

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

| <b>Câu</b>   | <b>Nội dung</b>  | <b>Điểm</b> |
|--|--|-------------|
| <b>Câu 1</b><br><b>(2 điểm)</b>                                    | - Tổn thất cột nước được chia ra làm 2 dạng: tổn thất dọc đường và tổn thất cục bộ.  | 0,25        |
|  | + Tổn thất dọc đường: nguyên nhân gây ra tổn thất dọc đường là do ma sát của chất lỏng với thành rắn.  | 0,25        |
|  | $h_d = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$  | 0,25        |
|  | • $h_d$ : Tổn thất dọc đường (m) ; L : Chiều dài (m).  | 0,25        |
|  | • $\lambda$ : Hệ số ma sát ; d : Đường kính (m).   |             |
|  | • V : Vận tốc (m/s) ; g : Gia tốc trọng trường (m/s <sup>2</sup> )   |             |
|  | + Tổn thất cục bộ: nguyên nhân gây ra tổn thất cục bộ là do dòng chảy bị biến dạng đột ngột như: đường ống bị uốn cong, mở rộng, thu hẹp, nơi có đặt van, khóa, đồng hồ đo nước... | 0,5         |
|  | $h_c = \xi_c \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$  | 0,25        |
|  | • $h_c$ : Tổn thất cục bộ (m).   | 0,25        |
| • $\xi_c$ : Hệ số tổn thất cục bộ.                                 |  |             |
| • V : Vận tốc (m/s) ; g : Gia tốc trọng trường (m/s <sup>2</sup> ) |  |             |
| <b>Câu 2</b><br><b>(2 điểm)</b>                                    | - Áp lực nước lên cánh công<br>$P = \gamma \cdot h_c \cdot \omega = 92410N$<br>Với $h_c = H - (D/2) = 3m$ .  | 1,0         |
|  | - Vị trí tâm áp lực:<br>$Z_D = h_c + \frac{I_o}{h_c \cdot \omega} = 3,08m$<br>$I_o = \frac{\pi \cdot D^4}{64} = 0,785 m^4$   | 1,0         |
| <b>Câu 3</b><br><b>(3 điểm)</b>                                    | <b>Trên đoạn ống D1</b>  | <b>1,0</b>  |
|  | + $V_1 = 28,31 \text{ cm/s}$   | 0,75        |
|  | + $Re_1 = 2102,12 < Re_{\text{dưới}} 2320$   | 0,25        |
|  | → Trạng thái chảy trong ống D <sub>1</sub> là trạng thái chảy tầng.  |             |
|  | <b>Trên đoạn ống D2</b>  | <b>1,0</b>  |
|  | + $V_2 = 254,78 \text{ cm/s}$  | 0,75        |
| + $Re_2 = 6306,36 > Re_{\text{dưới}} 2320$                         | 0,25   |             |

| Câu                       | Nội dung  | Điểm       |
|---------------------------|---|------------|
|                           | → Trạng thái chảy trong ống $D_2$ là trạng thái chảy rối.   |            |
|                           | <b>Muốn có trạng thái chảy rối trên đoạn ống <math>D_1</math> thì</b>   | <b>1,0</b> |
|                           | + $Re_1 > Re$ dưới<br>$V_1 > 31,24 \text{ cm/s}$  | 0,50       |
|                           | + $Q_1 > 7030 \text{ cm}^3/\text{s} = 7,03 \text{ l/s}$ .   | 0,50       |
| <b>Câu 4<br/>(3 điểm)</b> | - Chọn trục chuẩn trùng với trục các ống.<br>- Viết phương trình Bernulli cho mặt cắt (0-0) và (3-3)<br>$Z_0 + \frac{P_0}{\gamma} + \frac{\alpha_0 v_0^2}{2.g} = Z_3 + \frac{P_3}{\gamma} + \frac{\alpha_3 v_3^2}{2.g} + h_\omega$<br>$\alpha_0 = \alpha_3 = 1 ; P_0 = P_3 = P_a ; h_\omega = 0 ; Z_0 = H ; Z_3 = 0 ; v_0 = 0.$<br>Suy ra: $v_3 = \sqrt{2.g.H} = 10,96 \text{ m/s}$ | 1,0        |
|                           | - Lưu lượng nước ở mỗi đoạn ống<br>$Q_1 = Q_2 = Q_3 = v_3.\omega_3 = 3,44 . 10^{-3} (\text{m}^3/\text{s}) = 3,44 \text{ l/s}$ .   | 1,0        |
|                           | - Vận tốc dòng chảy ở mỗi đoạn ống<br>$v_2 = 1,75 \text{ m/s}$ .<br>$v_1 = 4,87 \text{ m/s}$ .  | 1,0        |