

Clase 40 25 octubre 2021

Título de la nota

25/10/2021

Proceso adiabático reversible en gases de comportamiento perfecto e ideal en sistemas cerrados				
Instrucción: Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes				
Calculando V_1		proceso	Calculando V_2 adiabático	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3987
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.001
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1094.170
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando T_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3987
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.000
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1094.174
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando p_1		proceso	Calculando p_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	2.99074
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.000
T_1 (K)	975.610	→	γ	1.3987
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando n_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	2.99074
V_1 (L)	80.000	→	γ	1.3987
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1094.174
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
	R (atmL/molK)	0.0820	C_p (cal/molK)	6.9794
			C_v (cal/molK)	4.9900



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2020


Proceso adiabático Irreversible en gases de comportamiento perfecto e ideal en sistemas cerrados				
Instrucción: Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes				
Calculando V_1		proceso	Calculando V_2 adiabático	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3987
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.0001
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1125.130
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando T_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3987
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.000
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1125.131
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando p_1		proceso	Calculando p_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	3.07536
V_1 (L)	80.000	→	V_2 (L)	60.000
T_1 (K)	975.610	→	γ	1.3987
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando n_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	3.07536
V_1 (L)	80.000	→	γ	1.3987
T_1 (K)	975.610	→	T_2 (K)	1125.132
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
	R (atmL/molK)	0.0820	C_p (cal/molK)	6.9794
			C_v (cal/molK)	4.9900

Compresión

Compresión

Compresión

Compresión



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2020

PROCESOS ISOCÓRICOS, ISOBÁRICOS, ADIABÁTICOS e ISOTÉRMICOS EN GASES

Modelo perfecto e ideal Reversibles

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

Resultados en las celdas de color verde

Constantes de Cp como función de T (cal/molK)

Gas	a	b	c	d	e	m (g)	n (mol)	M (g/mol)
Oxígeno	6.9794e+0					64.0000	2.0000	32.0000

T ₁ (K)	T ₂ (K)	p ₁ (atm)	p ₂ (atm)	R (cal/mol K)
975.61	1094.17	2.0000	2.9907	1.9886

V ₁ (L)	V ₂ (L)
80.00	60



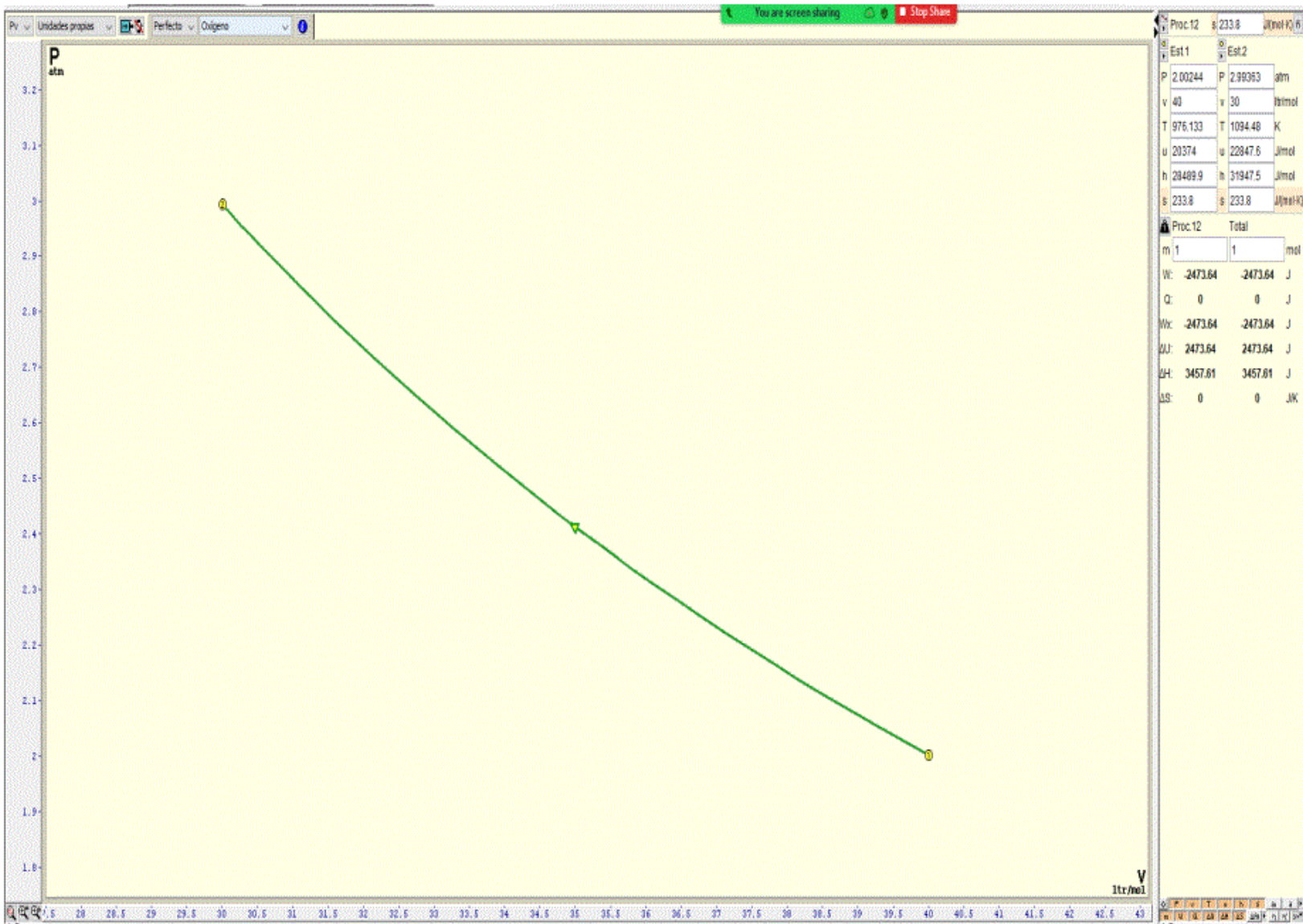
ΔH (cal)	1654.9553
ΔU (cal)	1183.4185
ΔS p cte (cal/K)	1.6009
q p cte (cal)	1654.9553
w p cte (cal)	471.5368
q isotérmico (cal)	-1561.2368

