



Asignatura / *Gaia*

**Termodinámica**

Curso / *Kurtsoa*

**2º**

Nombre / *Izena*

Fecha / *Data*

**21/06/2010**

**TEORÍA 1** (10 puntos)

TIEMPO: 45 minutos.

Lea las 10 cuestiones y escriba dentro de la casilla a la derecha de cada cuestión V si considera que la afirmación es verdadera, o F si considera que es falsa. Las respuestas correctas se puntúan con +1, las incorrectas con -1 y las en blanco no se puntúan. Las respuestas deben escribirse con bolígrafo.

- |   | V o F                    |
|---|--------------------------|
| 1. Si un proceso es cuasiestático, es reversible.   | <input type="checkbox"/> |
| 2. La energía interna de un cristal perfecto a 0 K vale 0.  | <input type="checkbox"/> |
| 3. En un diagrama h-s, las isobaras tienen pendiente positiva dentro de la región bifásica.   | <input type="checkbox"/> |
| 4. El caudal másico se puede evaluar como producto de la velocidad por la sección transversal por el volumen específico.  | <input type="checkbox"/> |
| 5. La variación de entropía de una sustancia en un proceso cualquiera cumple que<br>$S_2 - S_1 = \int_1^2 \frac{\delta Q}{T}$                                     | <input type="checkbox"/> |
| 6. La expresión $dU = TdS - PdV$ sólo es válida para procesos reversibles.  | <input type="checkbox"/> |
| 7. En un ciclo que interacciona con un solo foco, el trabajo neto es siempre positivo o nulo.   | <input type="checkbox"/> |
| 8. El coeficiente de funcionamiento (COP) de un ciclo frigorífico puede ser menor que 1.  | <input type="checkbox"/> |
| 9. Si se aumenta la presión de un aire húmedo isotérmicamente, puede producirse la condensación del vapor.  | <input type="checkbox"/> |
| 10. La temperatura de saturación adiabática es la temperatura a la que un aire húmedo alcanza la saturación tras una humidificación adiabática con vapor de agua. | <input type="checkbox"/> |

Puntuación total  $\Rightarrow$

**TEORÍA 2** (10 puntos)

Rellene la tabla indicando para cada propiedad si su valor aumenta ( $\uparrow$ ), disminuye ( $\downarrow$ ) o no cambia ( $=$ ) en cada uno de los procesos descritos.

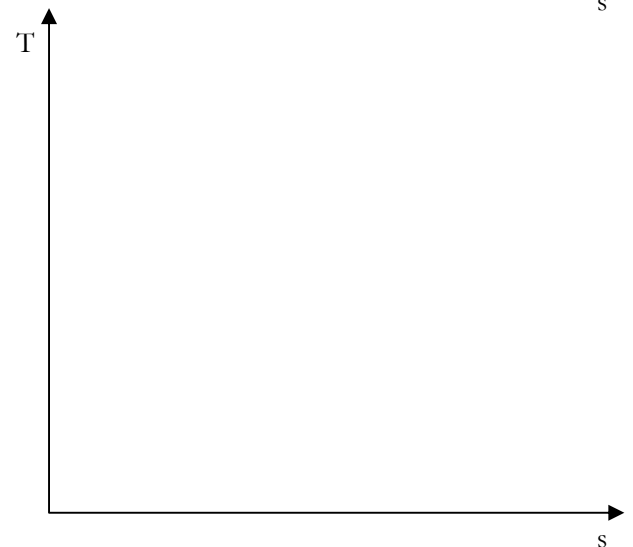
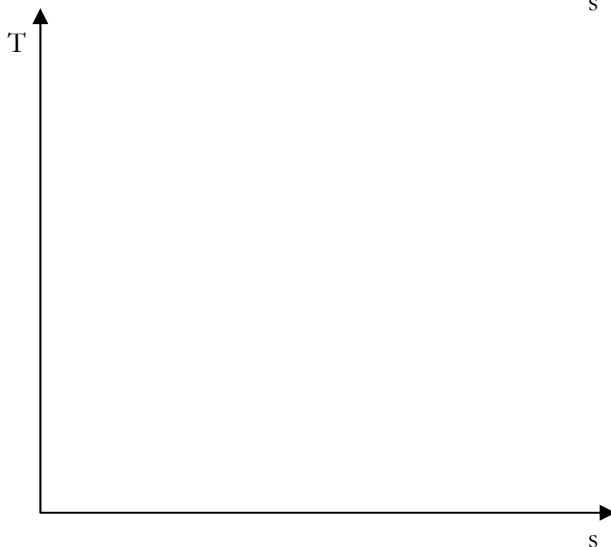
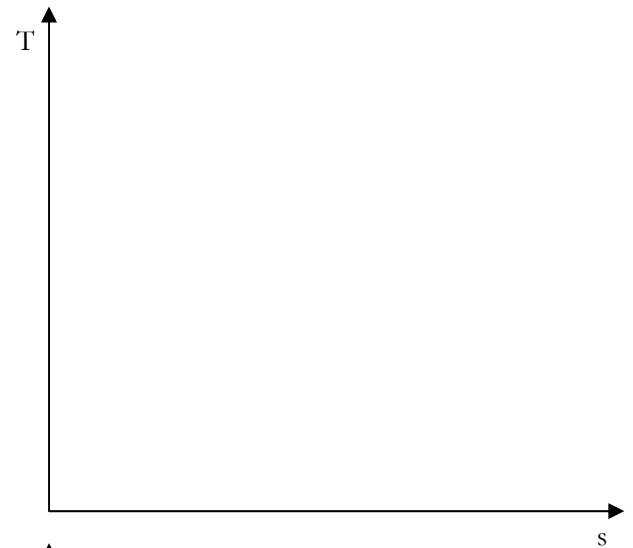
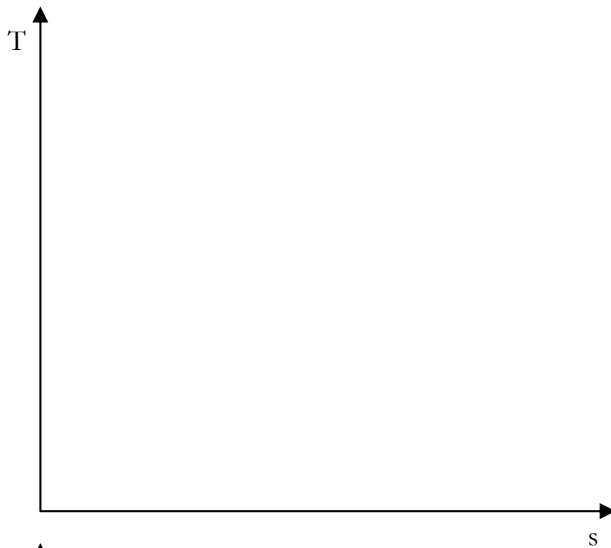
(0 fallos: 2 puntos; 1 fallo: 1 punto; 2 fallos o más: 0 puntos)

