

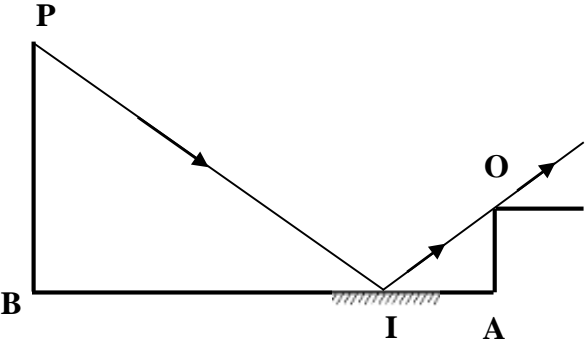
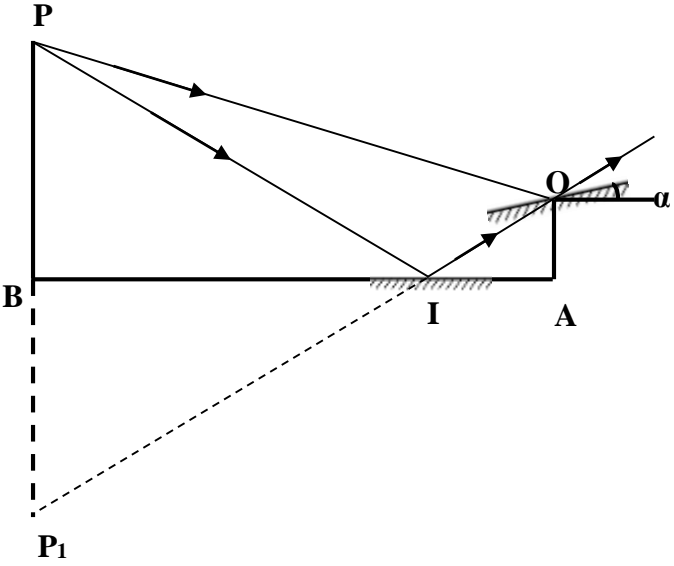
Câu I (2,5 điểm)		
Ý	Nội dung	Điểm
1	$t_1 = \frac{L}{2(v_1 + u)} = 1,25 \text{ s.}$	0,5
	$t_2 = \frac{L}{2(v_2 - u)} = 1,00 \text{ s.}$ Vậy quả bóng bên phải va chạm với thành ống trước, và trước một khoảng $\Delta t = t_1 - t_2 = 0,25 \text{ s.}$	0,5
2	Khoảng cách giữa hai quả bóng khi quả bóng bên trái va chạm với thành ống $d = L - (v_2 - u)\Delta t = 3,15 \text{ m.}$	0,5
	$t_3 = t_1 + \frac{d}{(v_1 + u) + (v_2 - u)} = \frac{20 \text{ s}}{9} \approx 2,22 \text{ s.}$	0,5
3	Theo gợi ý của bài $v_1 + u = u_1 - u$ $\Rightarrow u_1 = v_1 + 2u = 1,68 \text{ m/s.}$	0,25
	$v_2 - u = u_2 + u$ $\Rightarrow u_2 = v_2 - 2u = 1,56 \text{ m/s.}$	0,25
Câu II (2,5 điểm)		
Ý	Nội dung	Điểm
1	$t_{cb} = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2}$	0,5
	Để $30 < t_{cb} < 35$, ta có: $\frac{5}{3} < \frac{m_1}{m_2} < 3$	0,5
	Gọi nhiệt lượng tỏa ra môi trường trong một đơn vị thời gian là q_0 Nếu hai khóa cùng mở $\frac{U^2}{3R} \tau_1 = mc\Delta t + q_0 \tau_1$	0,25

2	$\Rightarrow \left(\frac{U^2}{3R} - q_0\right) \tau_1 = mc\Delta t(1)$	
	Nếu hai khóa cùng đóng $\left(\frac{3U^2}{R} - q_0\right) \tau_2 = mc\Delta t(2)$	0,25
	Từ (1), (2) suy ra $\frac{U^2}{R} = \frac{3}{8} mc\Delta t \left(\frac{1}{\tau_2} - \frac{1}{\tau_1}\right) (3)$ $q_0 = mc\Delta t \left(\frac{1}{8\tau_2} - \frac{9}{8\tau_1}\right) (4)$	0,5
	Nếu đóng K_1 và mở K_2 , đồng thời thả nước đá có khối lượng m vào bình $\frac{U^2}{R} \tau_3 = m\lambda + mc\Delta t + mc(100 - 0) + q_0\tau_3(5)$	0,25
	Thế (3), (4) vào (5), đồng thời thay $\tau_1 = 180$ s và $\tau_2 = 15$ s, ta tính được $\tau_3 \approx 162,9$ s	0,25

