

제3과목 : 설비운영(기계·장치 또는 계측기 등)

- ※ 단답형 및 서술형 문제의 답을 기술하시오. (1~2번 각 문제당 5점, 3번 10점, 4~7번 각 문제당 20점)
- ※ 계산문제는 반드시 계산과정과 답, 단위를 정확히 기재하여야 하며, 최종결과(답)에서는 개별 문제의 요구사항이 없을 경우 소수점 셋째자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 구하여야 합니다.

1. 예비전원용 저압발전기에서 부하에 이르는 전로에 개폐 및 점검의 목적으로 발전기가 가까운 곳에 설치하는 기기 2가지만 쓰시오.

2. 활성탄처리방법에 관한 설명이다. 다음 ()에 알맞은 것을 순서대로 쓰시오.

입상활성탄 처리방법에는 흡착효과를 주체로 하는 (ㄱ)방식과 (ㄴ)방식이 있다. (ㄴ)방식에서는 활성탄의 흡착작용과 함께 활성탄층 내의 미생물에 의한 유기물 분해 작용을 이용함으로써 활성탄의 흡착기능을 보다 오래 지속시키는 방식이다. 이 경우에는 생물활동을 방해하지 않도록 전단에 염소처리를 하지 않는다.

3. 현장에서 제조하는 차아염소산나트륨용액에 관한 설명이다. ()에 알맞은 것을 순서대로 쓰시오.

현장제조형 염소발생방식은 포화소금물을 전기분해하여 차아염소산나트륨용액을 발생시키며 발생방식으로는 (ㄱ)방식과 (ㄴ)방식이 있으며, 소규모의 시설에서는 (ㄱ)방식, 대규모의 시설에서는 (ㄴ)방식이 유리하다.

— < 보 기 > —

· 중합 · 격막 · 추출 · 무격막

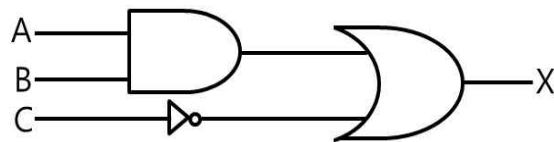
4. 펌프제어에 관하여 다음 물음에 답하시오.

가. 펌프를 자동 또는 원격제어에 의하여 운전하는 경우에 필요한 장치 4가지만 쓰시오.

나. 토출량을 제어하기 위한 방법 3가지만 쓰시오.

5. 배출수 및 슬러지처리 시설에서 배출수지의 설계 시 고려사항 5가지를 기술하시오.

6. 3입력 무접점회로도를 보고 다음 물음에 답하시오.



가. 출력 X를 A, B, C 로 나타내시오.

나. 주어진 무접점논리회로를 유접점회로로 바꾸어 그리시오.

7. 펌프와 부속설비 설치 시 유의할 점 5가지만 기술하시오.

제4과목 : 정수시설 수리학

- ※ 단답형 및 서술형 문제의 답을 기술하시오. (1~2번 각 문제당 5점, 3번 10점, 4~7번 각 문제당 20점)
- ※ 계산문제는 반드시 계산과정과 답, 단위를 정확히 기재하여야 하며, 최종결과(답)에서는 개별 문제의 요구사항이 없을 경우 소수점 셋째자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 구하여야 합니다.

1. 다음 ()안에 알맞은 것을 쓰시오.

밸브의 개도와 유량과의 관계를 표시한 것을 밸브의 유량특성이라 하며 2가지 방법으로 나타낸다. 첫째는 밸브 상·하류의 압력차를 일정하게 유지한 상태로 개도와 유량과의 관계를 나타낸 고유유량특성이며, 둘째는 관로의 영향(관로손실, 유량 등)을 고려한 경우의 ()특성이다.

2. 다음 ()안에 알맞은 것을 쓰시오.

캐비테이션은 펌프에 진동, 소음 및 침식(erosion)을 발생시키므로 피하여야 한다. 펌프계획상 ()에 여유가 너무 많으면 실제 운전 시에 과대토출량으로 운전되어 캐비테이션을 유발할 우려가 있으므로 주의하여야 한다.

3. 펌프의 운전도중 정전 등에 의하여 펌프가 급정지하는 경우 유속이 급격히 변함에 따라 관내의 압력이 급하강, 급상승하는 현상을 보기에서 찾아 쓰시오.

< 보 기 >

· 공동현상	· 부압현상	· 수격현상	· 서징현상
--------	--------	--------	--------

4. 직경 600 mm인 수평으로 설치된 새 주철관 1 km 구간에 425 L/sec의 물이 흐른다. Hazen-Williams 공식을 사용하여 마찰손실수두(m)를 구하시오. (단, Hazen-Williams 공식은 $V = 0.84935 CR^{0.63} I^{0.54}$ 이고, 새 주철관의 C 값은 130이다.)

5. 폭 2 m인 직사각형 수로에 유량 $8 \text{ m}^3/\text{sec}$ 가 수심 1.6 m로 흐르고 있다. 다음 물음에 답하시오.

가. 프루드 수(Fr)를 구하시오.

나. 한계수심(h_c)을 구하시오.

다. 한계유속(V_c)을 구하시오.

6. 배수관의 관경을 정하는 기준에 관하여 다음을 기술하시오.

가. 수압

나. 배수지, 배수탑 및 고가탱크의 수위

다. 소화전 설치여부에 따른 최소관경

7. 다음 물음에 답하시오.

가. 펌프의 양정곡선과 관로의 저항곡선을 그리고, 각각의 특성을 기술하시오.

나. 펌프의 운전점을 (가)항의 그림에 표기하고, 운전점을 구하는 방법을 기술하시오.