



## CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2025-26

Avaluació Mòdul: IMF  
Examen A  
solució

Grup: MAP22C

Data: 26/11/25

**Nom del alumne/a:**

**Qualificació:**

**Criteris de qualificació:**

**Temps: 100 min**

**Observacions: Cada nombres 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.*



## CIPF 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.

Diámetro nominal pulgadas	Diámetro exterior mm	Diámetro interior mm	Espesor mm	Sección interior dm <sup>4</sup>	Volumen interior dm <sup>3</sup> /m	Superficie exterior m <sup>2</sup> /m	Peso Kg/m	Presión admisible	Presión admisible
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  
Examen A  
solució

Grup:MAP22C

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 saturació.

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

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

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

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

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



## CIFP NAUTICOPESQUERA

Curs: 2025-26

Avaluació Mòdul: IMF  
Examen A  
solució

Grup: MAP22C

Data: 26/11/25

### Exercici 6:

3p

En el següent diagrama està marcat un cicle frigorífic.

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

Indica

Sobreescalfament.

68 K

Subrefredament .

17 K

Pressions  $p_E$  i  $p_C$  .

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

Temperatures  $v_E$  i  $v_C$  .

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

Calor absorbit en l'evaporador  $Q_E$  .

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

Potència frigorífica  $\dot{Q}_E$  .

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

Calor cedido en el condensador  $Q_C$  .

$$Q_C = 525 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} - 200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 325 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

Trabajo aportado per el compressor  $W_C$  .

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

Portència del compressor  $P_{comp}$  .

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

Porcentaje de refrigerante líquido tras la expansión . 85%

EER del cicle.

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

Puntuació màxima 10 p.



Solvay

ph

Ts

P

C

E

L

A

M

Z

R

I

F

D

H

C

V

B

G

W

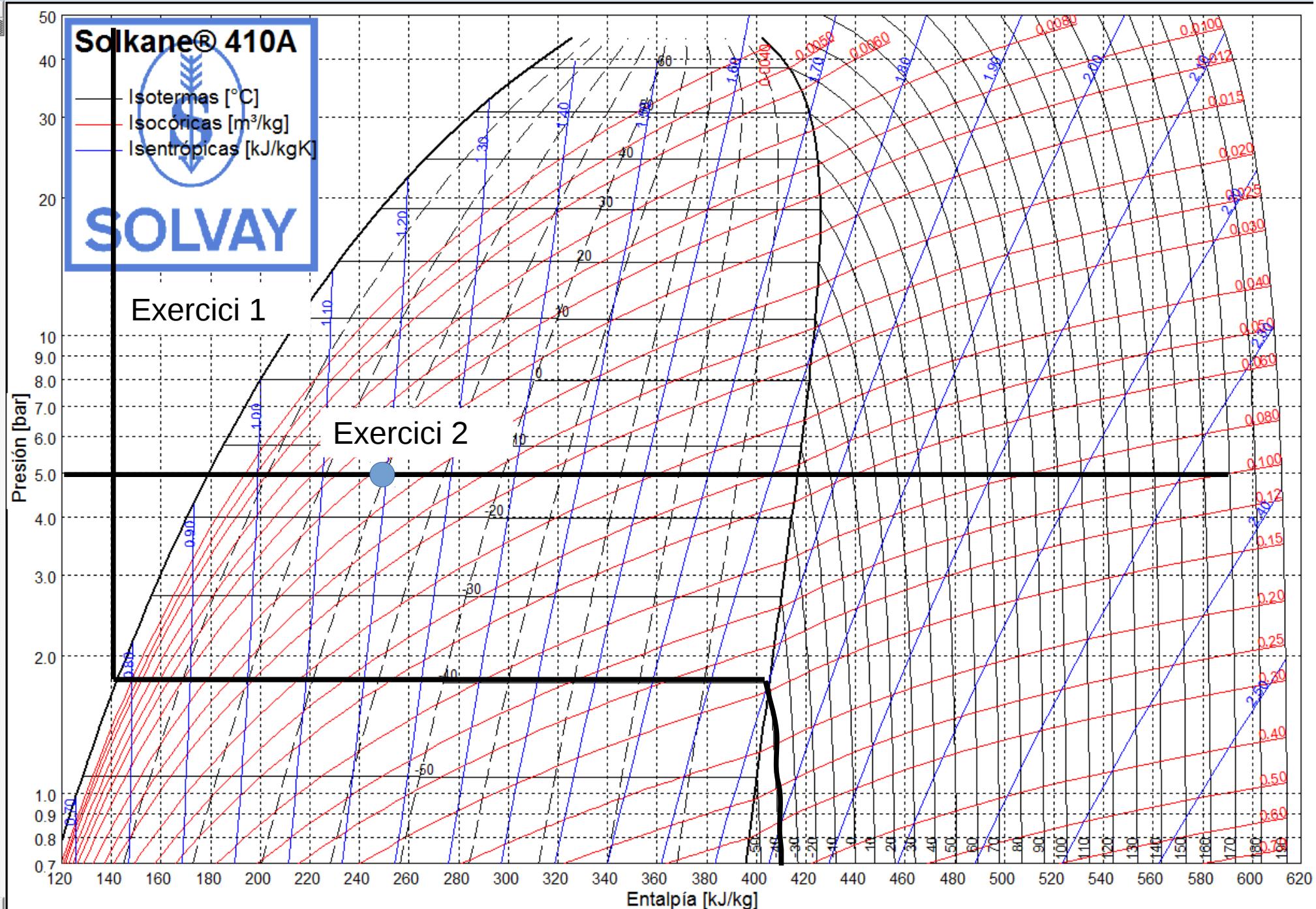
X

Y

R

**Solkane® 410A**

- Isotermas [°C]
- Isocóricas [m<sup>3</sup>/kg]
- Isentrópicas [kJ/kgK]