Cp (cal/molK)	6.9794
Cv (cal/molK)	4.9908
ΔS V cte (cal/K)	1.1448
q V cte (cal)	1183.4185
w V cte (cal)	0
w isotérmico (cal)	-1116.2629

γ	1.3985
w adiabático (cal)	-1183.4185
ΔS isotérmico (cal/K)	-1.6003
ΔS adiabático (cal/K)	0
q adiabático (cal)	0
Se cumple la segunda ley de la Termodinámica	

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2020

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-20419



PROCESOS ISOCORICOS, ISOBARICOS, ADIABATICOS e ISOTERMICOS EN GASES

Modelo perfecto e ideal Irreversibles

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

Resultados en las celdas de color verde

Constantes de Cp como función de T (cal/molK)

Gas	a	b	c	d	e	m (g)	n (mol)	M (g/mol)
Oxígeno	6.7130e+0					56.0000	2.0000	28.0000

T_1 (K)	T_2 (K)	p_1 (atm)	p_2 (atm)	R (cal/mol K)
975.61	1123.85	2.0000	3.0700	1.9886
V_1 (L)	V_2 (L)			
80.00	60			



ΔH (cal)	1990.2702
ΔU (cal)	1400.6901
ΔS p cte (cal/K)	1.8991
q p cte (cal)	1990.2702
w p cte (cal)	589.5801
q isotérmico (cal)	-1486.2291

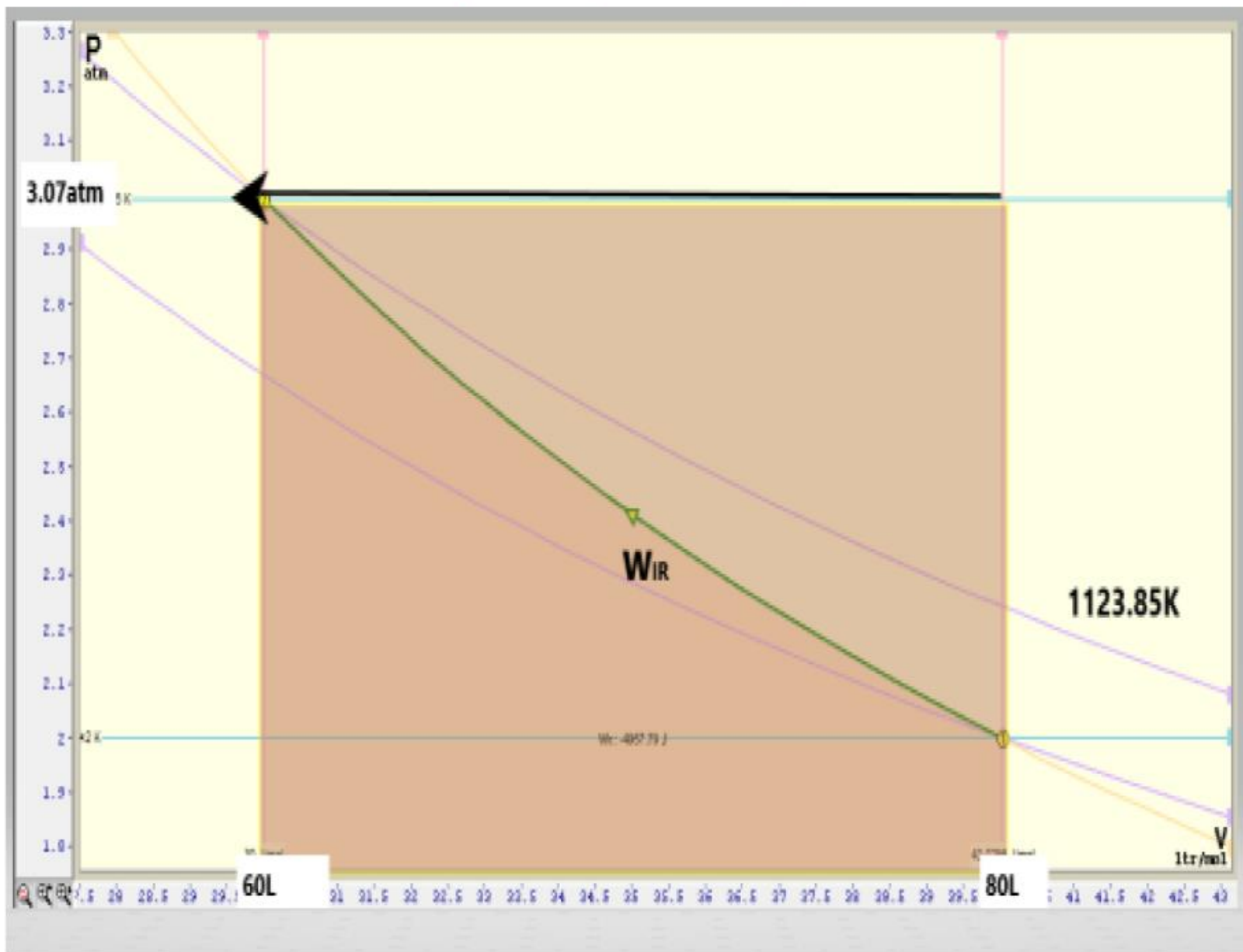
C_p (cal/molK)	6.7130
C_v (cal/molK)	4.7244
ΔS V cte (cal/K)	1.3366
q V cte (cal)	1400.6901
w V cte (cal)	0
w isotérmico (cal)	-1486.2291

