	CIFP NAUTICOPESQUERA	Curs: 2025-26
	Avaluació Mòdul: IMF	Grup: MAP22C
	Examen A solució	Data: 26/11/25

Nom del alumne/a:

Qualificació:

Criteris de qualificació:

Temps: 100 min

Observacions: Cada nombre sense unitat resta 1 punt

Exercici 1:

1p

Marca en el diagrama p-h una línia de temperatura constant, que recorri desde la zona de líquid a màxima pressió, fins a la zona de gas a 0 bar.
Indica la temperatura de la línia triada.

La temperatura de la línia triada és de -40 °C.

Exercici 2:

1p

Marca en el diagrama p-h el punt on a una pressió manomètrica de 4 bar el refrigerant R410a es troba amb un 30% de gas i un 70 % de líquid

Exercici 3:


2p

Quina és la canonada de la instal·lació frigorífica que s'ha de aïllar tèrmicament?
Indica dues raons per les quals és necessari l'aïllament tèrmic.
Quina és la més important?

S'ha d'aïllar la canonada d'aspiració.

La raó més important per aïllar tèrmicament la canonada és evitar un sobreescalfament excessiu.

Una altra raó és evitar condensacions.


	CIFP NAUTICOPESQUERA		Curs: 2025-26
	Avaluació Mòdul: IMF Examen A solució		Grup:MAP22C
			Data:26/11/25

Exercici 4:

1p

Indica el gruix necessari d'una canonada de coure rígid de 5/8", per a una pressió màxima en el circuit frigorífic de 60 bar. Evita triar una canonada innecessàriament gruixuda.

Diàmetre nominal pulgadas	Diàmetre exterior mm	Diàmetre interior mm	Espesor mm	Sección interior dm4	Volumen interior dm3/m	Superficie exterior m2/m	Peso Kg/m	Presión admisible	Presión admisible
								Recocido Bar	Rígido Bar
1/2	12,70	11,18	0,76	0,0098	0,098	0,040	0,255	55	68
1/2	12,70	11,10	0,80	0,0097	0,097	0,040	0,268	58	72
1/2	12,70	11,08	0,81	0,0096	0,096	0,040	0,271	59	73
1/2	12,70	10,92	0,89	0,0094	0,094	0,040	0,296	65	80
1/2	12,70	10,70	1,00	0,0090	0,090	0,040	0,329	73	91
5/8	15,87	14,35	0,76	0,0162	0,162	0,050	0,323	43	54
5/8	15,87	14,27	0,80	0,0160	0,160	0,050	0,339	46	57
5/8	15,87	14,25	0,81	0,0159	0,159	0,050	0,343	46	57
5/8	15,87	14,09	0,89	0,0156	0,156	0,050	0,375	51	63
5/8	15,87	13,87	1,00	0,0151	0,151	0,050	0,418	58	72
5/8	15,87	13,85	1,01	0,0151	0,151	0,050	0,422	59	72
3/4	19,05	17,43	0,81	0,0239	0,239	0,060	0,415	38	47
3/4	19,05	17,27	0,89	0,0234	0,234	0,060	0,454	42	52
3/4	19,05	17,05	1,00	0,0228	0,228	0,060	0,508	48	59
3/4	19,05	16,91	1,07	0,0225	0,225	0,060	0,541	51	63

	CIFP NAUTICOPESQUERA	Curs: 2025-26
	Avaluació Mòdul: IMF	Grup: MAP22C
	Examen A solució	Data: 26/11/25

Exercici 5:

2p

En el punt inicial, el refrigerant R410a es troba en estat de gas, a una pressió de 3 bar (pressió absoluta) y una temperatura de +40 °C.

La temperatura final es de -40 °C.

- a) Indica la temperatura de saturació (condensació).

Temperatura de condensación -28 °C.

- b) Indica el calor que ha de cedir el gas per reduir la temperatura de +40 °C a la temperatura de saturación.


$$470 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 410 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 60 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

- c) Indica el calor que cedeix el refrigerant en condensar.

$$410 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 160 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

- d) Indica el calor que cedeix el refrigerant líquid a temperatura de saturació, per arribar a la temperatura final.

$$160 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 145 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 15 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

	CIFP NAUTICOPESQUERA	Curs: 2025-26
	Avaluació Mòdul: IMF	Grup: MAP22C
	Examen A solució	Data: 26/11/25

Exercici 6:

3p

En el següent diagrama està marcat un cicle frigorífic.

El cabal de massa es de $150 \frac{kg}{h} = 0,0417 \frac{kg}{s}$

Indica

Sobreescalfament.

68 K

Subrefredament .

17 K

Pressions p_E i p_C .

$p_E = 3 \text{ bar}$ $p_C = 14 \text{ bar}$

Temperatures v_E i v_C .

