

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu 1: (2,0 điểm)

- Vạch tuyến và bố trí đường ống cấp nước bên trong nhà.
- Lập sơ đồ tính toán mạng lưới cấp nước bên trong nhà trên cơ sở vạch tuyến mạng lưới cấp nước trên mặt bằng.
- Xác định lưu lượng nước tính toán cho từng đoạn ống cũng như toàn bộ ngôi nhà. **(1,0 điểm)**
- Xác định đường kính cho từng đoạn ống trên cơ sở lưu lượng nước tính toán đã tính.
- Xác định tổn thất áp lực cho từng đoạn ống cũng như cho toàn bộ mạng lưới theo tuyến ống tính toán bất lợi nhất.
- Xác định áp lực cần thiết của ngôi nhà H_{nh}^{ct} và áp lực của máy bơm H_b . **(1,0 điểm)**

Câu 2: (2,0 điểm)

- Tổng số đương lượng của ngôi nhà
 $N = 8 \times 0,33 + 8 \times 0,5 + 8 \times 1,5 + 2 \times 1 = 20,64$ **(0,5 điểm)**
- Tổng lưu lượng nước cấp tính toán
 $q = 0,2 \times \alpha \times \sqrt{N} = 0,2 \times 2,5 \times \sqrt{20,64} = 2,272$ (l/s) **(0,75 điểm)**
- Tổng lưu lượng nước tính toán
 $q_{th} = q_c + q_{dc}^{max} = 2,272 + 1,5 = 3,772$ (l/s) **(0,75 điểm)**

Câu 3: (3,0 điểm)

- *Chức năng:* điều hòa lưu lượng nước và tạo áp lực để đưa nước tới các nơi tiêu dùng. Ngoài ra kết nước còn phải dự trữ một phần nước chữa cháy trong nhà. **(0,5 điểm)**

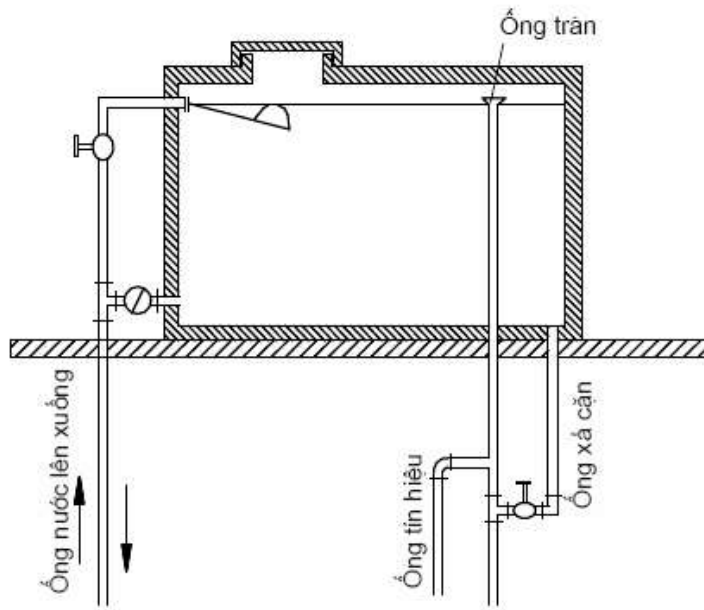
- *Cấu tạo và nguyên tắc làm việc của kết nước:*

Trên mặt bằng, kết nước có thể có dạng hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn... Kết nước có thể xây bằng gạch, bê tông cốt thép hoặc làm bằng thép, tôn gò, inox... Kết nước được trang bị các ống sau: **(0,25 điểm)**

Đường ống dẫn nước lên kết : có thể là một hoặc chia làm nhiều đường ống. Trên đường ống có bố trí van hai chiều và van phao hình cầu. Van phao hình cầu đặt cách nắp kết một khoảng 0,1 - 0,2m. **(0,25 điểm)**

Ống dẫn nước ra khỏi kết : xuống cấp cho ngôi nhà có thể chung hoặc riêng với đường dẫn nước lên kết. Trong trường hợp đường lên kết và từ kết xuống có đoạn chung thì trên nhánh ống dẫn nước từ kết xuống có bố trí van một chiều để nước không vào từ đáy kết, tránh xáo trộn cặn trong kết, ống dẫn nước ra khỏi kết thường đặt cách đáy kết 0,1m. **(0,25 điểm)**

Ống tràn : dùng để xả nước khi van phao hình cầu hỏng, mực nước trong kết vượt quá giới hạn thiết kế. Ống tràn thường đặt cao hơn mực nước trong kết 0,05m, đường kính ống tràn bằng 1,5 - 2 lần đường kính ống lên kết, phễu tràn phải lớn gấp 2 - 4 lần đường kính ống dẫn nước lên kết. Ống tràn được nối với hệ thống thoát nước mưa. **(0,25 điểm)**



Sơ đồ cấu tạo kết nước

(1,0 điểm)

Ống xả cặn : có đường kính 40 - 50mm đặt ở chỗ thấp nhất ở đáy kết để xả cặn khi thu rửa kết và thường nối với ống trần. Trên ống xả cặn có bố trí van đóng mở khi cần thiết.

(0,25 điểm)

Thước đo hay tín hiệu : chỉ mực nước trong kết hoặc ống tín hiệu nối từ ống trần đến chậu rửa của phòng trực trạm bơm để biết khi nào nước đầy quá thì ngắt máy bơm (mở tay) hoặc đóng khóa lại.

(0,25 điểm)

Câu 4: (3,0 điểm)

– Chọn sơ đồ hệ thống cấp nước cho ngôi nhà.

+ Áp lực cần thiết của ngôi nhà : $H_{CT} = 8 + 4 \times 4 = 24m$

(0,50 điểm)

+ $H_{ng}^{min} < H_{CT} < H_{ng}^{max}$ áp lực của đường ống cấp bên ngoài đảm bảo nhưng không thường xuyên cung cấp nước cho ngôi nhà. Vậy ta chọn sơ đồ hệ thống cấp nước có kết nước trên mái.

(0,5 điểm)

– Chọn đồng hồ đo nước cho ngôi nhà đó.

+ Tổng số đương lượng của ngôi nhà

$$N = 20 \times 0,5 + 10 \times 0,33 + 15 \times 0,17 = 15,85$$

(0,25 điểm)

+ Xác định lưu lượng nước tính toán

$$q = 0,2 \times \alpha \times \sqrt{N} = 0,2 \times 2,5 \times \sqrt{15,85} = 1,991 (l/s)$$

(0,5 điểm)

+ Chọn đồng hồ đo nước

$$Q_{min} \leq Q_{tt} \leq Q_{max} \Leftrightarrow 0,14 \leq Q_{tt} = 1,991 \leq 2,8$$

(0,5 điểm)

+ Kiểm tra : $h_{dh} = S \times q_{tt}^2 = 0,32 \times (1,991)^2 = 1,269m < 2,5m$ (thỏa)

(0,5 điểm)

→ Vậy ta chọn đồng hồ loại cánh quạt với cỡ đồng hồ 40mm

(0,25 điểm)