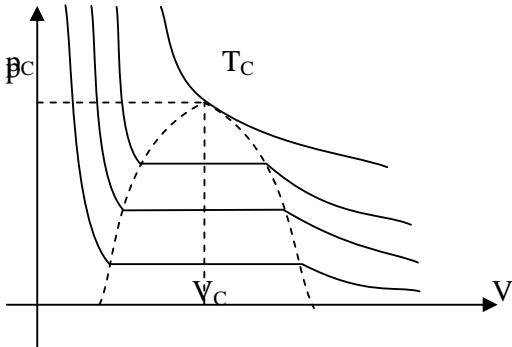
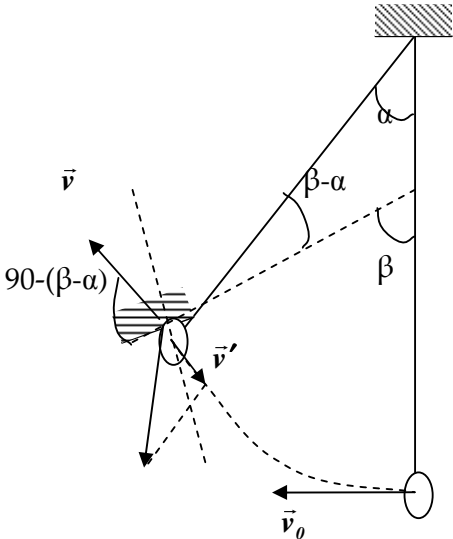




Subiect	Răspunsuri	Punctaj parțial	Punctaj
1. A.	Transformarea (1-2): $p = \frac{2p_0}{V_0}V$ dreaptă de pantă pozitivă, ce trece prin originea axelor	0,5	2,5
	Transformarea (2-3): $p = -\frac{2p_0}{3V_0}V + 8p_0$ dreaptă de pantă negativă,	0,5	
	Transformarea (3-1): $p = 2p_0$ dreaptă paralelă cu axa volumului	0,5	
	Graficul este:		
			1
	<b>b)</b> temperatura minimă este cea a stării 1 temperatura maximă este cea a stării 4, care se află pe dreapta (2-3); Fie starea 4 ( $p_4, V_4, T_{max}$ ) $p_4 = -\frac{2p_0}{3V_0}V_4 + 8p_0$	1	2,5
	$p_4V_4 = \nu RT_{max}$	0,25	
	Rezultă $V_4 = 6V_0 \Rightarrow T_{max} = \frac{24p_0V_0}{\nu R}$	0,75	
	Pentru starea 1: $2p_0V_0 = \nu RT_{min} \Rightarrow T_{min} = \frac{2p_0V_0}{\nu R}$ , rezultă $\frac{T_{max}}{T_{min}} = 12$	0,5	
	<b>c)</b> Coordonatele punctelor ce caracterizează stările 1, 2, 3 se determină din intersecția celor trei drepte: $1 (2p_0, V_0); 2 (6p_0, 3V_0); 3 (2p_0, 9V_0)$ . Lucrul mecanic total este 1 : $L=16p_0V_0$ .	1	1



Subiect	Răspunsuri	Punctaj parțial	Punctaj
B.	<p>a) graficul izotermelor lui Andrews:</p>  <p>Dacă coordonatele extremităților palierelei verifică ecuația dată, înseamnă că extremitățile aparțin unei parabole cu vârful în punctul critic:</p> $V_c = \frac{b}{2a}; \quad p_c = \frac{b^2}{4a}$	1	1
	<p>b) Pentru o temperatură <math>T \geq T_c</math>, gazul real se comportă ca un gaz ideal:</p> $p_c V_c = \nu R T_c \Rightarrow T_c = \frac{b^3}{8a^2 \nu R}$	2	2
Oficiu			1
<b>Total Subiect 1</b>			<b>10</b>
2	<p>A. a)</p> 		



Subiect	Răspunsuri	Punctaj parțial	Punctaj
	<p>Din conservarea energiei mecnaiice:</p> $\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mgl(1 - \cos \alpha) \Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 - 2gl(1 - \cos \alpha)}$ $\frac{mv'^2}{2} = mgl \cos \alpha \Rightarrow v' = \sqrt{2gl \cos \alpha}$	1	3
	<p>În urma ciocnirii elastice cu placa:</p> $v' = v \cos 2(\beta - \alpha)$	1	
	<p>Rezultă:</p> $v_0 = \sqrt{2gl[1 + \cos \alpha \cdot \operatorname{tg}^2 2(\beta - \alpha)]} \quad v_0 \cong 7 \text{ m/s}$	1	
	<p>b) Pentru ca, după ciocnire, corpul să ajungă la nivelul punctului de prindere a firului, dar cu viteza minimă, trebuie ca <math>\alpha = \beta</math>.</p> $v_{0 \min} = \sqrt{2gl}$ $v_{0 \min} = 6,28 \text{ m/s}$	1	1
	<p><b>B.</b></p> <p>a) Schema electrica echivalenta a circuitului este:</p> <p>The diagram shows an equivalent circuit with terminals A and B. A resistor R<sub>2</sub> is connected between A and C. Between C and D, there are two parallel branches: one with resistor R<sub>3</sub> and node M, and another with resistor R<sub>3</sub> and node N. A resistor R<sub>2</sub> is connected between D and B. A resistor R<sub>1</sub> is connected between the top and bottom wires of the circuit.</p>	2,50	2.50
	<p>b)</p> $R_1 = 4\pi rc; R_2 = 2rc; R_3 = \pi rc;$	1.5	2.5
	$R_c = \frac{2\pi rc(4 + \pi)}{4 + 3\pi}$	1	
Oficiu			1
<b>Total Subiect 2</b>			<b>10</b>



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI,  
CERCETĂRII ȘI  
INOVĂRII

CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ

*Eureka*

EDIȚIA A XIX-A BRĂILA 2009

X

pagina 4 din 4

Subiect	Răspunsuri	Punctaj parțial	Punctaj
3	a) $\frac{1}{U} = \frac{a}{R} + b \Rightarrow a = 0,686; b = 0,221$	2	5.5
	$\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{r}{RE}; \frac{1}{U} = 0,221 + \frac{0,686}{R} \Rightarrow E = 4,52V; r = 3,1\Omega$	3.5	
	b) $P = E \cdot I; I = \frac{E}{R + R_b + r} = \frac{E - U_n}{R + r} \Rightarrow P = E \frac{E - U_n}{R + r} \Rightarrow P = 1,68W$	2	2
	c) $\eta = \frac{U_n}{E}; \eta = 0,664$	1.5	1.5
Oficiu			1
<b>Total Subiect 3</b>			<b>10</b>
<b>Total Subiecte 1 + 2 + 3</b>			<b>30</b>

*subiect propus de: prof. Popescu Viorel, Colegiul National "I.C. Bratianu" - Pitesti  
prof. Toma Ion, Colegiul National „Mihai Viteazul” - Bucuresti*