

BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐHXD MIỀN TÂY

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM
KỲ THI KTHP HỌC KỲ II NĂM HỌC 2023-2024

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 27/5/2024

Môn: CÔNG TRÌNH THU TRẠM BƠM
CẤP THOÁT NƯỚC

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm			
1		Van cổng: Đây là loại van được sử dụng phổ biến nhất trong hệ thống thu nước. Van cổng có thiết kế đơn giản, bao gồm một tấm van nằm ngang có thể di chuyển lên và xuống để mở hoặc đóng luồng nước.	0,5			
		Van bi: Van bi sử dụng một viên bi để kiểm soát luồng nước. Khi viên bi được quay 90 độ, nó mở hoặc đóng đường ống, cho phép luồng nước chảy hoặc bị chặn.	0,5			
		Van giảm áp: Van này được sử dụng để giảm áp lực của nước trong hệ thống. Nó giúp duy trì áp lực ổn định trong đường ống và bảo vệ các thiết bị khác trong hệ thống khỏi bị hỏng do áp lực quá cao.	0,5			
		Van xả: Van xả được sử dụng để giảm áp lực đột ngột trong hệ thống nước bằng cách cho phép một phần nước thoát ra ngoài khi áp lực vượt quá mức cho phép.	0,5			
Tổng điểm câu 1			2,0đ			
2		Vị trí thu nước:	0,5			
		<table><tr><th>Công Trình Thu Nước Xa Bờ</th><th>Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh</th></tr><tr><td>Xa bờ, thường ở vùng nước sâu cách xa bờ để đảm bảo chất lượng nước tốt và tránh tác động của phù sa và rác thải từ bờ.</td><td>Gần bờ hoặc sử dụng vịnh tự nhiên hoặc nhân tạo, thường dễ tiếp cận hơn nhưng có thể bị ảnh hưởng bởi phù sa và rác thải từ bờ.</td></tr></table>		Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh	Xa bờ, thường ở vùng nước sâu cách xa bờ để đảm bảo chất lượng nước tốt và tránh tác động của phù sa và rác thải từ bờ.
		Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh			
		Xa bờ, thường ở vùng nước sâu cách xa bờ để đảm bảo chất lượng nước tốt và tránh tác động của phù sa và rác thải từ bờ.	Gần bờ hoặc sử dụng vịnh tự nhiên hoặc nhân tạo, thường dễ tiếp cận hơn nhưng có thể bị ảnh hưởng bởi phù sa và rác thải từ bờ.			
		Cấu trúc	0,5			
		<table><tr><th>Công Trình Thu Nước Xa Bờ</th><th>Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh</th></tr><tr><td>Gồm các ống dẫn nước dưới lòng nước với cửa thu nước đặt ở độ sâu nhất định để đảm bảo chất lượng nước.</td><td>Gồm một vùng vịnh hoặc hồ chứa nước, với cửa thu nước đặt tại vịnh để thu nước.</td></tr></table>		Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh	Gồm các ống dẫn nước dưới lòng nước với cửa thu nước đặt ở độ sâu nhất định để đảm bảo chất lượng nước.
Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh					
Gồm các ống dẫn nước dưới lòng nước với cửa thu nước đặt ở độ sâu nhất định để đảm bảo chất lượng nước.	Gồm một vùng vịnh hoặc hồ chứa nước, với cửa thu nước đặt tại vịnh để thu nước.					
Đặc điểm thu nước	0,5					
<table><tr><th>Công Trình Thu Nước Xa Bờ</th><th>Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh</th></tr><tr><td>Thu nước ở độ sâu có thể đảm bảo ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện</td><td>Thu nước ở vùng vịnh, dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết và</td></tr></table>		Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh	Thu nước ở độ sâu có thể đảm bảo ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện	Thu nước ở vùng vịnh, dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết và	
Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vịnh					
Thu nước ở độ sâu có thể đảm bảo ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện	Thu nước ở vùng vịnh, dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết và					

