

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
GHI TÊN ĐƠN VỊ CHỦ QUẢN MÔN HỌC

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 1, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	THUY LỰC CẤP THOÁT NƯỚC		
Mã học phần:	71CIEN20063	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	241_71CIEN20063_01; 241_71CIEN20063_02		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:		60 phút
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	☒ Có	☐ Không	

Giảng viên nộp đề thi, đáp án bao gồm cả **Lần 1 và Lần 2 trước ngày 05/07/2024.**

Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu):

Gợi ý:

- SV gõ trực tiếp trên khung trả lời của hệ thống thi;
- Upload file bài làm (word, excel, pdf...);
- Upload hình ảnh bài làm (chỉ những trường hợp vẽ biểu đồ, công thức tính toán đặc biệt).

1. Format đề thi

- Font: Times New Roman
- Size: 13
- Quy ước đặt tên file đề thi:
 + **Mã học phần**_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TUL_De 1
 + **Mã học phần**_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TUL_De 1_Mã đề (**Nếu sử dụng nhiều mã đề cho 1 lần thi**).

2. Giao nhận đề thi

Sau khi kiểm duyệt đề thi, đáp án/rubric. **Trưởng Khoa/Bộ môn** gửi đề thi, đáp án/rubric về Trung tâm Khảo thí qua email: khaothivanlang@gmail.com bao gồm file word và file pdf (**nén lại và đặt mật khẩu file nén**) và nhắn tin + họ tên người gửi qua số điện thoại **0918.01.03.09** (Phan Nhật Linh).

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Đưa ra được các thành phần tổn thất áp lực, các dạng trạng thái dòng chảy và cơ sở xác định chúng.	Tự luận	30	1	3,0	
CLO1,4	Đưa ra được đặc điểm phương pháp đầu nổi và sử dụng bảng tra, công thức để tính toán cột nước cần thiết.	Tự luận	30	2	3,0	
CLO2,4	Nêu được các công trình của HTCN trong nhà, trình bày cách xác định của máy bơm, Đưa ra được phương thức và sử dụng các công thức, tra bảng để tính toán lưu lượng nước cấp cho đô thị.	Tự luận	40	3	4,0	

Chú thích các cột:

(1) Chỉ liệt kê các CLO được đánh giá bởi đề thi kết thúc học phần (tương ứng như đã mô tả trong đề cương chi tiết học phần). Lưu ý không đưa vào bảng này các CLO không dùng bài thi kết thúc học phần để đánh giá (có một số CLO được bố trí đánh giá bằng bài kiểm tra giữa kỳ, đánh giá qua dự án, đồ án trong quá trình học hay các hình thức đánh giá quá trình khác chứ không bố trí đánh giá bằng bài thi kết thúc học phần). Trường hợp một số CLO vừa được bố trí đánh giá quá trình hay giữa kỳ vừa được bố trí đánh giá kết thúc học phần thì vẫn đưa vào cột (1)

(2) Nêu nội dung của CLO tương ứng.

(3) Hình thức kiểm tra đánh giá có thể là: trắc nghiệm, tự luận, dự án, đồ án, vấn đáp, thực hành trên máy tính, thực hành phòng thí nghiệm, báo cáo, thuyết trình,..., phù hợp với nội dung của CLO và mô tả trong đề cương chi tiết học phần.

(4) Trọng số mức độ quan trọng của từng CLO trong đề thi kết thúc học phần do giảng viên ra đề thi quy định (mang tính tương đối) trên cơ sở mức độ quan trọng của từng CLO. Đây là cơ sở để phân phối tỷ lệ % số điểm tối đa cho các câu hỏi thi dùng để đánh giá các CLO tương ứng, bảo đảm CLO quan trọng hơn thì được đánh giá với điểm số tối đa lớn hơn. Cột (4) dùng để hỗ trợ cho cột (6).

(5) Liệt kê các câu hỏi thi số (câu hỏi số ... hoặc từ câu hỏi số... đến câu hỏi số...) dùng để kiểm tra người học đạt các CLO tương ứng.

(6) Ghi điểm số tối đa cho mỗi câu hỏi hoặc phần thi.

(7) Trong trường hợp đây là học phần cốt lõi - sử dụng kết quả đánh giá CLO của hàng tương ứng trong bảng để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI - cần liệt kê ký hiệu PLO/PI có liên quan vào hàng tương ứng. Trong đề cương chi tiết học phần cũng cần mô tả rõ CLO tương ứng của học phần này sẽ được sử dụng làm dữ liệu để đo lường đánh giá các PLO/PI. Trường hợp học phần không có CLO nào phục vụ việc đo lường đánh giá mức đạt PLO/PI thì để trống cột này.