γ	1.4209
w adiabático (cal)	-1400.6901
ΔS isotérmico (cal/K)	-1.5234
ΔS adiabático (cal/K)	0.19239
q adiabático (cal)	0
Se cumple la segunda ley de la Termodinámica	

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2020

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIIME PE-20419

p vs v (intercambio)

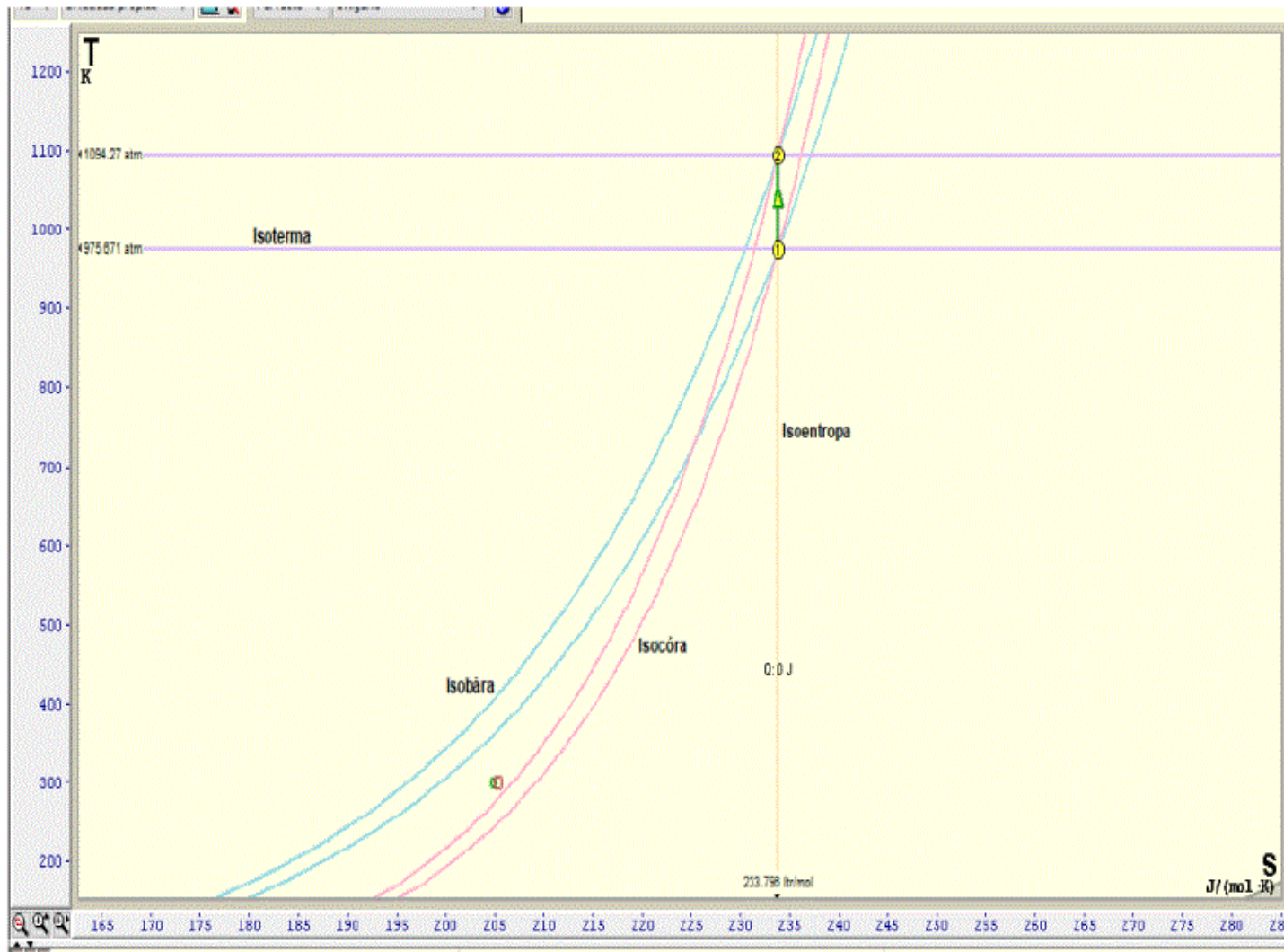


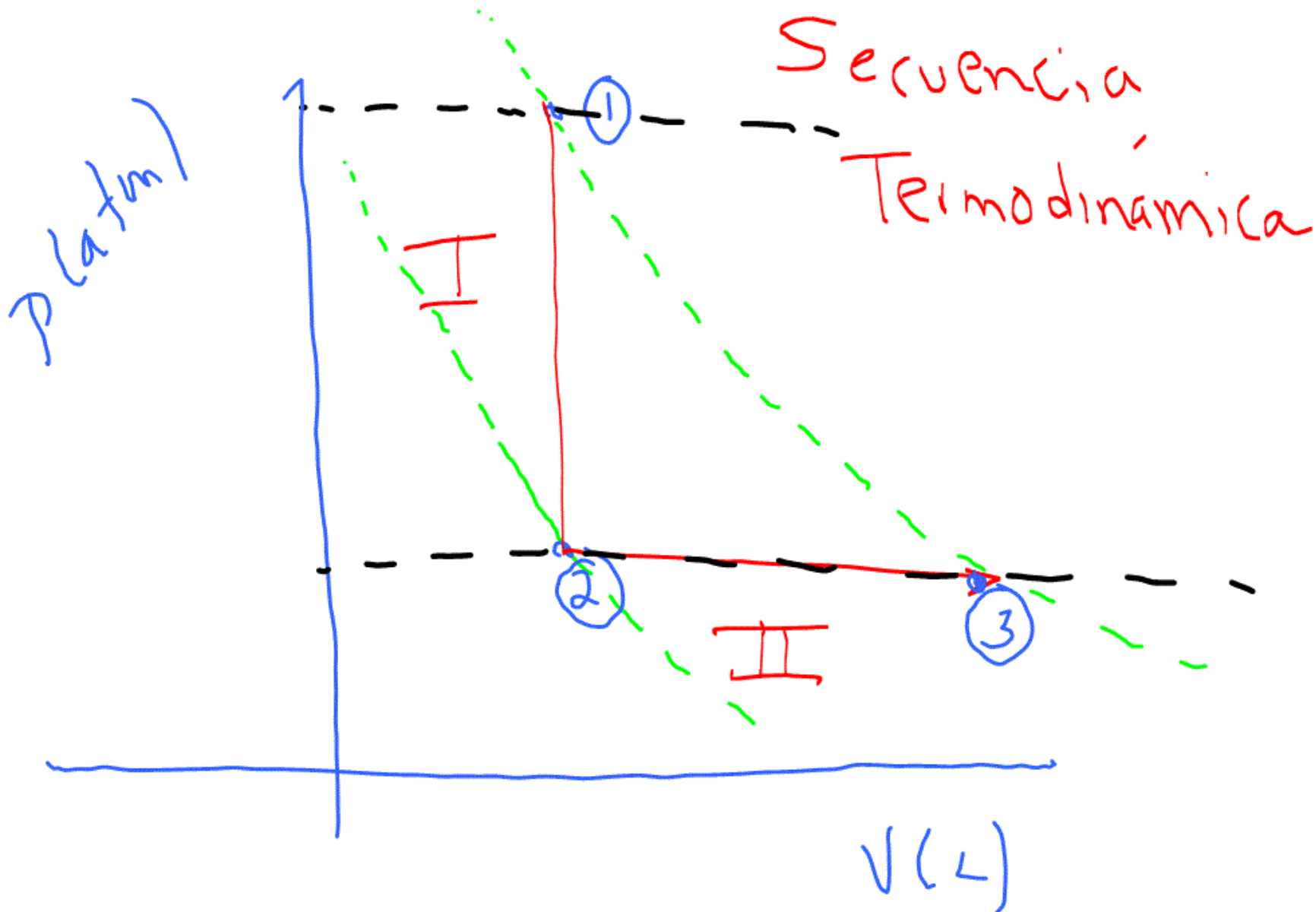
p vs v (reversible)

