



Proba de

Código

IGB

Instalador/ora de gas

Categoría B

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.
- 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

1. Realice a representación esquematizada dunha instalación de gas individual de 3+3 envases UD-110, dende o emisor ata os aparellos de consumo (unha cociña con forno e unha caldeira de calefacción), incluíndo todos os elementos ou accesorios de gas que sexan necesarios para que a instalación funcione correctamente. Debe utilizar a simbología normalizada. ^[1,5 puntos]

Realice la representación esquematizada de una instalación de gas individual de 3+3 envases UD-110, desde el emisor hasta los aparatos de consumo (una cocina con horno y una caldera de calefacción), incluyendo todos los elementos o accesorios de gas que sean necesarios para que la instalación funcione correctamente. Debe utilizar la simbología normalizada. ^[1,5 puntos]

2. Indique o nome de cada elemento representado no esquema da cuestión anterior. ^[0,75 puntos]

Indique el nombre de cada elemento representado en el esquema de la cuestión anterior. ^[0,75 puntos]

3. Ao longo da instalación da primeira cuestión, a presión do gas redúcese. Indique onde se produce esta redución ou reducións, así como os valores aproximados aos que se regularía. ^[0,75 puntos]

A lo largo de la instalación de la primera cuestión, la presión del gas se reduce. Indique dónde se produce esta reducción o reducciones, así como los valores aproximados a los que se regularía ^[0,75 puntos]

Problema 2

Nunha empresa temos instalados os seguintes aparellos a gas, considerando un funcionamento continuo: un forno que consome un caudal de propano de 5 kg/h, e catro queimadores cun caudal unitario de 0,3 kg/h. Suponse que a localidade onde se instalan as botellas industriais de propano I350 ten unha temperatura exterior mínima de -1°C.

En una empresa tenemos instalados los siguientes aparatos de gas, considerando funcionamiento continuo: un horno que consume un caudal de propano de 5 kg/h, y cuatro quemadores con un caudal unitario de 0,3 kg/h. Se supone que la localidad en donde se instalan las botellas industriales de propano I350 tiene una temperatura exterior mínima de -1 °C.

1. Calcule o número mínimo de botellas de propano que se necesitan (N+N) se traballan en continuo. ^[1 punto]

Calcule el número mínimo de botellas de propano que se necesitan (N+N) si trabajan en continuo. ^[1 pto.]

2. Calcular a autonomía da instalación, supondo que durante unha xornada de traballo o forno funciona durante seis horas e os queimadores durante sete horas cada un. ^[1 punto]

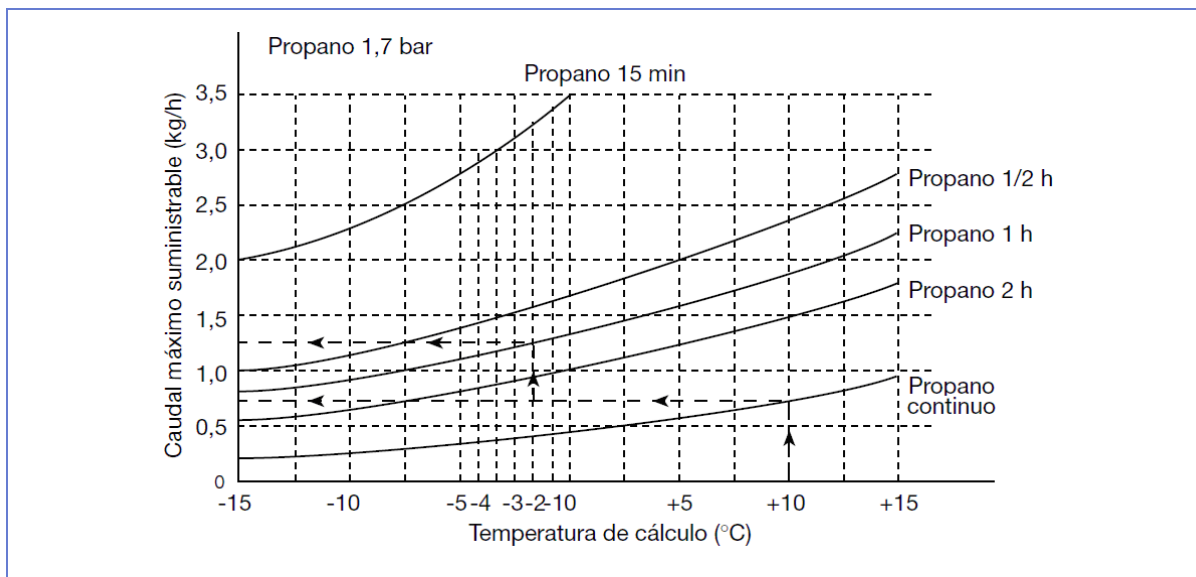
Calcular la autonomía de la instalación, suponiendo que durante una jornada de trabajo el horno funciona durante seis horas y los quemadores durante siete horas cada uno. ^[1 punto]