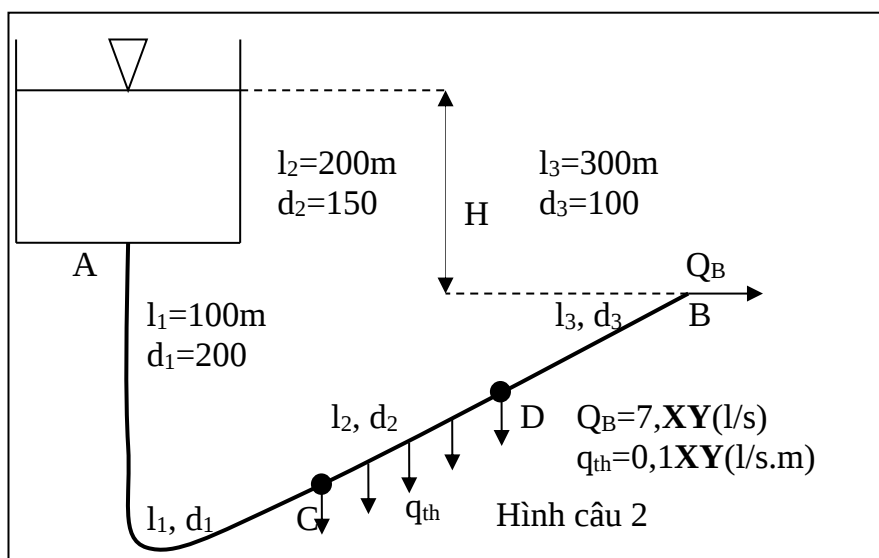
III. Nội dung câu hỏi thi (Lần 2)

Câu hỏi 1: Nêu các dạng tổn thất áp lực (tổn thất cột nước), viết và giải thích công thức tính các dạng tổn thất áp lực? Nêu hai trạng thái chảy cơ bản của chất lỏng và tiêu chuẩn phân biệt hai trạng thái chảy đó? **(3,0 điểm)**

Câu hỏi 2: Xác định cột nước H cần thiết ở tháp chứa, nếu coi dòng chảy trong ống ở khu vực cân bằng phương, ống thường, biết cường độ tháo nước ra dọc đoạn ống CD là $0,1XY(l/s)$, lưu lượng chảy ra tại B là $7,XY(l/s)$. **(3.0 điểm)**

Câu hỏi 3: Nêu các công trình của hệ thống cấp nước bên trong nhà? Để chọn được máy bơm cần dựa vào các chỉ tiêu nào? Trình bày cách xác định các chỉ tiêu đó? Tính toán công suất của mạng lưới cấp nước cho đô thị loại 3 được quy hoạch có tầm nhìn đến năm 2040. Với dân số bằng $10000 * XY$, biết tỷ lệ người dân được cấp nước trên 93%, có diện tích dành cho khu công nghiệp là $10 * XY$ (ha) **(4,0 điểm)**

Lưu ý: - XY là 2 số cuối của MSSV



ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM lần 2

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Tự luận			
Câu 1		3,0	
A	Nêu được 2 dạng tổn thất cột nước	0,25	
B	Đưa ra được nguyên nhân gây ra tổn thất cột nước	0,25	
C	Đưa ra được công thức xác định tổn thất dọc đường	0,25	
D	Đưa ra được công thức xác định tổn thất cục bộ	0,25	
E	Định nghĩa được trạng thái chảy tầng	0,25	
F	Định nghĩa được trạng thái chảy rối	0,25	
G	Đưa ra được công thức tính Red	0,25	
H	Đưa ra được công thức tính ReR	0,25	
I	Giải thích các đại lượng trong công thức	0,25	
J	Đưa ra được điều kiện xảy ra trạng thái chảy tầng	0,25	
K	Đưa ra được điều kiện xảy ra trạng thái chảy rối	0,25	
L	Đưa ra được giá trị hệ số Reilnold phân giới	0,25	
Câu 2		3,0	
A	Đưa ra được phương trình liên hệ H	0,25	
B	Xác định được Q_3	0,25	
C	Đưa ra được công thức tính h_{d3}	0,25	
D	Xác định được giá trị h_{d3}	0,25	
E	Xác định được Q_{t2}	0,25	
F	Đưa ra được công thức tính h_{d2}	0,25	
G	Xác định được giá trị h_{d2}	0,25	
H	Xác định được Q_1	0,25	
I	Đưa ra được công thức tính h_{d1}	0,25	
J	Xác định được giá trị h_{d1}	0,25	
K	Xác định được giá trị H	0,5	
Câu 3		4,0	
A	Nêu được các công trình trong HTCN trong nhà	0,25	
B	Nêu được chỉ tiêu Q_b	0,25	
C	Nêu được chỉ tiêu H_b	0,25	
D	Giải thích được trở lực của hệ thống	0,25	
E	Nêu được căn cứ xác định q_t và giá trị chọn	0,5	
F	$Q_{sh-TB.ngđ}$	0,25	
G	$Q_{tưới cây + rửa đ}$	0,25	
H	Q_{cc-dv}	0,25	
I	$Q_{tiểu thủ cn}$	0,25	
J	Q_{cn}	0,25	
K	$Q_{rò rỉ}$	0,25	
L	$Q_{bản thân nhà máy}$		
M	Q_{TB}	0,5	