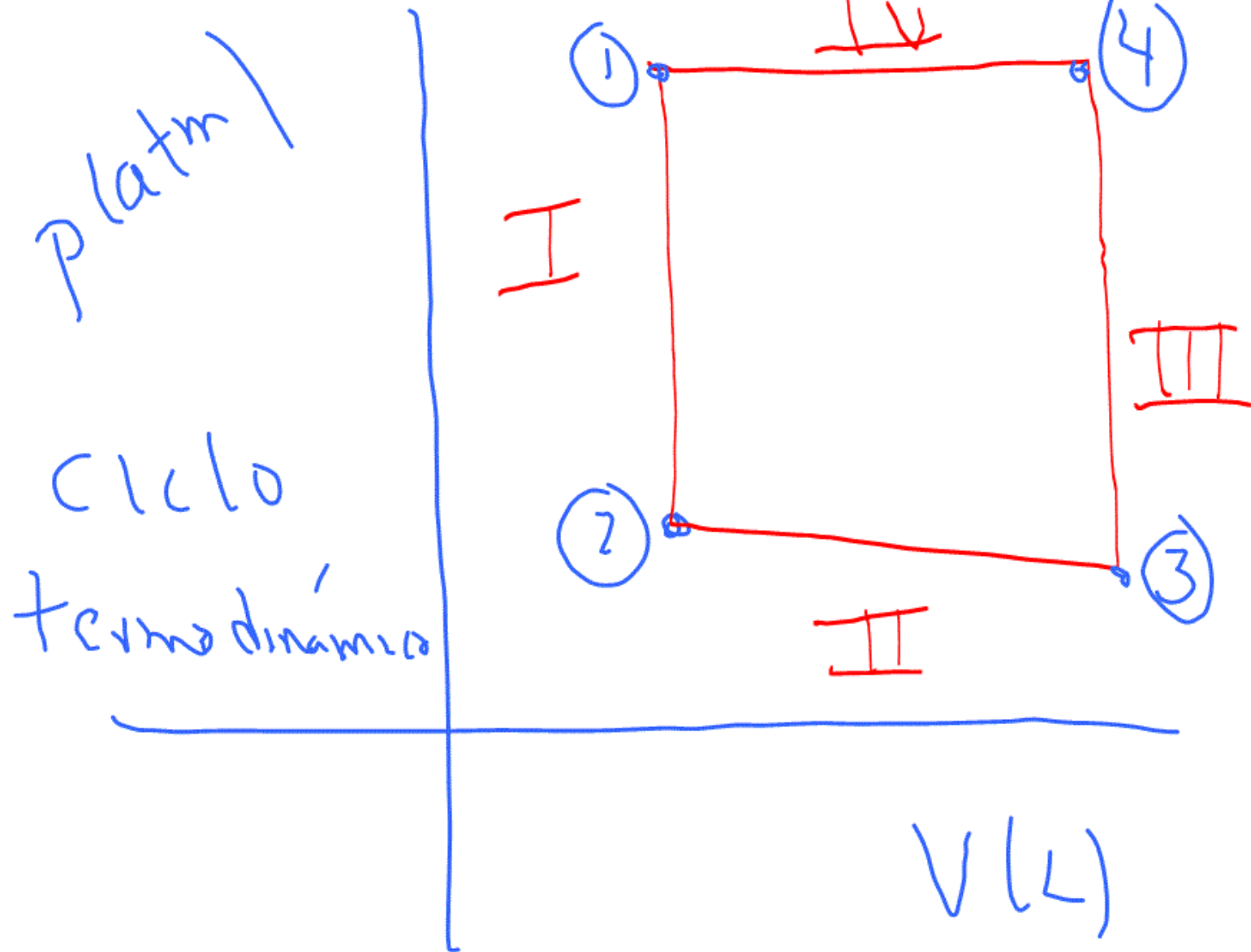


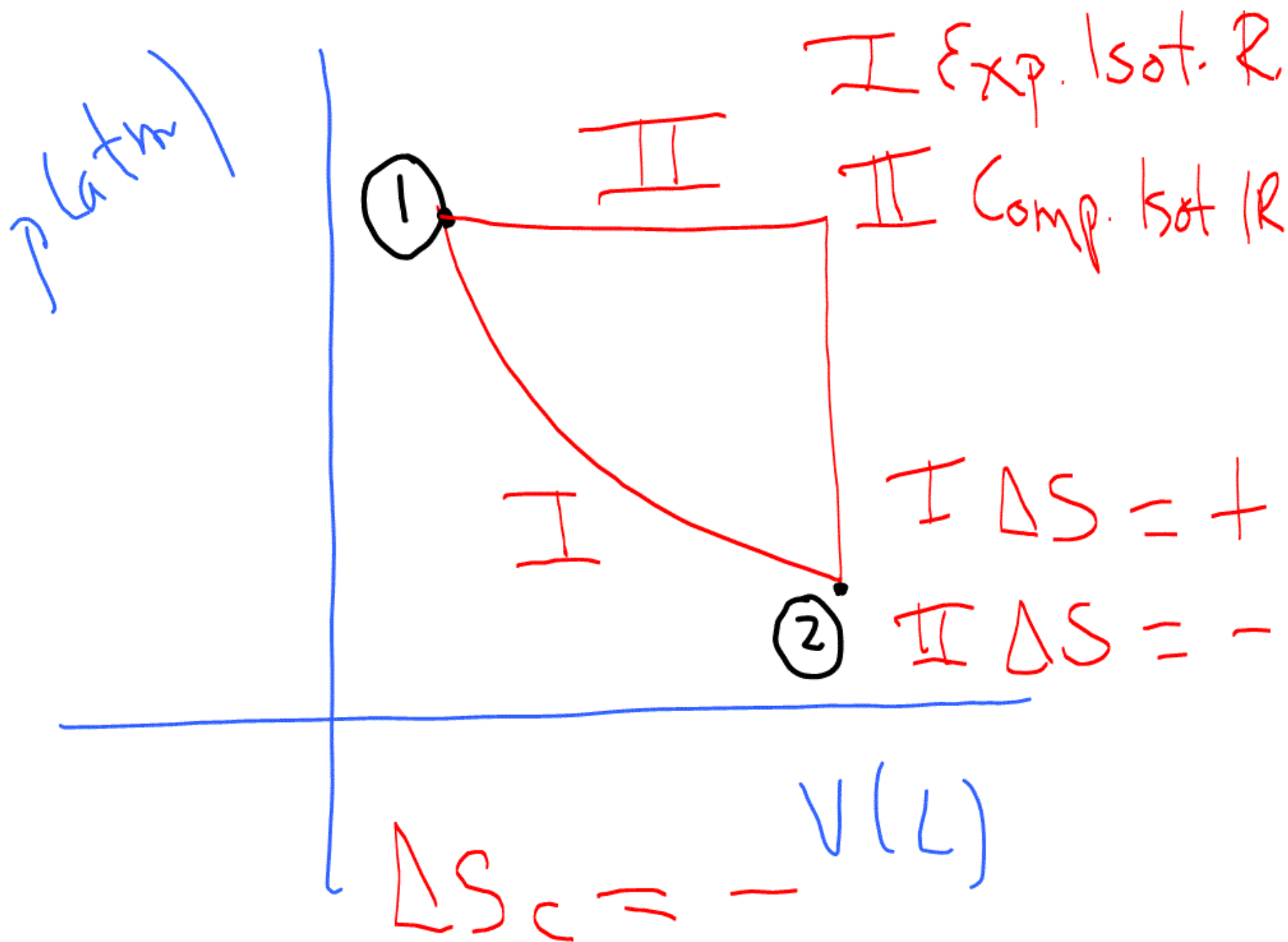
Observaciones: Se puede observar que existe un área bajo la curva la cual representa el trabajo reversible, la línea del proceso nos indica que la temperatura va aumentando de una temperatura 1 de 975.61K a una temperatura 2 de 1093.55K.