Câu	Phần	Nội dung		Thang điểm
		thời tiết và biến đổi lưu lượng dòng chảy.	thay đổi lưu lượng dòng chảy.	
		Khả năng tiếp cận:		
		Công Trình Thu Nước Xa Bờ	Công Trình Thu Nước Kiểu Vành	
		Khó tiếp cận do vị trí xa bờ, đòi hỏi thiết bị và kỹ thuật đặc biệt để bảo trì và vận hành.	Dễ tiếp cận hơn, thuận tiện cho việc bảo trì và vận hành, nhưng có thể dễ bị ô nhiễm hơn do gần bờ.	0,5
Tổng điểm câu 2				2,0đ
3		Công suất tại trục của động cơ: $N_{dc} = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\varphi \times \eta_{dc} = 19228,9 \text{ (W)}$ Vì động cơ nối trực tiếp với trục máy bơm nên công suất tại trục của máy bơm cũng là $N_b = N_{dc} = 19229 \text{ (W)} \sim 19,3 \text{ (kW)}$		0,5
		Hiệu suất của máy bơm: $\eta_b = \frac{N_{hq}}{N_{tr}} \times 100$ $N_{tr} = N_b = 19,3 \text{ (kW)}$ $N_{hq} = 9,81 \times Q \times H \text{ (kW)}$ $H = H_{ak} + H_{ck} + Z + \frac{V_{ra}^2 - V_{vao}^2}{2g} \text{ (m)}$ $H_{ak} = \frac{P_{ak}}{\gamma} = \frac{15,5}{0,01} = 1550 \text{ cm} = 15,5 \text{ (m)}$ $H_{ck} = \frac{P_{ck}}{\gamma} = \frac{2,5}{0,01} = 250 \text{ cm} = 2,5 \text{ (m)}$		0,5
		$V_{ra} = \frac{4Q}{\pi D_{ra}^2} = \frac{4 \times 0,1}{\pi \times 0,2^2} = 3,18 \text{ (m/s)}$ $V_{vao} = \frac{4Q}{\pi D_{vao}^2} = \frac{4 \times 0,1}{\pi \times 0,25^2} = 2,04 \text{ (m/s)}$ $\rightarrow H = 15,5 + 2,5 + 0,2 + \frac{3,18^2 - 2,04^2}{2 \times 10} = 18,5 \text{ (m)}$		0,5
		$N_{hq} = 9,81 \times Q \times H = 9,81 \times 0,1 \times 18,5 = 18,15 \text{ (kW)}$		0,5
		$\eta_b = \frac{N_{hq}}{N_{tr}} \times 100 = \frac{18,15}{19,3} \times 100 = 93,85\%$		0,5
		Hiệu suất của tổ máy: $\eta_{tm} = \eta_b \times \eta_{tr} \times \eta_{dc} = 0,9385 \times 1 \times 0,891 = 0,854$		0,5

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$\eta_{tm}=85,4\%$	
Tổng điểm câu 3			3,0đ
4		Hiện tượng nước va trên đường ống đẩy trạm bơm là hiện tượng xuất hiện khi đóng khóa van hoặc dừng máy đột ngột. Sự thay đổi đột ngột lưu lượng và vận tốc chuyển động của chất lỏng gây nên sự tăng áp suất rất nhanh và rất lớn gọi là hiện tượng nước va.	0,5
		Các trường hợp xảy ra nước va: Nếu trên ống đẩy có van một chiều thì nước va xảy ra từ ống đẩy.	0,5
		Nếu trên ống đẩy không có van một chiều mà miệng vào ống hút có van thu thì nước va xảy ra từ ống hút.	0,5
		Nếu cả trên ống đẩy và miệng vào ống hút đều không có van một chiều thì nước từ ống đẩy sẽ chảy qua bơm về bể hút làm bơm bị quay ngược.	0,5
		Biện pháp khắc phục: 1. Lắp đặt van giảm áp trên đường ống đẩy, ngay sát bơm. Khi áp suất trong đường ống tăng có nguy cơ xảy ra nước va, áp lực nước trong đường ống vượt giới hạn cho phép, lúc này van giảm áp tự động mở xả bớt nước ra ngoài nên áp suất trong đường ống sẽ giảm xuống.	0,5
		2. Bố trí các thùng chống va đập. Thùng chống va là một thùng kín bằng thép thường được đặt ngay đường ống ra của máy bơm. Trong thùng khoảng chứa khí thường chiếm đến 1/3 - 1/2 dung tích thùng. Nó hoạt động tương tự như loại bình điều áp trong hệ thống bơm cứu hỏa, bơm phòng cháy chữa cháy và các hệ thống bơm điều áp khác.	0,5
Tổng điểm câu 4			3,0đ