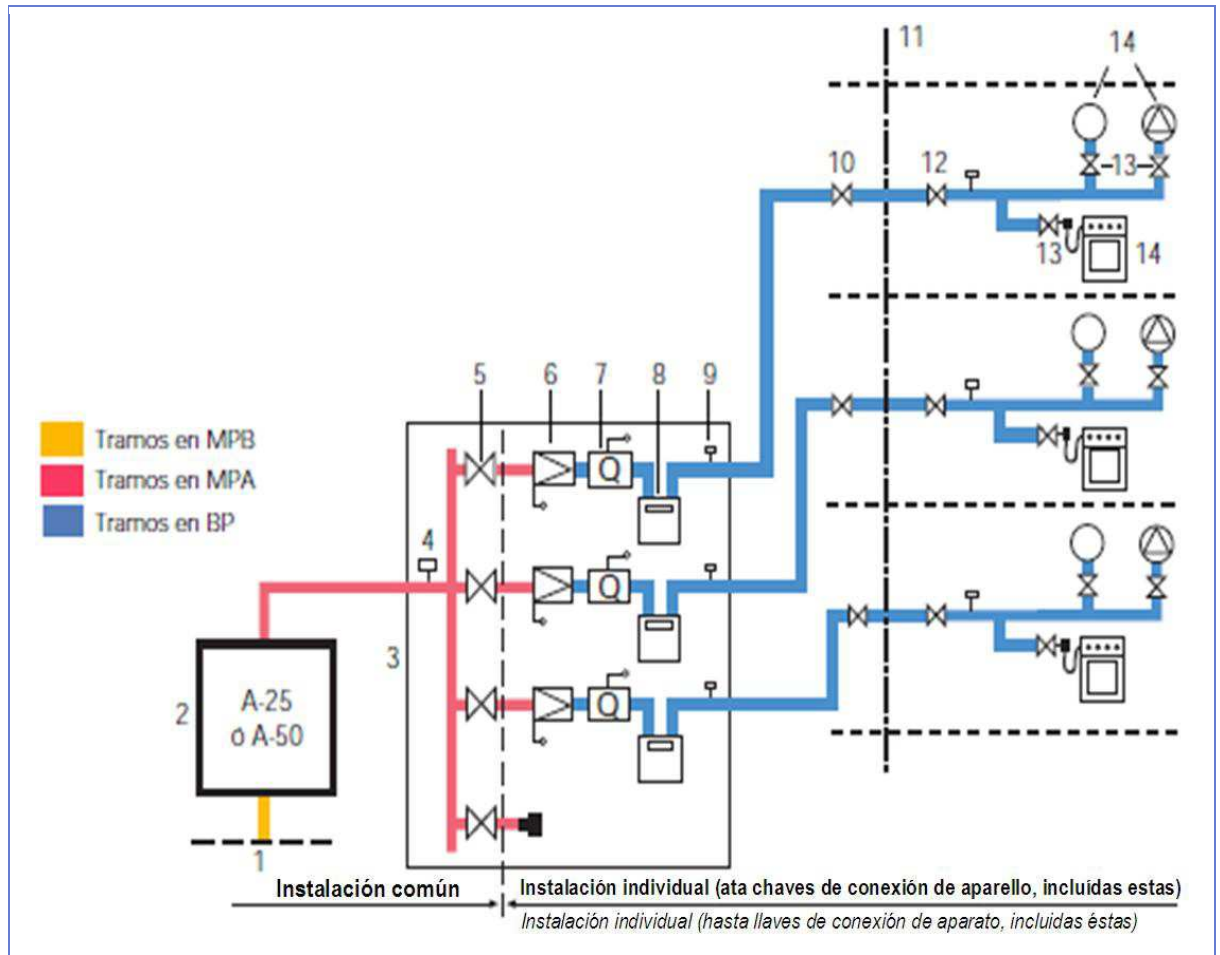




Problema 3 [3 puntos]

Identifique e nomee os compoñentes do seguinte esquema:

Identifique y nombre los componentes del siguiente esquema:



Nº	Nome do compoñente / Nombre del componente
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Nº	Nome do compoñente / Nombre del componente
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	



3. Solucións

Problema 1

Cuestión 1

Cociña / cocina:

$$Q_n = \frac{(13,6 \cdot 860 \cdot 1,10)}{10500} = 1,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Quentador / calentador:

$$Q_n = \frac{(13 \cdot 2,33 \cdot 860 \cdot 1,10)}{10500} = 2,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cuestión 2

$$P = ((13,6 \cdot 860) + (13 \cdot 2,33 \cdot 860)) \cdot 1,1 = 41519,9 \text{ kcal/h} \cdot 860 = 48,3 \text{ kW}$$

Cuestión 3

Grao de gasificación: grao 2.

