

〈問題集〉

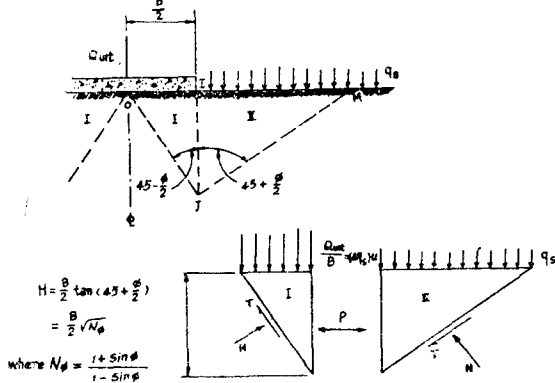
國家技術資格 技術士 檢定試驗問題

第18回 (1980.5 施行)

土質 및 基礎

다음에 答하라.

1. 土中에서 물이 흐를 때의 基本式인 Laplace 의 方程式을 誘導하라. (15點)
2. 相對密度의 定義를 내리고 다음에 答하라.
自然狀態에서의 濕潤密度 1.750 g/cm³, 含水比 10.2%, 比重 2.65인 砂質土를 1,000 cm³의 mold 에 넣어 가장 느슨히 채웠을 때와 가장 조밀하게 채웠을 때의 重量이 각각 1724 g 와 1785 g 였다. 相對密度는 얼마이며 어떠한 상태의 砂質土로 판단되는 가? (15點)
3. 構造物의 設計에 쓰여지는 土壓의 種類를 例를 들어 설명하고 Rankine 土壓論과 Coulomb 의 土壓論을 比較論述하라. (15點)
4. 다음 그림으로 基礎地盤의 極限支持力公式을 誘導하라. (15點)



5. Fill dam 을 設計함에 있어 先行되는 土質調査方法을 詳述하라. (15點)
6. 다음을 略述하라. (各 5點)

- 가. 粘土의 活性度
- 나. 겔보기 粘着力

다. $\frac{C}{\gamma H} = \cos^2 i (\tan i - \tan \phi)$

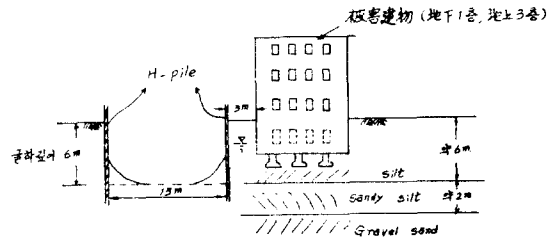
라. $K = D^2_s \cdot \frac{\gamma_w}{\mu} \cdot \frac{I^3}{1+e} \cdot C$

마. 모래의 剪斷抵抗

다음에 答하라.

1. 斜面安定工法을 切·盛土斜面別로 土質工學의 觀점에서 論述하라. (15點)
2. 都心地에서 建築基礎工事中, 隣近建物의 바닥과 보 등에 crack 이 발생하였다. 그 原因과 補強對策工法을 講究하라.

이 때의 基礎工事は 竣착이 거의 끝나는 時期(春季)로 그 概略圖는 다음과 같았다. (15點)



3. 三軸壓縮試驗에는 非壓密非排水試驗과 壓密排水試驗이 있다. 工事例와 관련해서 説明하라. (15點)
4. 軟弱地盤處理工法을 略述하고 各工法의 長短點을 説明하라. (15點)
5. 다음을 說明하라. (各 10點)

- 가. N-值
- 나. Negative Skin friction
- 다. 凍上現象과 軟化現象

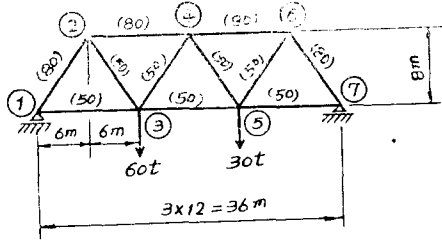
라. $R.S = ef \cdot F \cdot \frac{W_H + e^2 W_P}{W_H + W_P} - X_1 - X_2 - X_3$