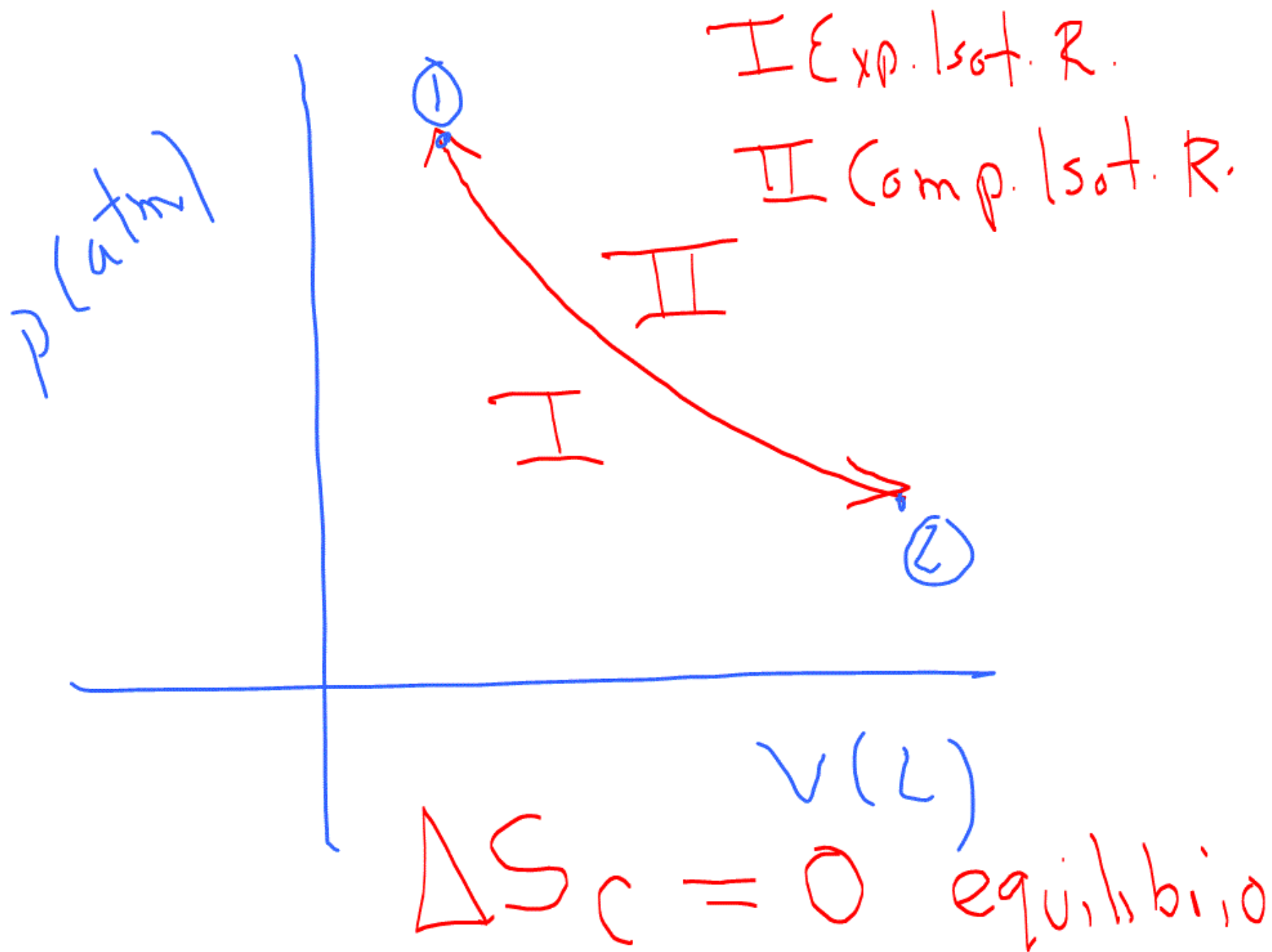
T vs S (reversible)