3. Se quixésemos que a instalación alcanzase unha autonomía de 15 días, cal sería o número de botellas de propano que teríamos que colocar na instalación? Comente o resultado. Datos: Hs (propano) = 13,84 kWh/kg (11.900 kcal/kg). ^[1 punto]

Si quisiéramos que la instalación alcanzase una autonomía de 15 días, ¿cuál sería el número de botellas de propano que tendríamos que colocar en la instalación? Comente el resultado. Datos: Hs (propano) = 13,84 kWh/kg (11.900 kcal/kg). ^[1 punto]



Vaporización de botellas industriais de propano I350 (CP35 de Cepsa)



Problema 3

1. Calcule os diámetros das conducións da seguinte instalación supondo que esta estará alimentada por gas butano, o material será de cobre e se dará subministración a unha cociña de mesado de 8 kW, un quentador instantáneo de 9.000 kcal/h e unha secadora de 3,5 kW. [2 puntos]

Calcule los diámetros de las conducciones de la siguiente instalación suponiendo que ésta estará alimentada por gas butano, el material será de cobre y se dará suministro a una encimera de 8 kW, un calentador instantáneo de 9.000 kcal/h y una secadora de 3,5 kW. [2 puntos]

2. E se a instalación fose en tubo de aceiro? [1 punto]

¿Y si la instalación fuese en tubo de acero? [1 punto]

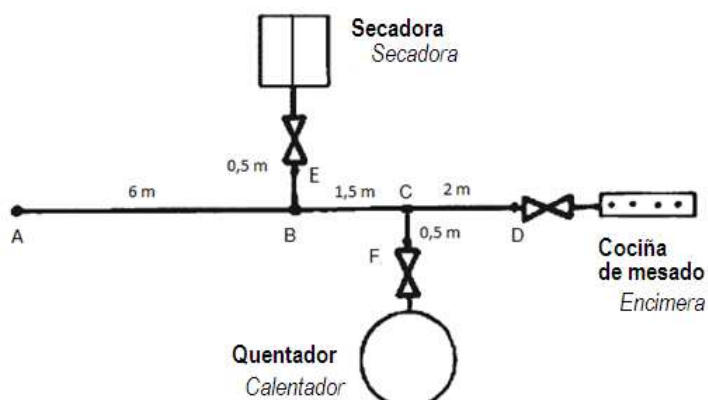
3. Cal é o grao de gasificación da instalación? [1 punto]

¿Cuál es el grado de gasificación de la instalación? [1 punto]

Datos do gas subministrado

Datos del gas suministrado

- Denominación.....Gas butano (3ª familia)
- PCS.....13,7 kWh/kg
(11.800 kcal/kg)
- Densidade de cálculods = 1,44
Densidad de cálculo
- Gas seco.
- Perda de carga admitida2 mbar.
Pérdida de carga admitida





Tramo	Q (kg/h)	Φ Cu (mm)	Φ Ac (")
AB			
BC			
CD			
BE			
CF			

TÁBOA III: Gas Butano – P = 30 mbar (o caudal vén expresado en kg/h)

TABLA III: Gas Butano – P = 30 mbar (el caudal viene expresado en kg/h)