구 조

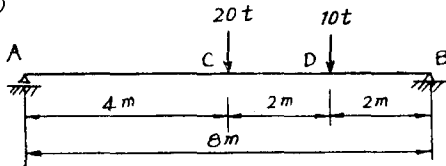
다음 5 問中 4 問을 擇하여 答하라. (100點)

1. 다음 Warren truss 의 節點 3 의 鉛直처짐을 求하

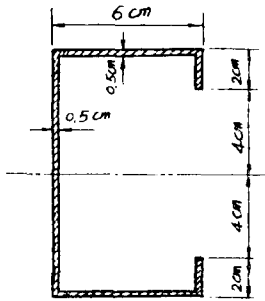
라. 括弧 안의 數字는 cm^2 單位의 斷面積을 나타낸다. 또 材料의 縱彈性 係數는 $E=2.0 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 이다. (25點)



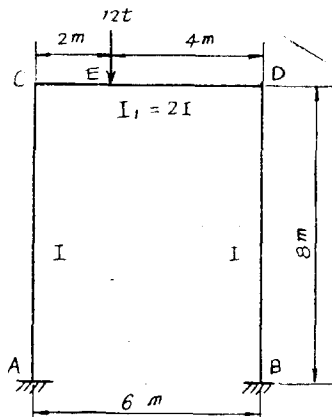
2. 다음 들보의 C 點의 鉛直처짐을 구하라. 이 들보의 靑剛性은 一定하고 그 값은 $EI=2.1 \times 10^6 (\text{kg/cm}^2) \times 1.143 \times 10^5 (\text{cm}^4) = 2.40 \times 10^{11} (\text{kg} \cdot \text{cm}^2)$ 이다. (25點)



3. 가. 剪斷中心이란 무엇을 가리키는가? (10點)
나. 그림과 같은 1軸對稱斷面의 剪斷中心의 位置를 決定하라. (15點)



4. 다음 門形라멘에 대하여 靑모멘트圖를 作成하라. (25點)



5. 均一斷面의 기둥에 관하여 다음에 답하라. (25點)
가. Euler 公式을 유도하고 그 適用範圍를 論하여라. 또 기둥의 兩端의 條件에 따라 Euler 公式이 어떻게 되는가 說明하라. (10點)
나. 기둥의 設計에 實際로 使用되는 기둥公式을 아는데로 들고 이들과 Euler 公式 사이의 關係에 관하여 論하라. (15點)

다음에 答하라.

1. 貴下가 참여한 構造物中에서 調査, 計劃, 設計, 施工監理에 對하여 技術士의 業務라 생각되는 事項 두가지 以上을 들고 그 理由를 說明하라. (30點)
2. 最近 構造物의 造形美에 對한 論議가 高潮되고 있다. 土木支術者로서 構造物의 美에 對하여 貴下의 所見을 記述하라. (20點)
3. 다음 2間中 貴下가 專攻으로 하는 事項 1間을 擇하여 答하라. (20點)

가. 鐵筋 Concrete 地下構造物(排水 Box, 共同溝, 地下鐵等)의 Expansion Joint 有無에 따른 構造計算 및 設計概要를 記述하고 Expansion Joint 有無에 따른 長短點에 對하여 說明하라.

나. Span 40.0 m~50.0 m의 長經間 連續鋼橋(Plate Girder 또는 Box Girder)의 地形, 地質條件에 따른 架設工法을 열거하고 架設工法을 前提로 設計上 特別히 고려하여야 할 事項에 對하여 說明하라.

4. 다음 6間中 貴下가 專攻으로 하는 사항에 대한 問題 2間을 擇하여 答하라. (各 15點)

가. Post Tension P.C Beam의 Cable 配置, 引張作業力計算, 引張作業順序 決定에 고려해야 할 事項에 對하여 說明하라.

나. 철근 concrete slab 교의 有效巾(Efective Width)에 對하여 說明하라.

다. 鋼橋의 徑間에 따른 構造形式에 대하여 說明하라.

라. 合成桁(Composite Girder)의 基本理論을 說明하고 合成桁設計時 고려해야 할 사항에 對하여 說明하라.

마. 극한강설계법(소성설계법)의 基本理論을 설명하고 鋼構造와 鐵筋 Concrete 構造의 假定上의 差異를 說明하라.