**SOLVAY****Exercici 1****Exercici 2**



ph

Ts

P

T

V

R

A

Q

I

F

C

R

E

L

M

D

H

B

G

S

W

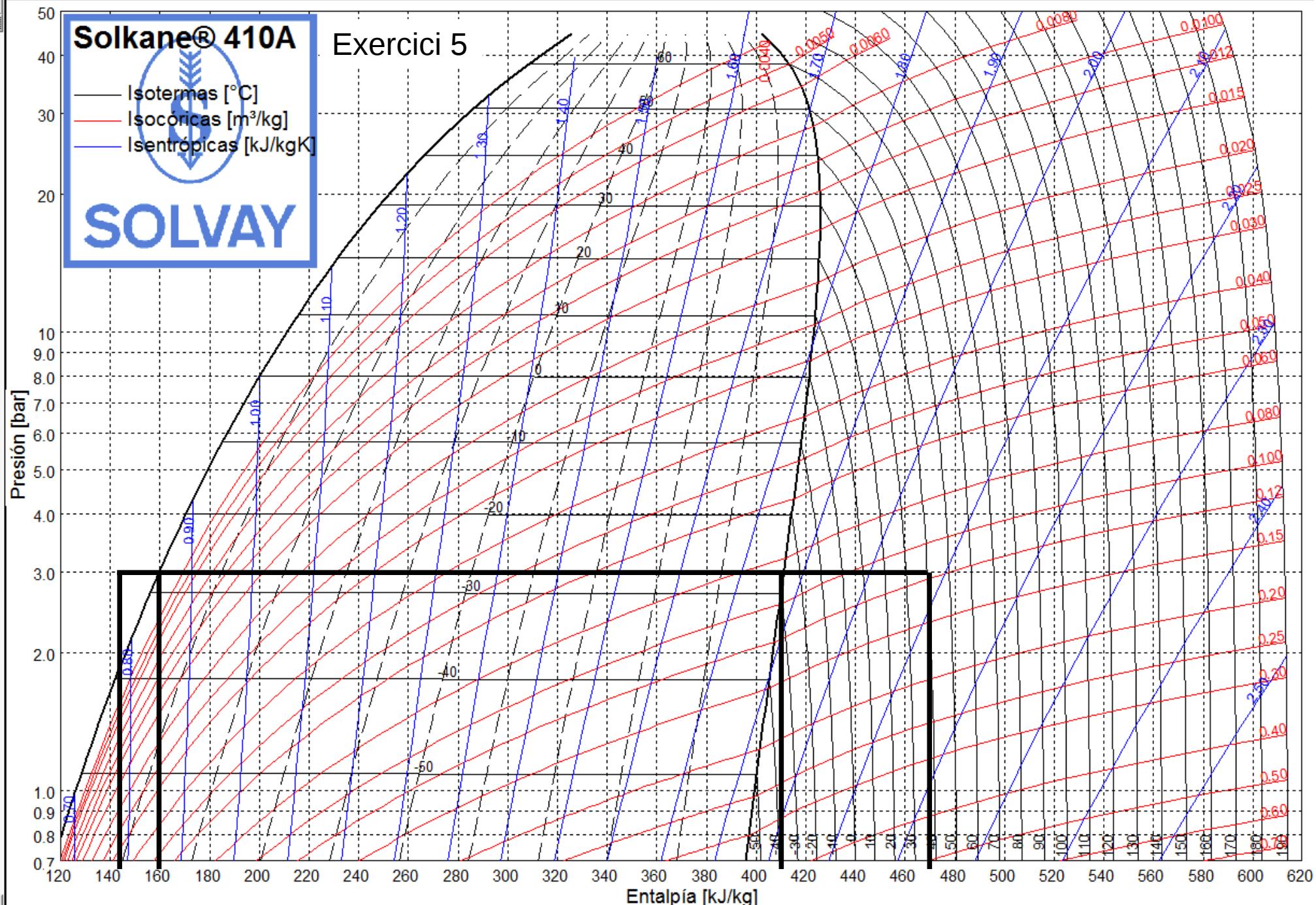
X

Y

Z

**Solkane® 410A**

- Isotermas [°C]
- Isocóricas [m<sup>3</sup>/kg]
- Isentrópicas [kJ/kgK]

**SOLVAY****Exercici 5**



ph

Ts

P

T

V

L

A

Q

Z

I

R

F

E

C

D

H

B

G

J

K

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

**Solkane® 410A**

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

**SOLVAY**

## Exercici 5