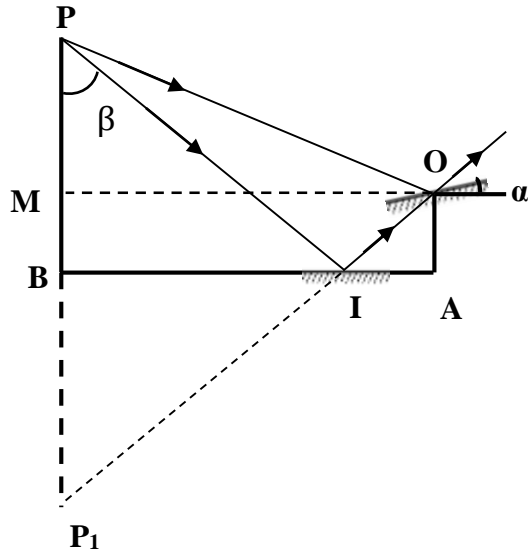
Câu III (2,5 điểm)		
Ý	Nội dung	Điểm
1	K mở: R_3 nt $[(R_1$ nt $R_2)/R_d]$ $R_{d12} = \frac{50R_d}{50 + R_d}$ $R_{td} = \frac{50R_d}{50 + R_d} + 25 = \frac{75R_d + 1250}{50 + R_d}$	0,25
	Cường độ dòng điện mạch chính là $I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{100(50 + R_d)}{75R_d + 1250}$	0,25
	Ta có $I_d R_d = I R_{d12}$ Cường độ dòng điện qua đèn: $I_d = \frac{I R_{d12}}{R_d} = \frac{5000}{75R_d + 1250} = 1$ A	0,25
	Suy ra: $R_d = 50 \Omega$	0,25
2a	K mở: R_3 nt $[(R_1$ nt $R_2)/R_d]$ $I_d = \frac{I R_{d12}}{R_d} = \frac{5000}{75R_d + 1250}$ Suy ra:	0,25

	$I_d = -\frac{3}{50}U_d + 4 \quad (1)$	
	<p>K đóng: $R_1 // [(R_2 // R_3) \text{ nt } R_d]$</p> $I_d = \frac{U}{R_{d23}} = \frac{100}{R_d + \frac{150}{11}}$ <p>Suy ra:</p> $I_d = -\frac{11}{150}U_d + \frac{22}{3} \quad (2)$	0,25
2b	<p>Vẽ đồ thị của phương trình (1) và (2)</p> <p>Đồ thị của phương trình (1) và (2) cắt đường đặc trưng vôn – ampe của đèn lần lượt tại 2 điểm là M và N. Sử dụng đồ thị xác định một cách tương đối các giá trị U và I ứng với hai điểm này từ đó suy ra điện trở của đèn.</p>	0,5
	<p>K mở:</p> $R_d = \frac{U_M}{I_M} = \frac{8,5}{3,5} \approx 2,43 \Omega$	0,25
	<p>K đóng:</p> $R_d = \frac{U_N}{I_N} = \frac{20}{6} \approx 3,33 \Omega$	0,25

Câu IV (2,5 điểm)		
Ý	Nội dung	Điểm

<p>1</p>	<p>Vì tia tới và tia phản xạ đối xứng với nhau qua pháp tuyến nên hai tam giác IAO và tam giác IBP là hai tam giác đồng dạng. Xét 2 tam giác đồng dạng IAO và tam giác IBP, ta có:</p> $\frac{BP}{BI} = \frac{OA}{IA} \rightarrow BP = \frac{OA}{IA} \cdot BI = 18 \text{ m}$ <p>Vậy chiều cao của cây là 18 m.</p> 	<p>0,5</p>
<p>2a</p>	<p>Do các ảnh P_1, P_2 của ngọn cây và mắt người quan sát nằm trên cùng một đường thẳng nên tia sáng từ đỉnh ngọn cây P tới tấm kính và tới vũng nước đều có tia phản xạ theo cùng một phương.</p> 	<p>0,5</p>
<p>2b</p>	<p>Coi vũng nước và tấm kính là hai vị trí của một gương thì ánh sáng từ P tới hai vị trí đặt gương cho tia phản xạ không đổi, do đó góc giữa hai tia sáng từ ngọn cây tới tấm kính và tia sáng từ ngọn cây tới vũng nước là 2α. Gọi β là góc hợp bởi tia PI với phương thẳng đứng \Rightarrow góc hợp bởi tia PO với phương thẳng đứng là $2\alpha + \beta$.</p>	<p>0,5</p>

	<p>Từ O hạ OM vuông góc với PB. Trong tam giác OPM có: $\tan(2\alpha + \beta) = \frac{OM}{PM}$ $\Rightarrow 2\alpha + \beta = 61,6^\circ$</p>	0,5
	<p>Trong tam giác PBI có: $\tan \beta = \frac{IB}{PB} \Rightarrow \beta = 48^\circ$ $\Rightarrow \alpha = 6,8^\circ$</p>	0,5



-----Hết-----