바. 現示方書(도로교 표준시방서 및 콘크리트 표준시방서)의 諸規定中 貴下가 實務에 適用할 때 모순된 것이 있으면 지적하고 그 理由를 說明하라.

그리고 개정안을 제시하라.

항만 및 해안

다음 8問中 2問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 埠頭의 位置를 決定함에 있어 檢討해야 할 事項에 對하여 記述하라.
2. 接岸施設의 設計에 있어 다음 諸點을 說明하라.
 - 가. 重力式岸壁에 作用하는 外力
 - 나. 重力式岸壁의 壁體安全計算의 要點
 - 다. 重力式岸壁의 基礎設計의 要點
3. 防波堤의 種別을 列擧하고 各各에 對하여 適用的 範圍, 長短點을 論하고 今後 設計上 發展시켜야 할 方向에 對하여 貴見을 記述하라.
4. 防波堤의 法線決定에 있어 考慮할 事項을 論述하라.
5. 防波堤用 concrete caisson 設計의 順序를 쓰고 設計方法을 說明하라.
6. 海岸侵蝕의 原因을 考察하고 海岸侵蝕對策을 論하라.
7. 軟弱地盤의 改良方法에 對하여 論하라.
8. 航路計劃에 對하여 알고 있는 바를 記述하라.

다음 7問中 2問을 擇하여 答하되, 問 1은 반드시 答하라.

1. 貴下가 希望하는 專門事項에 對하여 貴下가 實際로 經驗한 바 있는 事業을 2個程度 略述하고 其中 1 例를 들어 技術士의 立場에서 詳述하고 現在의 貴下의 立場에서 批判하라. (80點)
2. 任意의 港灣을 假想하고 이 港灣을 順序에 依하여 計劃하여라. 但, 諸般條件은 任意로 定하라. (20點)
3. 臨港工業地帶의 立地條件에 對하여 技術士의 立場에서 論하고 우리 나라 臨海工業地帶를 例를 들어 批判하여라. (20點)
4. 外廓施設에 對하여 貴下가 알고 있는 事項을 技術的으로 論하라. (20點)
5. 任意의 外廓施設을 假想하고 이를 設計하여 보라. 必要한 事項은 貴下가 任意로 定하라. (20點)
6. 接岸施設에 對하여 論하고 其中 1例를 들어 可能한 安全計等を 하라. (重力式除外) 必要한 數値는 貴下가 任意로 定하라. (20點)
7. 港灣計劃條件과 現況을 貴下가 任意로 定하고 理想的인 浚深計劃을 技術士의 立場에서 樹立하여라. 必要한 諸般條件이나 數値는 貴下가 適宜假定하라. (20點)

도로 및 공항

다음 7問中 5問을 擇하여 答하라. (各 20點)

1. 鋪裝工(道路 또는 滑走路)의 種類와 두께(厚)의 設計를 하기 爲하여 路床(SUBGRADE)에 對하여 調査試驗하여야 할 事項을 列擧하고 方法과 內容을 記述하라.
2. 道路의 便益을 算定하는 內容과 方法을 記述하라.
3. 道路 平面線形의 設計에 있어 考慮되어야 할 事項을 論하라. (交叉點 構造에 속하는 것은 除外)
4. 鋪裝工의 種類와 그 各各의 適合한 境遇에 對하여 記述하고 破壞原因을 分析하라.
5. 道路橋의 水深, 地層, 基礎에 따른 基礎工과 下部 構造의 型式에 對하여 記述하고 이에 符合되는 上部工의 材料, 型式, 種類를 아는 대로 例示하라.
6. 道路建設에 있어서 大單位切土(높이 8m 以上) 工種이 不可避할 때 地質種別에 따라 法面의 設計 및 施工(개량, 유지관리 포함)함에 있어 現행 一般關係를 分析하고 檢討 改善되어야 할 事項을 力學 및 工學의 概念(觀點)에서 論하라.
7. CNR(Composite Noise Rating)에 對해서 記述하라.