Grado de gasificación: grado 2.

Cuestión 4

Tramo máis desfavorable: AB-BC-CD-DE cunha lonxitude $3 + 5 + 2 + 4 = 14 \text{ m}$

Lonxitude equivalente = $14 \cdot 1,2 = 16,8 \text{ m}$

$$\Delta P = 25 \text{ mbar} - 17 \text{ mbar} - 0,5 \text{ mbar} = 7,5 \text{ mbar} \cdot 10,1937 = 76,45 \text{ mmca}$$

$$\frac{\Delta P}{m} = \frac{76,45 \text{ mmca}}{16,8 \text{ m}} = 4,55 \text{ mmca/m}$$

Tramo más desfavorable: AB-BC-CD-DE con una longitud $3 + 5 + 2 + 4 = 14 \text{ m}$.

Longitud equivalente = $14 \cdot 1,2 = 16,8 \text{ m}$

$$\Delta P = 25 \text{ mbar} - 17 \text{ mbar} - 0,5 \text{ mbar} = 7,5 \text{ mbar} \cdot 10,1937 = 76,45 \text{ mmca}$$

$$\frac{\Delta P}{m} = \frac{76,45 \text{ mmca}}{16,8 \text{ m}} = 4,55 \text{ mmca/m}$$



Tramo	Lonxitude (m) / Longitud (m)	Lonxitude equivalente (m) Longitud equivalente (m)	Caudal (m³/h)	Perda de carga (mmca) Pérdida de carga (mmca)	$\frac{\Delta P}{L}$ (mmca/m)
AB	3	3,6	1,22 + 2,73 = 3,95 m³/h	76,45	4,55
BC	5	6	3,95 m³/h	76,45	4,55
CD	2	2,4	3,95 m³/h	76,45	4,55
DE	4	4,8	2,73 m³/h	76,45	4,55
DF	1	1,0005	1,22 m³/h	76,45	4,55

Obsérvase que ao ter os tres primeiros tramos o mesmo caudal non varía o seu diámetro. Perfectamente poderíanse ter calculado como un só tramo de 10 metros en total.

Se observa que al tener los tres primeros tramos el mismo caudal no varía su diámetro. Perfectamente se podrían haber calculado como un solo tramo de 10 metros en total.

Problema 2

$h = 90 \text{ cm}$

Puntuación mínima + 1

$9-2-0,3-0,3-0,5 \cdot L = +1$

$6,4-0,5 \cdot L = +1$

$6,4-1=0,5 \cdot L$

$5,4=0,5 \cdot L$

$L = 10,80 \text{ m}$, lonxitude máxima por tramo ascendente para cumprir a normativa UNE60670-6.

$L = 10,80 \text{ m}$, longitud máxima por tramo ascendente para cumplir la normativa UNE60670-6.

Problema 3

Nº	Nome / Nombre
1	Conexión do armario de regulación co tramo en media presión B. <i>Conexión del armario de regulación con el tramo en media presión B.</i>
2	Armario de regulación A-25 ou A-50.
3	Centralización de contadores.
4	Toma de presión á entrada da centralización de contadores. <i>Toma de presión a la entrada de la centralización de contadores.</i>
5	Chave de aboado. Fai as funcións de chave de entrada do contador. <i>Llave de abonado. Hace las funciones de llave de entrada del contador.</i>
6	Regulador de aboado MPA/BP con válvula de seguridade por defecto de presión de rearme automático incorporada. <i>Regulador de abonado MPA/BP con válvula de seguridad por defecto de presión de rearme automático incorporada.</i>
7	Limitador de caudal inserido na rosca de entrada do contador. <i>Limitador de caudal insertado en la rosca de entrada al contador.</i>

Nº	Nome / Nombre
8	Contador G-4
9	Toma de presión á saída do contador. <i>Toma de presión a la salida del contador.</i>
10	Chave da vivenda. <i>Llave de la vivienda</i>
11	Limite da vivenda. <i>Límite de vivienda.</i>
12	Chave de vivenda. <i>Llave de vivienda.</i>
13	Chave de conexión do aparello. <i>Llave de conexión del aparato.</i>
14	Aparello de utilización. <i>Aparato de utilización.</i>