N	Q max	0,5	
	Điểm tổng	10.0	

Câu hỏi 1: Nêu các dạng tổn thất áp lực (tổn thất cột nước), viết và giải thích công thức tính các dạng tổn thất áp lực? Nêu hai trạng thái chảy cơ bản của chất lỏng và tiêu chuẩn phân biệt hai trạng thái chảy đó? (3,0 điểm)

Tổn thất cột nước, hay còn gọi là tổn thất năng lượng - h_w được chia ra hai dạng:

Tổn thất dọc đường – h_d : sinh ra trên toàn bộ chiều dài dòng chảy.

Tổn thất cục bộ - h_c : sinh ra tại những nơi cá biệt, ở đó dòng chảy bị biến dạng đột ngột. **(0.25)**

Nguyên nhân: do ma sát giữa các phân tử chất lỏng. **(0.25)**

$$h_w = \Sigma h_d + \Sigma h_c$$

$$h_d = \lambda \frac{l}{d} \frac{V^2}{2 * g} \quad \textbf{(0.25)}$$

$$h_c = \xi_c \frac{V^2}{2 * g} \quad \textbf{(0.25)}$$

Hai trạng thái chảy cơ bản của chất lỏng:

- Chảy tầng là trạng thái chảy trong đó các phần tử chất lỏng chuyển động chỉ trượt lên nhau mà không xáo trộn vào nhau. **(0.25)**

- Chảy rối là chuyển động trong đó các phần tử chất lỏng chuyển động hỗn loạn, vô trật tự. **(0.25)**

Tiêu chuẩn để phân biệt hai trạng thái chảy:

Đại lượng không thứ nguyên dùng để đánh giá trạng thái chảy là số Raynon. Kí hiệu là Re , được xđ như sau:

- Chảy có áp trong ống tròn: $Re_d = \frac{V * d}{\nu}$ **(0.25)**

- Chảy không áp trong dòng chảy bất kì $Re_R = \frac{V * R}{\nu}$ **(0.25)**

Trong đó:

V - Lưu tốc trung bình

ν - hệ số nhớt động của chất lỏng (m²/s)

d - đường kính ống tròn (m)

R - bán kính thủy lực của dòng chảy bất kì (m) **(0.25)**

Trị số Raynon ứng với trạng thái phân giới từ chảy tầng sang chảy rối hoặc ngược lại gọi là *trị số Raynon phân giới* - Re_k

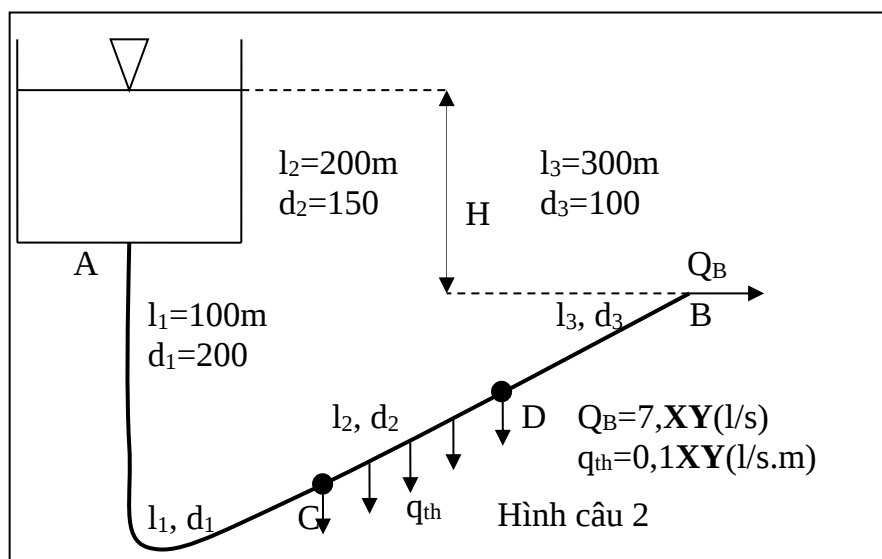
■ Chuyển động tầng xảy ra khi $Re < Re_k$ **(0.25)**