철 도

다음 6問中 1問은 必히 答하고 問 2~問 6 中 3問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 貴下가 應試書에 記入한 專門分野에 對하여 過去에 經驗한 作業 2箇의 概要를 쓰고 各各에 대하여 現時點에서 批判하라.
2. 大都市 交通機關으로서의 鐵道의 今後의 問題點과 그의 對策을 論하라.
3. 時速 250 km의 鐵道を 建設함에 必要한 諸般要件을 論하라.
4. 우리 나라 같은 地質에 今後에 建設되는 鐵道橋梁의 種類를 支間長別로 論하라. 勿論 經濟的이어야 한다.
5. 都市鐵道構造物에 必要한 諸般事項을 地上, 地下別로 論하라.
6. HUMP YARD에 對하여 아는 대로 論하라.

수 자 원

다음 問 1~問 4 中 3問을 擇하여 答하고 問 5~問 8 中 2問을 擇하여 答하라. (各 20點)

1. 30 m 幅의 水路에서 中心線의 曲率半徑 120 m 로 灣曲하고 있다. 灣曲部 水路의 길이 80 m, 粗度係數 $n=0.025$ 로 할 때 40 m³/sec의 流量에서 灣曲部 上下流端의 水位差는 얼마인가? 但, 灣曲部下流 直線部의 等流水深을 1.2 m 로 한다.

$$\text{灣曲에 依한 落差公式은 } h_b = I_0 \left(1 + \frac{3}{4} \sqrt{\frac{b}{r}} \right) l$$

- 여기서 h_b : 水路灣曲에 依한 落差
- b : 水路幅
- r : 水路中心線의 曲率半徑
- I_0 : 直線부에 있어서의 水面傾斜
- l : 灣曲水路의 길이

2. 水面傾斜 1.024×10^{-3} 이고 水深 2 m 河幅 100 m 인 開水路가 있다. 바닥은 보레 河床으로 $D_{65}=2.0$ mm 이며 粗度係數 $n=0.020$ 이라 한다. 鉛直方向의 流速分布는 다음 식과 같다.

$$\frac{V}{V_*} = 5.75 \log \frac{y}{K_s} + 8.5$$

- 여기서 V : 河床에서 y 떨어진 위치의 流速
- V_* : 摩擦速度
- K_s : 絕對粗度 여기서는 D_{65}

다음을 구하라.

- 가. 바닥에 作用하는 平均剪斷應力
- 나. 이 河川 斷面에서의 平均流速
- 다. 河床 바닥에서 0.5 m 높이인 點에서의 流速
- 라. 흐름의 상태(常流, 射流의 區分)

3. 水面傾斜法(Slope-area method)으로 洪水量을 算定키 위하여 200 m 거리가 되는 河川區間을 選정하여 上下流端에 各各 I, II 斷面을 設치하였다. 어떤 洪水에서 이 두 斷面의 水面差를 測定하였더니 20 cm 이었다. 洪水量을 算定하라.

但, 이 洪水 때의 水理要素는 다음 表와 같다.

區 分	橫斷面積 (A)	通水能 ($K = \frac{1}{n} AR^3$)	에너지補正係數 (α)
斷面 I (上流端)	$A_1 = 2,470 \text{ m}^2$	$K_1 = 2,425 \times 10^5$	$\alpha_1 = 1.14$
斷面 II (下流端)	$A_2 = 2,450 \text{ m}^2$	$K_2 = 2,512 \times 10^5$	$\alpha_2 = 1.18$

4. 流域面積 100 km² 인 流域에 3時間 동안 降雨가 있었다. 時間降雨量이 各各 15 mm, 35 mm, 25 mm 의 순으로 있었으며 이 降雨에 대한 ϕ -index 값이 5 mm/hr 일 때 地表流出의 水文曲線을 作成하라.

地表流出에 대한 時間別 流出分布圖(distribution graph)는 다음 表와 같다.

時 間(hr.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
分 布 率 (%)	4	20	25	20	12	8	5	3	2	1	100%

5. 어떤 지점에 있어 洪水가 增水하여 最高水位를 거쳐 減水하는 과정에서 最大水深 h_{max} , 最大流量 Q_{max} , 最大流速 V_{max} 및 最大水面傾斜 I_{max} 이 일어나는 時刻를 각각 t_n, t_Q, t_V, t_I 라고 할 때 $t_I < t_V < t_Q < t_n$ 가 存在함을 提示하라. 但, $V = \frac{1}{n} h^{2/3} \left(i - \frac{\partial h}{\partial x} \right)^{1/2} = \frac{1}{n} h^{2/3} I^{1/2}$ 라고 하라.

