



- NOTĂ:** # Pentru orice altă soluție corectă punctajul se acordă integral.  
# Se acordă 10 puncte din oficiu.  
# Nota finală a lucrării este dată de suma punctelor obținute.  
# Nu se acordă fracțiuni de punct.  
# Punctajul aferent rezultatelor finale se acordă și în cazul în care candidatul a efectuat calculele fără a aproxima rezultatele prin rotunjire.

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

**Subiectul I**

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	b	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru:		<b>3p</b>
	$v = \frac{N}{N_A}$	<b>2p</b>	
	rezultat final $N = 12,04 \cdot 10^{23}$ molecule	<b>1p</b>	
<b>b.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$	<b>1p</b>	
	$p_1 \cdot V_1 = \nu RT_1$	<b>1p</b>	
	$p_2 = 4p_1$	<b>1p</b>	
	rezultat final $p_2 = 12 \cdot 10^5$ Pa	<b>1p</b>	
<b>c.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$	<b>2p</b>	
	$T_3 = 4T_1$	<b>1p</b>	
	rezultat final $T_3 = 1200$ K	<b>1p</b>	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$\rho_1 = \frac{m}{V_1} = \frac{\nu\mu}{V_1}$	<b>1p</b>	
	$\rho_3 = \frac{\rho_1}{4}$	<b>1p</b>	
	$\rho_1 - \rho_3 = \frac{3\rho_1}{4}$	<b>1p</b>	
	rezultat final $\rho_1 - \rho_3 = 3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	<b>1p</b>	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru:		<b>3p</b>
	Reprezentarea corectă a transformărilor în coordonate (p, V)	<b>3p</b>	



<b>b.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$U_3 = \frac{3 \cdot \nu \cdot R \cdot T_3}{2}$	<b>2p</b>	
	$T_3 = 2T_1$	<b>1p</b>	
	rezultat final $U_3 = 9,97\text{MJ}$	<b>1p</b>	
<b>c.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$Q_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{p_2}{p_3}$	<b>2p</b>	
	$Q_{23} = -\nu RT_2 \ln 2$	<b>1p</b>	
	rezultat final $Q_{23} = -4,65\text{MJ}$	<b>1p</b>	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>4p</b>
	$L_{12} = p_1(V_2 - V_1)$	<b>1p</b>	
	$L_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{p_2}{p_3}$	<b>1p</b>	
	$L_{123} = L_{12} + L_{23}$	<b>1p</b>	
	rezultat final $L_{123} = -1,33\text{MJ}$	<b>1p</b>	
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>