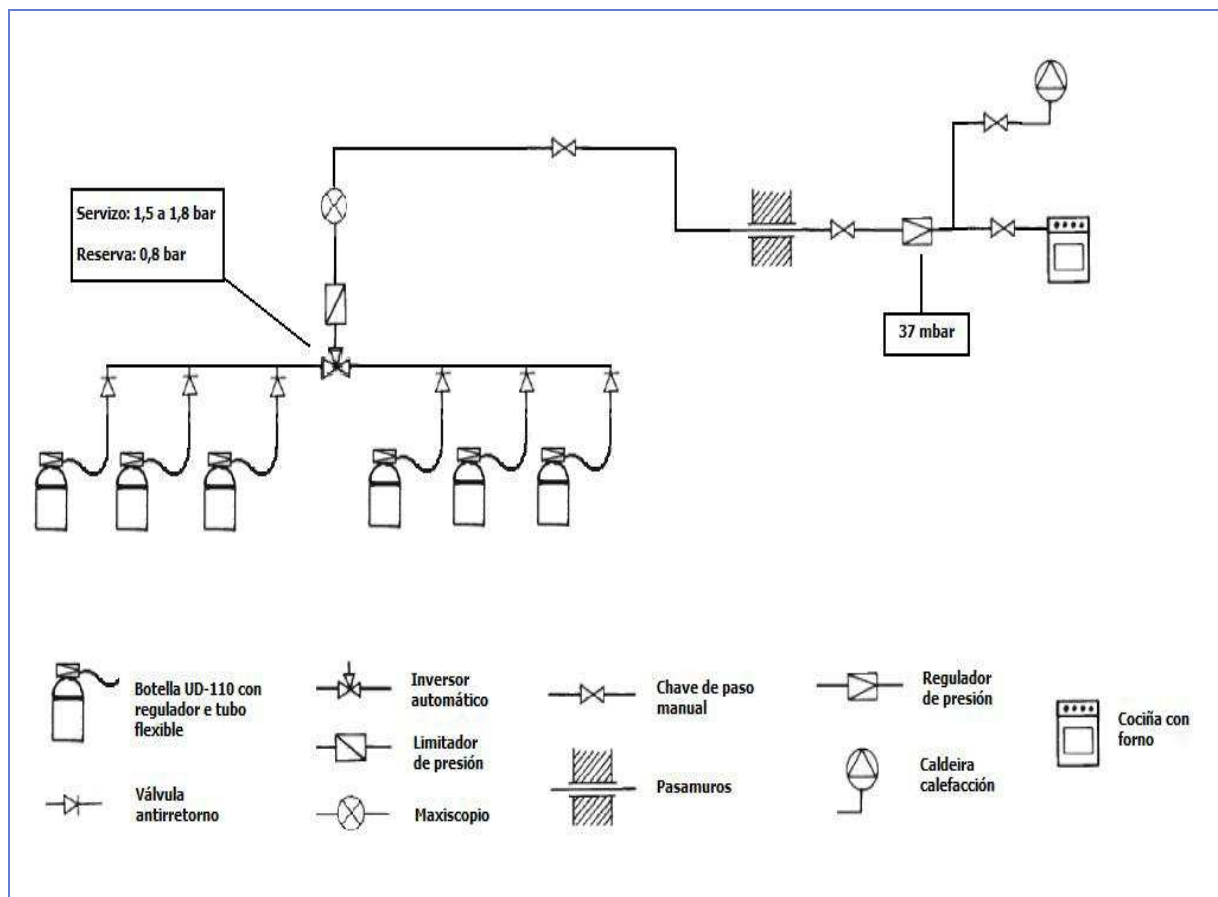
$\Delta P/L_1$ mm cda/m	Tubo de cobre (mm)							
	4/6	6/8	8/10	10/12	13/15	16/18	20/22	26/28
	Tubo de acero (pulgadas (in) ("))							
	3/8	1/2	3/4	1				
0,50	0,05	0,14	0,37	0,67	1,34	2,33	3,68	7,62
0,60	0,06	0,19	0,41	0,74	1,49	2,58	4,07	8,42
0,70	0,07	0,20	0,44	0,81	1,62	2,81	4,43	9,16
0,80	0,07	0,22	0,48	0,87	1,74	3,02	4,76	9,86
0,90	0,08	0,24	0,51	0,93	1,86	3,22	5,08	10,52
1,00	0,08	0,25	0,54	0,98	1,97	3,42	5,39	11,15
1,10	0,09	0,26	0,57	1,03	2,08	3,60	5,68	11,75
1,20	0,09	0,28	0,60	1,08	2,18	3,78	5,96	12,32
1,30	0,10	0,29	0,63	1,13	2,28	3,95	6,22	12,88
1,40	0,10	0,30	0,65	1,18	2,37	4,11	6,48	13,41
1,50	0,10	0,31	0,68	1,23	2,46	4,27	6,73	13,93
1,60	0,11	0,33	0,70	1,27	2,55	4,42	6,98	14,43
1,70	0,11	0,34	0,73	1,31	2,64	4,57	7,21	14,92
1,80	0,12	0,35	0,75	1,36	2,72	4,72	7,44	15,40
1,90	0,12	0,36	0,77	1,40	2,80	4,86	7,67	15,86
2,00	0,12	0,37	0,79	1,44	2,88	5,00	7,89	16,32
2,10	0,13	0,38	0,82	1,48	2,96	5,14	8,10	16,76
2,20	0,13	0,39	0,84	1,51	3,04	5,27	8,31	17,19
2,30	0,13	0,40	0,86	1,55	3,11	5,40	8,52	17,62
2,40	0,14	0,41	0,88	1,59	3,19	5,53	8,72	18,04
2,50	0,14	0,42	0,90	1,63	3,26	5,65	8,92	18,45
2,60	0,14	0,43	0,92	1,66	3,33	5,77	9,11	18,85
2,70	0,15	0,44	0,94	1,70	3,40	5,90	9,30	19,24
2,80	0,15	0,44	0,96	1,73	3,47	6,02	9,49	19,63
2,90	0,15	0,45	0,97	1,76	3,54	6,13	9,67	20,01
3,00	0,15	0,46	0,99	1,80	3,60	6,25	9,86	20,39
3,20	0,16	0,48	1,03	1,86	3,73	6,48	10,21	21,13
3,40	0,17	0,49	1,06	1,93	3,86	6,70	10,56	21,84
3,60	0,17	0,51	1,10	1,99	3,98	6,91	10,89	22,54
3,80	0,18	0,53	1,13	2,05	4,11	7,12	11,22	23,22
4,00	0,18	0,54	1,16	2,11	4,22	7,32	11,54	23,88
4,20	0,19	0,56	1,20	2,16	4,34	7,52	11,86	24,53
4,40	0,19	0,57	1,23	2,22	4,45	7,72	12,16	25,17
4,60	0,20	0,58	1,26	2,27	4,56	7,91	12,47	25,79
4,80	0,20	0,60	1,29	2,33	4,67	8,09	12,76	26,40
5,00	0,21	0,61	1,32	2,38	4,77	8,28	13,05	27,00
5,50	0,22	0,65	1,39	2,51	5,03	8,72	13,75	28,45
6,00	0,23	0,68	1,46	2,63	5,28	9,15	14,43	29,84
6,50	0,24	0,71	1,52	2,75	5,51	9,56	15,07	31,19
7,00	0,25	0,74	1,58	2,87	5,74	9,96	15,70	32,48
7,50	0,26	0,77	1,65	2,98	5,97	10,34	16,31	33,74
8,00	0,27	0,79	1,71	3,08	6,18	10,72	16,90	34,96
8,50	0,28	0,82	1,76	3,19	6,39	11,08	17,47	36,14
9,00	0,29	0,85	1,82	3,29	6,60	11,43	18,03	37,29
9,50	0,30	0,87	1,87	3,39	6,79	11,78	18,57	38,42
10,00	0,30	0,90	1,93	3,49	6,99	12,12	19,10	39,52
12,00	0,34	0,99	2,13	3,85	7,73	13,39	21,11	43,68
14,00	0,37	1,08	2,32	4,20	8,41	14,58	22,98	47,54