$v_E = -28^\circ\text{C}$ $v_C = 17^\circ\text{C}$

Calor absorbit en l'evaporador Q_E .

$Q_E = 465 \frac{kJ}{kg} - 200 \frac{kJ}{kg} = 265 \frac{kJ}{kg}$

Potencia frigorífica \dot{Q}_E .

$\dot{Q}_E = 0,0417 \frac{kg}{s} \cdot 265 \frac{kJ}{kg} = 11 \text{ kW}$

Calor cedido en el condensador Q_C .

$Q_C = 525 \frac{kJ}{kg} - 280 \frac{kJ}{kg} = 245 \frac{kJ}{kg}$

Trabajo aportado por el compresor W_C .

$W_C = 525 \frac{kJ}{kg} - 465 \frac{kJ}{kg} = 60 \frac{kJ}{kg}$

Portencia del compresor P_{comp} .

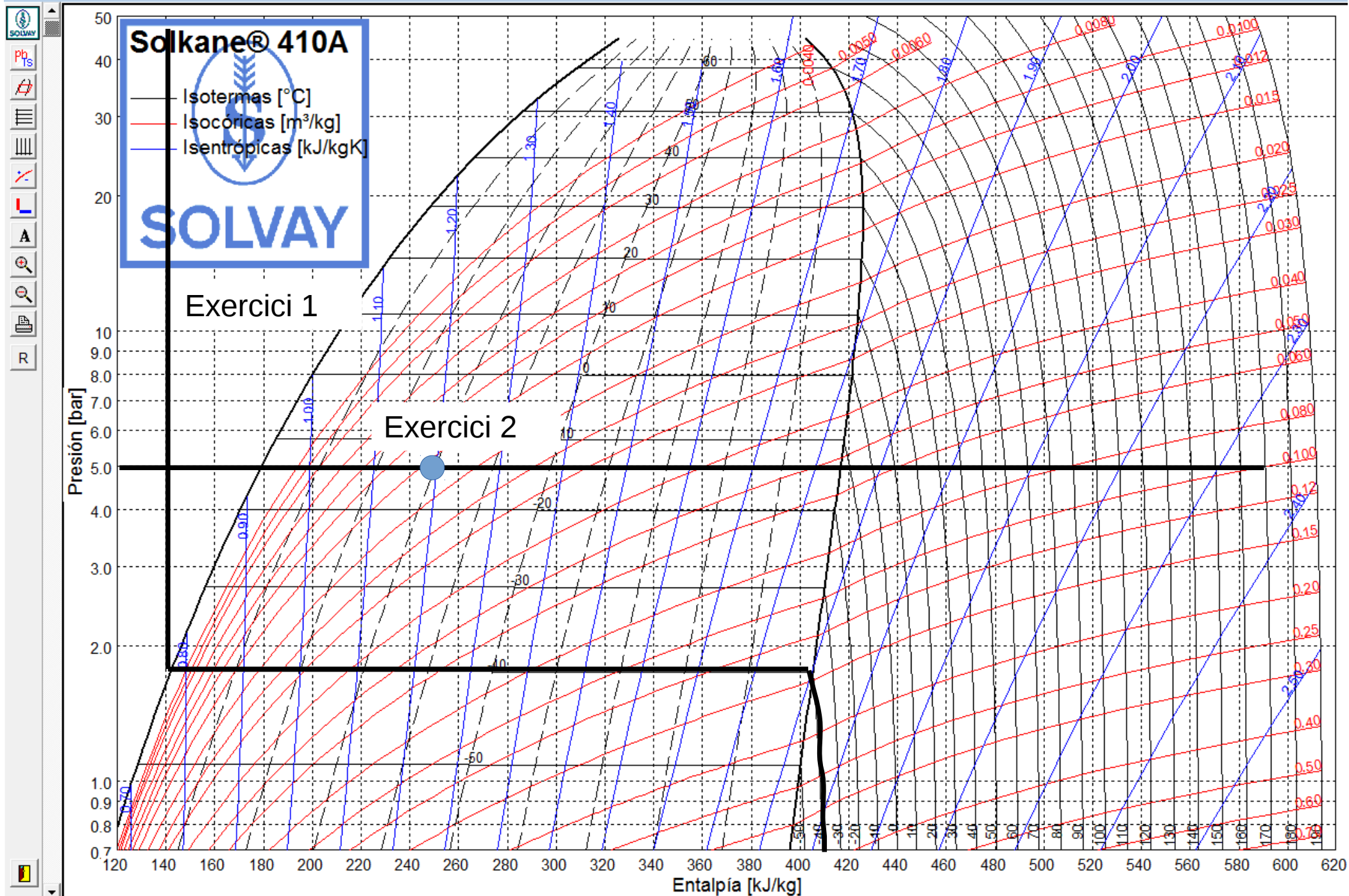
$P_{comp} = 0,0417 \frac{kg}{s} \cdot 60 \frac{kJ}{kg} = 2,5 \text{ kW}$

Porcentaje de refrigerante líquido tras la expansión . 85%

EER del cicle.

