

상하수도공학

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 하수관거를 신설한 후 수 년 또는 수십 년이 경과하면, 관거와 맨홀 또는 그 연결부의 파손과 결함 등으로 인해 지하수의 침입(infiltration)과 빗물의 유입(inflow)이 발생하고, 하수관거 경사의 결함으로 인해 최소유속을 확보하기 어려운 곳이 생기며, 통수용량이 부족하게 되어 하수관거정비사업을 필요로 한다. 노후된 하수관거를 정비하는 경우, 그 정비 효과를 검증할 수 있는 방안들과 이들의 특징을 제시하시오. (20점)

제 2 문. 어느 지역의 택지를 개발하기 위하여 절토 및 성토 공사를 시행하려고 한다. 공사시 배수구역(면적 : 36,000 m²)내의 토사가 유출되어 하수관거로 유입되는 것을 차단하기 위하여 침사지를 설치하려고 한다. 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 합리식을 적용하여 우수유출량(m³/sec)을 산정하시오. (10점)
(단, 유출계수는 0.3, 강우강도식은 Sherman형($I = \frac{a}{t^m}$)을 적용하고, 10년 빈도 적용시 상수 $a = 450$, $m = 0.61$ 이며, 지속시간은 10분이다)
- 2) 토사유출량(톤/일)을 산정하고, 1)의 결과를 이용하여 토사유출농도 mg/L를 산정하시오. (10점)
(단, 토사유출량 원단위는 300 m³/ha/yr로, 토사건조중량은 1.65 g/cm³를 적용한다)
- 3) 침사지의 소요용량을 산정하시오. (10점)
(단, 침사지의 표면부하율(surface loading rate)은 21.0 mm/sec, 침사지의 유효깊이는 1.5m, 안전율은 1.2이다)

제 3 문. 이상적인 횡류식 침전지의 경우, 일반적으로 흐름의 형태를 층류 흐름으로 가정하고 있다. 하지만, 실제 침전지에서는 단락류(short circuiting)가 발생하고, 이로 인해 침전 효율이 감소되는 경우가 많다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 침전지에서 발생할 수 있는 단락류의 종류와 발생원인에 대해 설명하시오. (10점)
- 2) 단락류에 의한 침전효율 저하를 방지할 수 있는 방안들에 대해 기술하시오. (10점)

제 4 문. 최근 정수분야에서는 내염소성 미생물의 등장으로 인해 소독능에 대한 관심이 높아지고 있다. 소독능과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 소독에 영향을 미치는 인자를 나열하고 그 영향에 대해 설명하시오. (10점)
- 2) CT값과 불활성화비의 의미에 대해 설명하시오. (20점)

행정안전부 시험출제과장