- 여기서 V : 流速
- n : manning 粗度係數
- i : 河床傾斜
- x : 流下距離
- I : 水面傾斜

6. 開水路에서 비에너지(specific energy)와 水深關係를 詳述하라.

7. 降雨로부터 流出量을 구하는 方法을 列擧하고 그 問題點을 記述하라.

8. 다음에 대하여 어느 바를 記述하라.

- 가. W-index 法
- 나. 二重雨量累加分析(double mass curve analysis)
- 다. 瞬間單位流量圖(instantaneous unit graph)
- 라. Penman 公式

다음에 答하라. (各 20點)

1. 貴下가 地形的·社會的 與件에 依해 어떤 河川의 捷水路(short cut) 設計를 擔當하게 되었을 때 河川工學의 檢討하여야 할 事項에 對하여 詳述하라.
2. 2000年代를 바라본 漢江流域 水資源 綜合開發計劃의 方向에 對하여 貴下의 構想을 말하라.
3. 多目的 댐의 計劃立案 節次에 對하여 詳述하고 多目的 이상을 最適化하는 方法을 例를들어 說明하라.
4. 移動床 河川에서의 改修計劃 樹立에서 考慮해야 할 事項에 對하여 詳述하라.
5. 分類點에서 流量規制用 構造物이 있는 自然分流入에 對한 分流量의 決定方法에 對하여 詳述하라.

에너지토목

1. 다음 3問中 2問에 對하여 答하라. (50點)

- 가. 콘크리트 댐, 필댐(Fill type dam)等 댐 構造의 原則과 安全性 檢討에 對하여 論하라.
- 나. 댐 非溢流部 높이 決定에 關한 基準을 論하라.

다. 重力式 콘크리트 댐, 아치식 콘크리트 댐, 필름(Fill type dam)에 작용하는 荷重의 種類와 算定基準을 論하라.

다음에 答하라.

2. 어느 댐식 水力開發計劃 地點의 過去 10年間 平均 流量이 다음과 같을 때 流量을 完全調節하여 使用하는 데 必要한 有效貯水容量과 使用水量을 求하고 또한 이 有效貯水容量의 利用水深이 20 m 이고 有效貯水容量과 水深은 正比例하며, 最大有效 落差를 60 m 및 水車發電機 合成效率를 85%로 假定할 때 年間發電量을 求하라. (25點)

月別 流量(m^3/sec)

月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量	10	15	20	50	80	35	20	20	50	100	55	25

3. 다음과 같은 矩形의 單潮池에 揚水펌프廉用의 潮力發電을 考慮할 境遇에 滿潮時 揚水로 0.4 m 潮池水位를 增加시킬 때 揚水使用電力量(kWH)과 干潮時 이로 因한 發電量(KWH)을 算定 比較하라. (10點)

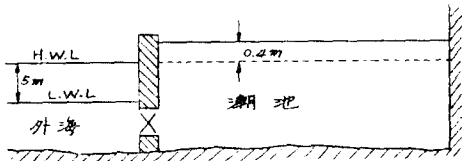
但, 1) 潮池面積; $100 m^2$

2) 펌프電動機合成效率; 81.63%

3) 水車發電機合成效率; 81.63%

4) 損失水頭 및 海水의 比重은 無視함.

5) 揚水時間은 1時間으로 함.



4. 다음 7問中 5個項을 擇하여 簡單히 說明하라. (15點)

가. 一般火力發電所의 冷却用 水原單位

나. 餘水路의 種類

다. 理論包藏水力

라. 揚水發電水車의 吸出高

마. 地震時 動水壓

바. 溢流門扉의 種類

사. S.M.B法에 依한 波高

1. 다음 2問中 專門別로 擇一하여 答하라. (50點)

가. 댐 높이 80 m, 댐 길이 300 m의 重力式 콘크리트 댐 現場에서 댐 體積 $500,000 m^3$ 의 콘크리트

打設을 爲한 假設備計劃 및 콘크리트 打設計劃을 論하라.