$EER = \frac{265 \frac{kJ}{kg}}{60 \frac{kJ}{kg}} = 4,4$

Puntuació màxima 10 p.

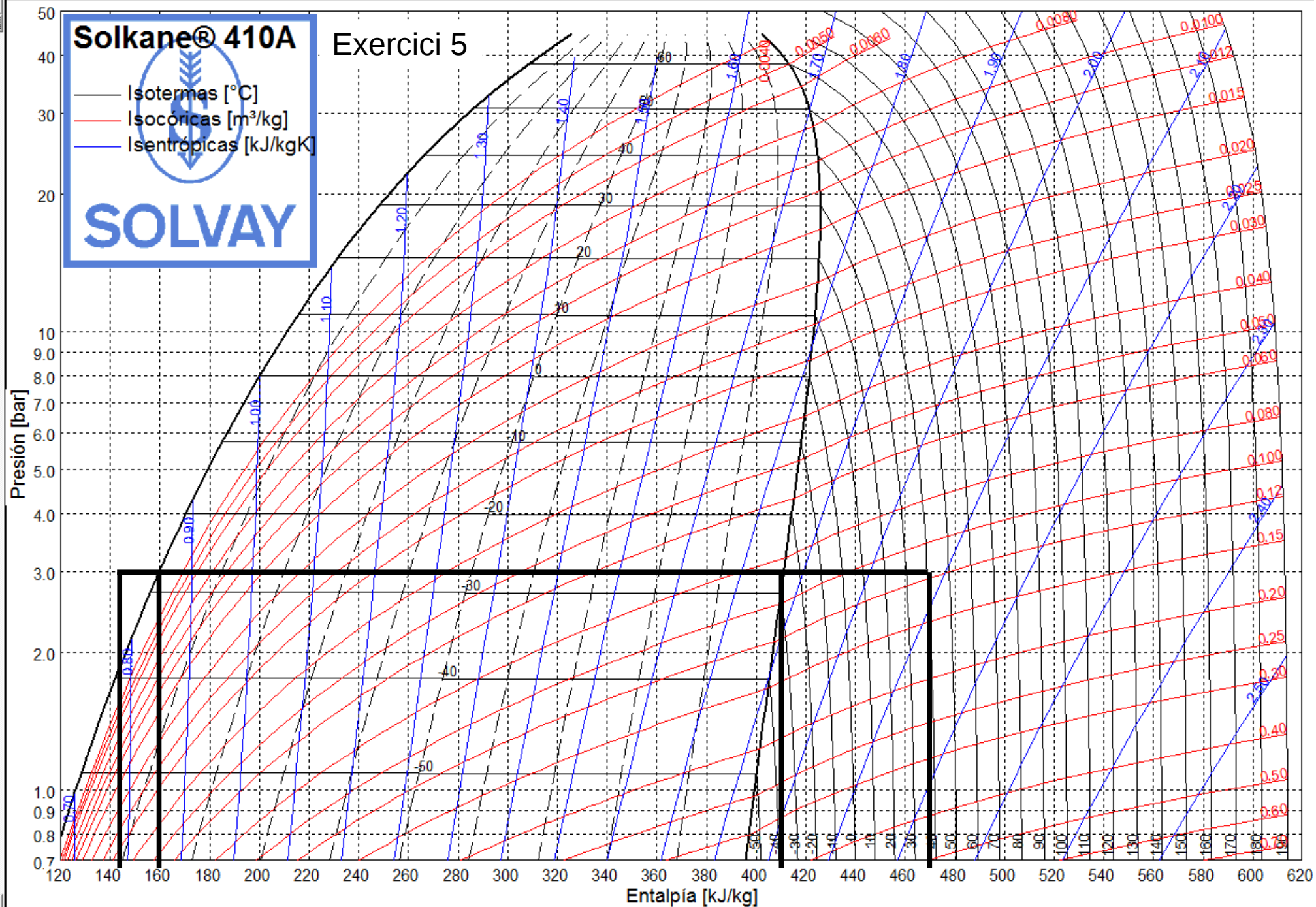


**Solkane® 410A**

— Isotermas [°C]
— Isocóricas [m³/kg]
— Isentrópicas [kJ/kgK]

SOLVAY

Exercici 5



**Solkane® 410A**

— Isotermas [°C]
— Isocóricas [m³/kg]
— Isentrópicas [kJ/kgK]

SOLVAY

Exercici 5

