

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		Hệ thống thoát nước trong nhà có nhiệm vụ thu tất cả các loại nước thải, kể cả rác nghiền và nước mưa trên mái nhà để đưa ra mạng lưới thoát nước bên ngoài.	0,5
		Các bộ phận của hệ thống thoát nước trong nhà:	
		- Các thiết bị thu nước thải: chậu rửa mặt, chậu giặt, thùng rửa hồ xí, âu tiểu, lưới thu nước, ...	0,25
		- Xi phông hay tấm chắn thủy lực.	0,25
		- Mạng lưới đường ống thoát nước: ống đứng, ống nhánh, ống xả, ống sân nhà, ống thông hơi, các phụ tùng nối ống và các thiết bị quản lý như ống kiểm tra, ống súc rửa.	0,5
		- Trạm bơm cục bộ và các công trình xử lý cục bộ nước thải (bể tự hoại, bãi lọc ngầm, giếng lọc, hồ xí hai ngăn, bể lắng 2 vỏ, bể thu dầu, bể thu mỡ...)	0,5
		Tổng điểm câu 1	2,0đ
2		Yêu cầu đối với việc vạch tuyến đường ống cấp nước trong nhà:	
		- Đường ống phải đi đến mọi thiết bị dụng cụ vệ sinh bên trong nhà. Tổng số chiều dài đường ống phải ngắn nhất.	0,25
		- Dễ gắn chắc ống với các kết cấu của nhà: tường, trần nhà, dầm, vì kèo, ...	0,25
		- Thuận tiện, dễ dàng cho quản lý: kiểm tra, sửa chữa đường ống, đóng mở van, ...	0,25
		Các quy định khi bố trí đường ống cấp nước trong nhà:	
		- Không cho phép đặt ống qua phòng ở, hạn chế việc đặt ống sâu dưới nền nhà.	0,25
		- Các ống nhánh dẫn nước đến các thiết bị vệ sinh, thường đặt với độ dốc $i = 0,002 - 0,005$ về phía ống đứng cấp nước.	0,25

	<ul style="list-style-type: none"> - Các ống đứng cấp nước nên đặt ở góc tường nhà, mỗi ống nhánh không nên phục vụ quá 5 đơn vị dùng nước và không dài quá 5m. 	0,25
	<ul style="list-style-type: none"> - Khi ống chính cấp nước đặt ở mái nhà, hầm mái hoặc tầng trên cùng thì phải có biện pháp chống rò rỉ, thấm nước xuống các tầng. 	0,25
	<ul style="list-style-type: none"> - Đường ống chính phía dưới có thể bố trí ở tầng hầm hoặc nền nhà tầng 1 dạng mạng vòng hay mạng cụt. 	0,25
	Tổng điểm câu 2	2,0đ
3	Áp lực cần thiết của công trình	
	$H_{ct}^{nh} = 8 + (n - 1) \times 4 = 28m.$	0,25
	Ta thấy $H_{ng}^{max} = 22m < H_{ct}^{nh} = 28m.$ Vậy chọn sơ đồ hệ thống cấp nước có trạm bơm, bể chứa và két nước trên mái.	0,5
	Lưu lượng nước cấp của công trình.	
	$q_{tt} = 0,2 \times \alpha \times \sqrt{\sum N}$	0,25
	Với $\sum N = 10 \times 0,5 + 10 \times 0,67 + 10 \times 0,33 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 17$	0,25
	Vì là khách sạn nên ta có $\alpha = 2,5.$	0,25
	Vậy $q_{tt} = 0,2 \times 2,5 \times \sqrt{17} = 2,062 (l/s)$	0,25
	Chọn đồng hồ đo nước cho công trình	
	Sơ bộ chọn đồng hồ đo nước có đường kính 40mm có $q_{min} = 0,14(l/s)$; $q_{max} = 2,8 (l/s)$; $S = 0,32.$ Ta xét các điều kiện sau:	0,5
	$q_{min} = 0,14 (l/s) < q_{tt} = 2,062 (l/s) < q_{max} = 2,8 (l/s)$ (thỏa)	0,25
	$h_{dh} = S \times q_{tt}^2 = 0,32 \times 2,062^2 = 1,36 (m) < 2,5 (m)$ (thỏa)	0,25
	Vậy ta chọn đồng hồ đo nước có đường kính 40mm là phù hợp.	0,25
	Tổng điểm câu 3	3,0đ
4	Lưu lượng nước cấp trung bình ngày đêm.	
	$Q_{tb}^{ngđ} = \frac{q_{tc} \times N}{1000} = \frac{100 \times 20}{1000} = 2 (m^3/ngđ)$	0,25

	Lưu lượng nước thải trung bình tính toán. $Q_{th}^{ngd} = 0,6 \times Q_{tb}^{ngd} = 0,6 \times 2 = 1,2 \text{ (m}^3/\text{ngđ)}$	0,25
	Dung tích toàn phần của bể tự hoại kiểu lắng.	
	$W = W_n + W_c$	0,25
	$W_n = Q_{th}^{ngd} \times t = 1,2 \times 2 = 2,4 \text{ (m}^3)$	0,25
	$W_c = \frac{a \times T \times (100 - W_1) \times b \times c}{(100 - W_2) \times 1000} \times N$	0,25
	$W_c = \frac{0,8 \times 365 \times (100 - 95) \times 0,7 \times 1,2}{(100 - 90) \times 1000} \times 20 = 2,45 \text{ (m}^3)$	0,25
	$W = 2,4 + 2,45 = 4,85 \text{ (m}^3)$	0,25
	$W = 4,85 \text{ m}^3 < 10\text{m}^3$ chọn bể tự hoại có 2 ngăn. Kích thước cơ bản của bể tự hoại: (L x B x H) : (2,5 m x 1,3 m x 1,5 m)	0,25
	Dung tích kết nước trên mái.	
	$W_k = K \times (W_{dh} + W_{cc}) = 1,2 \times (1 + 1,5) = 3 \text{ (m}^3)$	0,25
	$W_{cc} = \frac{2,5 \times 10 \times 60}{1000} = 1,5 \text{ (m}^3)$	0,25
	$W_{dh} = 0,5 \times Q_{th}^{ngd} = 0,5 \times 2 = 1,0 \text{ (m}^3)$	0,25
	Kích thước cơ bản của kết nước: (L x B x H) : (2m x 1,5m x 1m)	0,25
	Tổng điểm câu 4	3,0đ

Lưu ý: Khi Sinh viên chọn kích thước bể đáp ứng được các yêu cầu sau thì đạt yêu cầu:

- $L \geq 1,5\text{m}$; $B \geq 0,9\text{m}$; $H \geq 1,3\text{m}$ (bể tự hoại)
- $1\text{m} \leq H \leq 1,5\text{m}$ (kết nước)
- Dung tích chọn lớn hơn dung tích tính toán không quá 10%.