- 나. 大河川의 中流部에 水力發電, 用水供給, 洪水調節等 多目的댐의 建設을 計劃하고자 할 때 調査設計에 對한 段階別 遂行內容과 事業의 評價에 對하여 具體的으로 論하고 特히 事業의 計劃樹立 및 評價에 對한 現行基準의 改善點에 對하여 具體的으로 意見을 提示하라.

2. 다음에 答하라. (50點)

申請書에 記載한 專門事項에 該當하는 役으로서 貴下가 體驗한 가장 難解했던 技術業績에 對하여 技術士로서의 評價로 具體的으로 論하라.

상하수도

다음 問 1은 必히 答하고 問 2~11中 問 7을 擇하여 答하라.

1. 다음 용어를 설명하라. (30點)

가. 均等係數

나. 最確值(MPN)

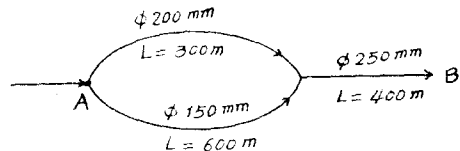
다. 파피점 염소주입(breakpoint chlorination)

라. 吸着

마. cathodic protection

2. 펌프의 특성곡선과 시스템 수두곡선(system head Curve)을 이용하여 펌프를 선택하는 방법을 설명하라. (10點)

3. 그림과 같은 상수도 관망을 직경 300 mm의 等值管(equivalent pipe)으로 바꾸면 관로의 길이는 얼마인가? 필요한 사항은 적절히 가정하라. (10點)



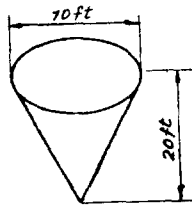
4. 상하수도에 사용하는 流量計의 種類를 기술하고 그 特性 및 용도, 설치상의 유의할 點 등을 說明하라. (10點)

5. 정수압 $3 kg/cm^2$ 를 받는 管徑 1200 mm의 管로를 강관을 사용하여 설계하고자 한다. 鋼管의 두께를 계산하라. 단, 使用鋼板材의 品質, 허용강도, 안전율 등은 이하의 經驗으로 적절히 가정하라. (10點)

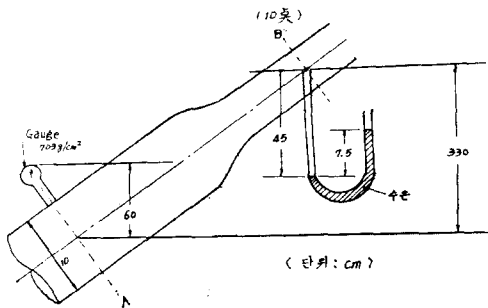
6. $PbSO_4$ 가 $25^\circ C$ 수용액내에서 용해도가 $0.035 g/l$ 이라면 이 때의 溶解도적은 얼마인가? (10點)

($Pb=207, S=32, O=16$)

7. 프로피온산(C_2H_5COOH) 0.1 M 용액이 3% 이온화하면 이온화정수는 얼마인가? 또 이 때의 pH는 얼마인가? (10點)
8. OH^- 의 농도를 알았을 때 pH를 구하는 식을 유도하라. 그리고 다음 용액의 pH는 얼마인가? (10點)
 가. 0.002 M HCl
 나. 2×10^{-7} M H_2SO_4
 다. 2×10^{-8} M $Ca(OH)_2$
 라. 1 M NaOH
9. 그림과 같은 원뿔 물탱크에 물이 15 cfm으로 유입된다면 수심 8 ft인 때의 수면상승율을 구하라. (10點)



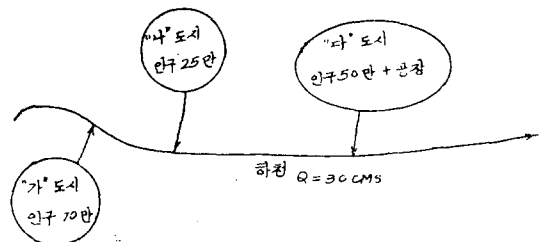
10. 어떤 공장이 폐수 15,000 CMD를 유량 100,000 CMD의 하천에 방류한다. 하천의 BOD가 2 mg/l이고 폐수의 BOD는 65 mg/l이다. 생산제품 ton당 35 kg의 BOD를 방출한다면 이 공장의 일일 제품생산량은 얼마인가? (10點)
11. 비중 0.8인 석유가 71 l/sec로 그림과 같은 장치안을 흐르고 있다. 마찰을 무시하면 단면 B의 직경은 몇 cm인가? (10點)



다음 中間 1은 必히 答하고 問 2~8 中 4問을 擇하여 答하라.