Segunda Ley Termodinámica

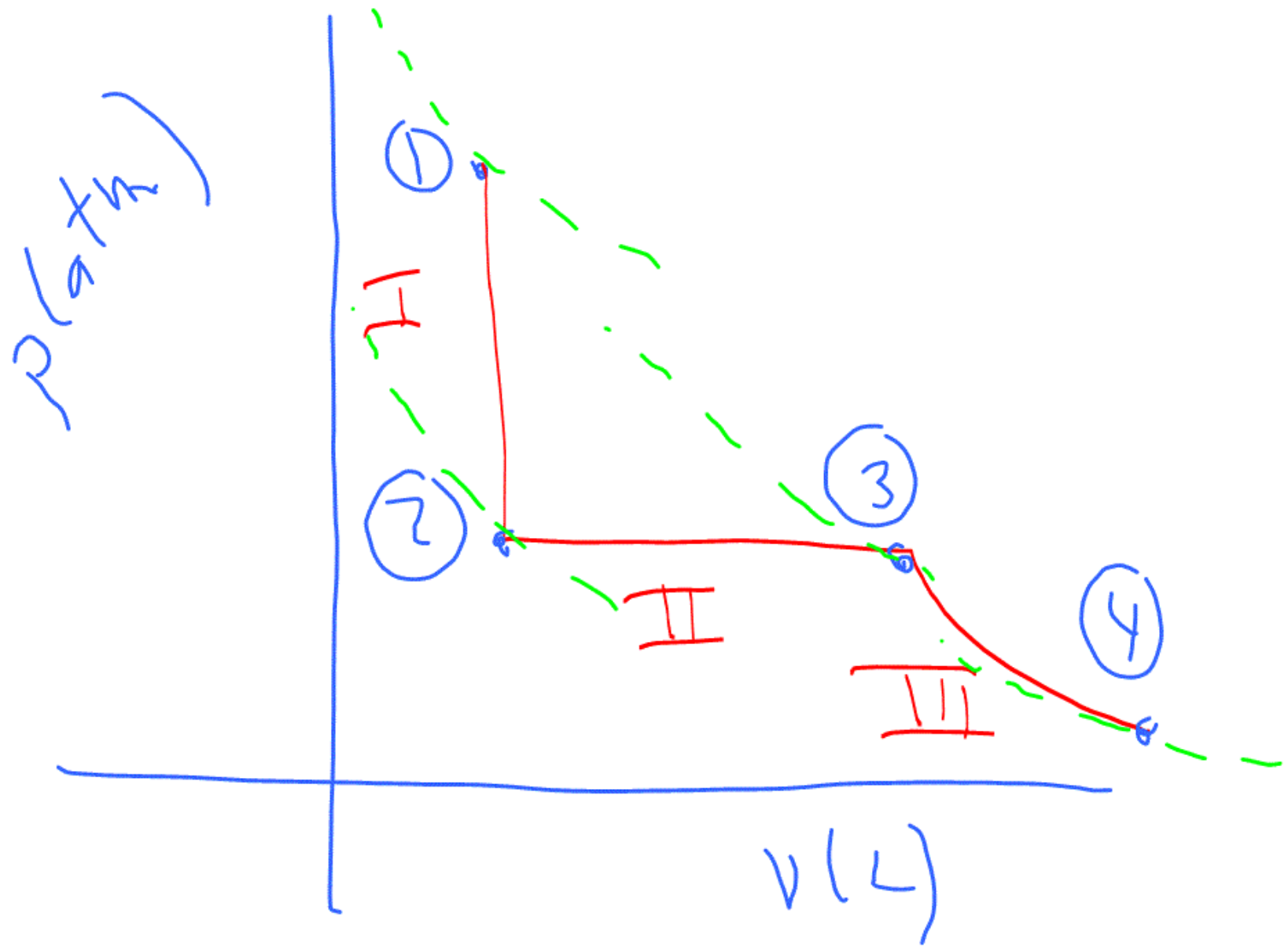
$$\oint ds = 0$$

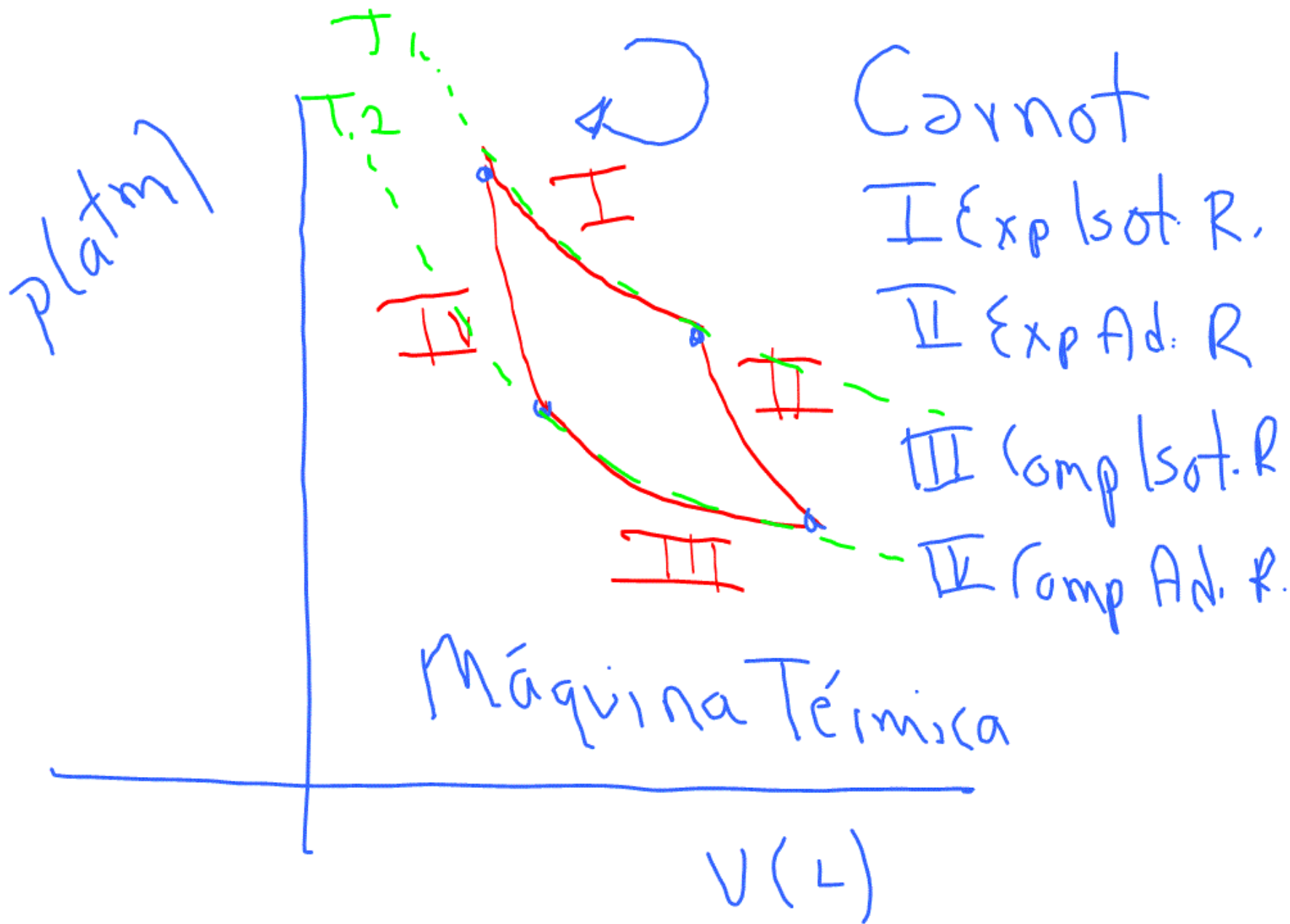
Ciclo termodinámico