■ Chuyển động rối khi $Re > Re_k$ **(0.25)**

Trong đó Số Reynon phân giới lấy bằng:

$$Re_{dk} = 2320 \text{ hoặc } Re_{Rk} = 580 \quad (0.25)$$

Câu hỏi 2: Xác định cột nước H cần thiết ở tháp chứa, nếu coi dòng chảy trong ống ở khu vực cân bằng phương, ống thường, biết cường độ tháo nước ra dọc đoạn ống CD là $0,1XY(l/s)$, lưu lượng chảy ra tại B là $7,XY(l/s)$. **(3.0 điểm)**



Từ phụ lục (6-1a), ta có

$$d_1 = 200\text{mm} \quad \text{ta có} \quad K_1 = 341,1 \text{ l/s}$$

$$d_2 = 150\text{mm} \quad \text{ta có} \quad K_2 = 158,4 \text{ l/s}$$

$$d_3 = 100\text{mm} \quad \text{ta có} \quad K_3 = 53,72 \text{ l/s}$$

Do đoạn ống mắc nối tiếp nên cột nước H cần tìm bằng tổng tổn thất cột nước của ba đoạn ống:

$$H = h_{d1} + h_{d2} + h_{d3} \quad (0.25)$$

a. Đoạn 3 (DB): $Q_3 = Q_B = 7 \text{ l/s}$ (0.25)

$$h_{d3} = \frac{Q_3^2}{K_3^2} l_3 = 5,094 \text{ m} \quad (0.25) \text{ \& (0.25)}$$

b. Đoạn 2 (CD): lưu lượng tính toán

$$Q_{tt} = Q_3 + 0.55Q_{th} = 7 + 0.55 \cdot 20 = 18 \text{ (l/s)} \quad (0.25)$$

$$h_{d2} = \frac{Q_{tt}^2}{K_2^2} l_2 = 2,583 \text{ m} \quad (0.25) \text{ \& (0.25)}$$

c. Đoạn 1:

$$Q_1 = Q_{th} + Q_B = 20 + 7 = 27 \text{ (l/s)} \quad (0.25)$$

$$h_{d1} = \frac{Q_1^2}{K_1^2} l_1 = 0,627 \text{ m} \quad (0.25) \text{ \& (0.25)}$$

$$\text{Do đó:} \quad H = h_{d1} + h_{d2} + h_{d3} = 8,303 \text{ m} \quad (0.5)$$

Câu hỏi 3: Nêu các công trình của hệ thống cấp nước bên trong nhà? Để chọn được máy bơm cần dựa vào các chỉ tiêu nào? Trình bày cách xác định các chỉ tiêu đó? Tính toán công suất của mạng lưới cấp nước cho đô thị loại 3 được quy hoạch có tầm nhìn đến năm 2040. Với dân số bằng $10000 * XY$, biết tỷ lệ người dân được cấp nước trên 93%, có diện tích dành cho khu công nghiệp là $10 * XY$ (ha) **(4,0 điểm)**

- **Các công trình của hệ thống cấp nước trong nhà: (0,25)**

+ Máy bơm và trạm bơm

+ Két nước

+ Bể chứa nước

- **Muốn chọn máy bơm cần dựa vào hai chỉ tiêu cơ bản sau đây:**

a/. - lưu lượng máy bơm q_b , m^3/h hoặc l/s **(0,25)**

b/. - cột áp toàn phần của máy bơm h_b , m. **(0,25)**

Cột áp toàn phần = Cột áp + trở lực của hệ thống

$$\text{Cột áp} = \text{cột áp tĩnh} + \text{cột áp động} = z + \frac{P_4 - P_1}{\gamma} + \frac{v_4^2 - v_1^2}{2g} + h_w$$

Trở lực của hệ thống: Trở lực của đường ống và khớp nối: phụ thuộc cỡ ống, loại ống, loại khớp nối, lưu lượng, và bản chất của chất lỏng (xem thêm TLTK); và của thiết bị đầu cuối. **(0,25)**

- **Tính toán công suất của mạng lưới cấp nước**

Đô thị loại 3, tra bảng 2 TCVN 13606-2023 tiêu chuẩn cấp nước cho nội ô dự kiến đến 2050 tiêu chuẩn là 150 l/ng.ngđ **(0.5 đ)**

	Đại lượng	Giá trị	Đơn vị	Điểm
a	Q sh-TB.ngđ	35625	m3/ngđ	0,25
b	Q tưới cây + rửa đ	2850		0,25
c	Q cc-dv	3562,5		0,25
d	Q tiêu thụ cn	2850		0,25
e	Qcn	7500		0,25
f	Q rò rỉ	10478		0,25
g	Q bản thân nhà máy	3143,3		
	Q-TB	62865		0,5
	Q max	75438		0,5

Lưu ý: - XY là 2 số cuối của MSSV

TP. Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 11 năm 2024

Người duyệt đề



TS. Nguyễn Hoàng Tùng

Giảng viên ra đề



Hoàng Thị Tố Nữ