1. 다음 용어를 답하라. (20點)
 가. 攪拌試驗(Jar test)
 나. Oxidation ditch
 다. 습식산화(wet oxidation)
 라. 人口等價值(population equivalent)

- 가. 凝集(coagulation)
2. 호기성방법과 혐기성방법에 의한 분뇨처리의 차이에 관해서 논하라. (20點)
3. 人口 8百萬이 넘는 서울 地域의 下水道事業을 廣域化(metro-system)로 하느냐. 地域別로 하느냐를 우리 技術人이 比較 검토하여 計劃을 樹立한다는 것은 野心스런 研究라 할 수 있을 것이다. 貴下가 技術人으로 各案의 長短點, 問題點, 重要性, 現實論 및 理想型等을 들어 所見을 記述하라. (20點)
4. 上水 및 廢水中의 惡臭測定方法 및 脫臭方法에 關해서 說明하라. (20點)
5. 人口 約 200,000~300,000 名의 새로운 都市를 計劃하고자 한다. (年月薪業都市 또는 行政首都等의 경우를 생각하며) 이에 대한 上下水道를 計劃設計하고자 한다. 必要한 假定資料가 있으며 貴下의 經驗으로 積의 決定하여 다음 4個分野中 1個만 擇하여 課業指示書를 作成하라. (20點)
 가. 上水道 送·配水設備에 對한 課業指示書
 나. 上水道 處理設備에 對한 課業指示書
 다. 下水道 collection system(trunk line 및 pump 場 포함)에 對한 課業指示書
 라. 下水道處理場에 對한 課業指示書
6. 上下水道 構造物設計에 있어서는 취수탑, 취수펌프場, Sea out fall 構造物 및 pump場等 水中 또는 물에 연하여 設置하는 構造物을 設計할 경우가 많다. 그런데 그 基礎는 大別, 岩盤 또는 土砂(sand 또는 sandy clay)의 2가지 경우로 하고 上記 構造物을 設計에 對한 課業指示書를 作成하라. (20點)
7. 政府의 上水供給政策 일환으로 다음과 같은 수계를 개발하여 도시별 용수공급계획을 수립하고자 한다. 그림에서 "다" 도시에는 연간 3,000톤의 생산품을 제조하는 공장이 있다. 이 공장의 용수소요량은 생산품 톤당 10톤이며 BOD 배출량은 생산품 1톤당 10 kg이다. 수문조작결과 하천의 감수량은 30 CMS이며 하수도 시설이 완전하여 사용수량 100%가 폐수로 방출되며 폐수중의 BOD는 퇴적 이외에는 분해되지 않는다고 가정한다. (20點)



- 가. 도시별 용수 소요량을 산정하라. (家庭 및 工業用水별로)
- 나. BOD 배출량을 kg/day 및 mg/l 단위로 구하라.
- 다. 용수의 원수수질기준이 5 mg/l 이라면 도시별 적적여부를 판단하고 만일 적합하지 않는 도시가 있으면 그 대책을 논하라.
- 라. “나”도시의 공장의 인구당량을 얼마인가?
 <주의>: 모든 가정치는 밑줄을 그어 명확히 표시하고 단위도 포함시킬 것.
8. 다음과 같은 목적으로 건설되는 댐의 운전이 상·하류의 수질에 미치는 영향에 대하여 귀하의 의견을 들고자 한다. (20點)
- 가. 목적별
- 1) 발전
 - 2) 홍수조절
 - 3) 관개
 - 4) 상수원
 - 5) 공업용수원
 - 6) 수상스포츠
 - 7) 마라리아 퇴치(malaria irradiation)
- 나. 목적별로 중용한 수질인자를 들고 각인자에 대하여 간단히 설명하라.
- 다. 저수지에서의 Fe^{++}/Fe^{+++} 에 대하여 설명하라.