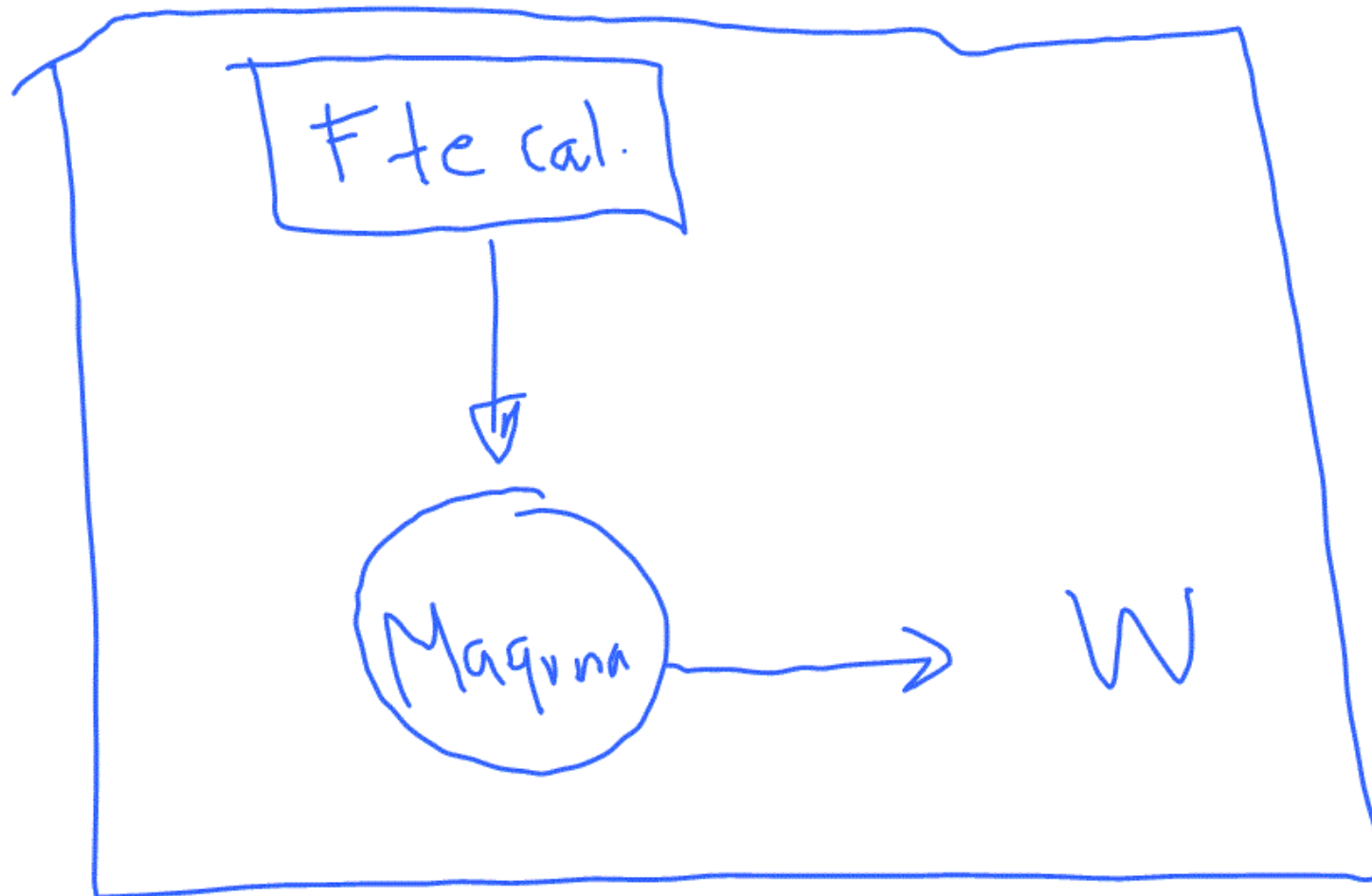
con procesos reversibles

$$\oint ds < 0 \text{ ciclo termodinámico}$$

con al menos 1 proceso irreversible







Imposible