Proceso	Temperatura	Entalpía	Entropía	Densidad
1-2: Caldera de un ciclo de vapor, hasta vapor sobrecalentado				
3-4: Turbina adiabática de un gas ideal, con rendimiento isoentrópico $\eta_s < 1$				
5-6: Compresor adiabático de vapor saturado, con rendimiento $\eta_s < 1$				
7-8: Estrangulación adiabática de un líquido saturado en una válvula				

Represente los diagrama T-s de los cuatro procesos descritos, señalando claramente en cada caso la posición de las líneas representativas (isobaras, isotermas, saturación, etc.). (2 puntos)

Puntuación total  $\Rightarrow$

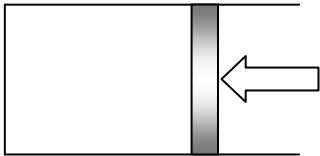
--



**TEORÍA 3** (10 puntos)

- (a) Partiendo de la expresión  $dh = Tds + vdP$ , demuestre que un proceso adiabático reversible de un gas ideal viene descrito por la línea de estados  $Pv^k = \text{cte}$ .

- (b) Un gas perfecto se comprime reversiblemente en un cilindro adiabático. Encuentre una expresión del trabajo necesario para la compresión, en función de la masa  $m$ , la temperatura inicial  $T_1$ , y el volumen inicial y final del cilindro,  $V_1$  y  $V_2$ .





Asignatura / *Gaia*  
**Termodinámica**

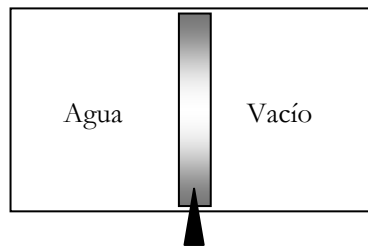
Curso / *Kurtsoa*  
**2º**

Nombre / *Izena*

Fecha / *Data*  
**21/06/2010**

**PROBLEMA 1** (20 puntos)

Un depósito rígido está dividido en dos partes iguales por un pistón, cuyo espesor es despreciable. Inicialmente, una de las partes contiene 5 kg de agua a 200 kPa y 25 °C, y en la otra se ha hecho el vacío. Se libera la fijación del pistón, que puede deslizarse sin fricción. Al mismo tiempo, se permite al agua que intercambie calor con su entorno, hasta que la temperatura del depósito vuelve al valor inicial de 25 °C.



Se pide: (4 puntos cada apartado)

- (a) Represente el proceso en un diagrama P-v, con indicación de las líneas representativas: isothermas, saturación, etc.
- (b) Volumen del depósito.
- (c) Presión final.
- (d) Calor transferido en el proceso.
- (e) Entropía generada en el proceso.

	m <sup>3</sup>
	kPa
	kJ
	kJ/K


Puntuación total ⇨