Tipo de gas	Butano
Presión	P = 30 mbar
PCS	13,7 kWh/kg (11.800 kcal/kg)
d_s	1,44

3. Solucións

Problema 1

Cuestións 1 e 2



Cuestión 3

Os recadros que aparecen no esquema (1,5 bar a 1,8 bar e 37 mbar) son a solución á cuestión.

Los recuadros que aparecen en el esquema (1,5 bar a 1,8 bar y 37 mbar) son la solución a la cuestión.

Problema 2

Cuestión 1

Considerando $V_p = 0.45 \text{ kg/h} \Rightarrow 14 + 14$ botellas.

Cuestión 2

Con $N = 14 \Rightarrow$ Autonomía de 12, 7 días.

Cuestión 3

Para autonomía de 15 días, preciso 17 + 17 botellas.



Como para unha autonomía de 15 días precisaríamos un total de 34 botellas (servizo + reserva), non poderíamos conseguir esta autonomía, xa que a capacidade total de almacenamento (para envases con capacidade superior a 15 kg) non deberá superar os 1.000 kg, que si que se superarían se instalásemos estas 34 botellas.

Como para una autonomía de 15 días precisaríamos un total de 34 botellas (servicio + reserva), no poderíamos conseguir esta autonomía, ya que la capacidad total de almacenamiento (para envases con capacidad superior a 15 kg) no deberá superar los 1.000 kg, que sí que se superarían si instalásemos estas 34 botellas.

Problema 3

Cuestións 1 e 2

Tramo	Q (kg/h)	Φ Cu (mm)	Φ Ac (")
AB		13/15	1/2
BC		13/15	1/2
CD		8/10	3/8
BE		6/8	3/8
CF		10/12	3/8

Cuestión 3

Grao de gasificación 1.

Grao de gasificación 1.