

Câu	Nội dung	Thang điểm
1	a) Xác định độ chênh lệch mực thủy ngân (tìm h_2): Trọng lượng riêng của thủy ngân: $\gamma_{Hg} = \delta_{Hg} \times \gamma_{H_2O} = 133416 \text{ N/m}^3$	0,5
	Áp suất dư: $p_{du}^A = \gamma_{Hg} \cdot h_2$ $p_{du} = p_{du}^A - \gamma_{H_2O} (h_1 + h_2)$	0,5
	Vậy: $h_2 = \frac{p_d + \gamma_{H_2O} \times h_1}{(\gamma_{Hg} - \gamma_{H_2O})} = 0,375 \text{ m}$	0,5
	b) Áp suất trong bình khi mực thủy ngân trong hai nhánh bằng nhau Ta có: $p_{du}^A = 0$	0,5
	$p_{du} = p_{du}^A - \gamma_{H_2O} \left(h_1 + \frac{h_2}{2} \right)$ $p_{du} = -3212,775 \text{ N/m}^2$	0,5
	$p_{ck} = 3212,775 \text{ N/m}^2$	0,5
Tổng điểm câu 1		3,0đ
2	Trạng thái chảy trong ống có đường kính d_1 : Hệ số Reynolds: $Re_1 = \frac{4Q}{\pi d_1 v} = \frac{4 \times 2 \times 10^3}{\pi \times 10 \times 0,2} = 1273,240 < 2320$ Trạng thái chảy trong đoạn ống 1 là chảy tầng.	1,0
	Trạng thái chảy trong ống có đường kính d_2 : Hệ số Reynolds: $Re_2 = \frac{4Q}{\pi d_2 v} = \frac{4 \times 2 \times 10^3}{\pi \times 3 \times 0,2} = 4244,132 > 2320$ Trạng thái chảy trong đoạn ống 2 là chảy rối.	1,0
	b) Vận tốc trong ống có đường kính d_1 : $v_1 = \frac{4Q}{\pi d_1^2} = \frac{4 \times 2 \times 10^3}{\pi \times (0,1)^2} = 0,255 \text{ m/s}$	0,5

	Do trong ống 1 là trạng thái chảy tầng nên: $\lambda_1 = \frac{64}{\text{Re}_1} = 0,050$	0,25
	Tổn thất dọc đường trong ống có đường kính d_1 : $h_{d1} = \lambda_1 \frac{l_1}{d_1} \cdot \frac{v_1^2}{2g} = 0,829m$	0,25
c	Xác định tổn thất cục bộ $v_2 = \frac{4Q}{\pi d_2^2} = \frac{4 \times 2 \times 10^{-3}}{\pi \times (0,03)^2} = 2,829 \text{ m/s}$ $\zeta_{d1-d2} = 0,5 \left(1 - \frac{d_2^2}{d_1^2} \right) = 0,455$	0,50
	$h_c = \sum \zeta_c \cdot \frac{v^2}{2g} = (0,501 + 4) \cdot \frac{2,829^2}{2 \cdot 9,81} = 1,836m$	0,50
Tổng điểm câu 2		4.0 đ
3	Viết phương trình Bernulli cho mặt cắt (0-0) và (3-3): Chọn trục chuẩn trùng với trục các ống: $Z_0 + \frac{p_0}{\gamma} + \frac{\alpha_0 \times v_0^2}{2 \times g} = Z_3 + \frac{p_3}{\gamma} + \frac{\alpha_3 \times v_3^2}{2 \times g} + \sum h_w$ Với: $Z_0 = H$; $Z_3 = 0$; $\alpha_0 = \alpha_3 = 1$;	0.5
	$p_0 = p_3 = 0$; $v_0 = 0,255(\text{m/s})$; $\sum h_w = 0$ $\Rightarrow H + \frac{v_0^2}{2 \times g} = \frac{v_3^2}{2 \times g}$	0.5
	$\Rightarrow v_3 = \sqrt{2g \left(H + \frac{v_0^2}{2 \times g} \right)} = \sqrt{2 \times 9,81 \left(5 + \frac{0,255^2}{2 \times 9,81} \right)} = 9,908(\text{m/s})$	0.5
	Lưu lượng: $Q = A_3 \times v_3 = \frac{3,14 \times 0,015^2}{4} \times 9,908 = 1,751 \times 10^{-3} \text{ (m}^3/\text{s)}$	0.5
	Vận tốc trong ống có đường kính d_1 : $v_1 = \frac{4 \times Q}{\pi \times d_1^2} = \frac{4 \times 1,751 \times 10^{-3}}{\pi \times 0,025^2} = 3,567(\text{m/s})$	0.5
	Vận tốc trong ống có đường kính d_2 : $v_2 = \frac{4 \times Q}{\pi \times d_2^2} = 2,477(\text{m/s})$	0.5
	Tổng điểm câu 3	