관개배수 및 농지조성

다음에 답하라.

1. 貯水池 內容積 決定方法에 對하여 論하라. (20點)
2. 畚의 汎用化를 推進하기 爲한 農地排水에 對하여 論하라. (20點)
3. 다음 5問中 3問을 擇하여 答하라. (各 20點)
 - 가. Frode Number에 對하여 論하라.
 - 나. 土地堤築造材料와 間隔水壓에 對하여 論하라.
 - 다. 構造物의 靜定不靜定의 特徵을 論하라.
 - 라. 排水場設置 計劃時 考慮할 諸事項을 論하라.
 - 마. 地上, 航空測量 및 遠隔測量(Remoto sen sing)의 特徵을 論하라.

다음에 답하라.

1. Fill dam의 崩壞原因을 列舉하고 그 對策을 論하라. (20點)
2. 水利施設物 維持管理에 對하여 貴見을 論한다. (20點)

3. 洪水量 推定方法을 列舉하고 說明하라. (20點)
4. 다음 5問中 2問을 擇하여 答하라. (20點)
 - 가. Fill dam의 位置選定과 높이 決定에 對하여 論하라.
 - 나. 耕地整理 設計時 水路計劃과 整地計劃의 關聯性에 對하여 論하라.
 - 다. 防潮堤 堤頂高 決定에 對하여 論하라.
 - 라. 傾斜地 開發에 問題點과 그 對策에 對하여 論하라.
 - 마. 用水路 設計時 留意할 事項을 列舉하고 그 理由를 論하라.

토목시공

다음 6問中 4을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 一般的으로 使用하고 있는 施工計劃의 順序(工事內容 規模에 따라 多少 差異는 있음)를 列舉하고 그 內容을 說明하라.
2. C.P.M 技法上 標準狀態와 緊急狀態에 있어서의 費用과 日程과의 關係를 論하고 工期와 工費上으로 最適計劃을 求하는 方法을 記述하라.
3. 土工計劃에서 建設機械選定時 考慮할 土質條件에 關하여 說明하라.
4. 冪中콘크리트 및 寒中콘크리트의 施工要點에 對하여 記述하라.
5. 石山 아닌 骨材源까지의 距離 20 km 되는 곳에서 40,000 m³의 콘크리트를 打設하고자 한다. 現場着手前과 着手後의 計劃(裝備機械圈具 포함)에 對하여 말하라. 但, 工期는 適宜假定하라.
6. 地下水位가 높은 基礎地盤에 假設物인 土留壁을 설치하면서 깊은 굴착을 할 때에 留意할 事項을 記述하라.

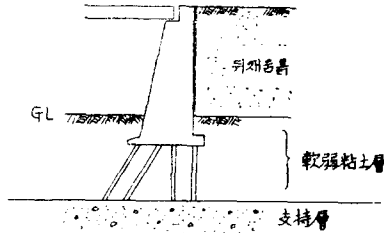
다음 6問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 鋪裝工事に 있어서의 路床 路盤의 安定處理工法과 施工機械에 對하여 記述하라.
2. 水力發電用水路 터널施工에 있어 特別히 注意해야 할 事項을 記述하고 그 理由를 說明하라.
3. 서울市內를 循環하는 地下鐵工事中 漢江을 河底로 橫斷通過한다고 假定할 때 이 通過箇所의 施工工法과 堀鑿作業過程에 對하여 記述하라.
4. 아래 그림과 같이 軟弱粘土層을 貫通하여 支持시킨 철근콘크리트막돌 기초위에 세워진 橋臺가 있다. 이

경우 다음 事項을 記述하라.

가. 橋臺와 礎石을 接續部에 생기기 쉬운 段差에 대한 對策

나. 기초말쪽에 斜枕을 使用하는 경우의 問題點



5. 兩岸에 橋臺가 있고 中間에 橋脚이 8個 있다. 單純 PC 桁으로 支間 30m로 設計豫定이었는데 施工上의 理由로서 鋼桁의 連續橋로 變更코자 強調한다면 그 理由를 어떻게 생각하나. 여기서 橋脚 높이는 25m, 橋梁의 路幅은 7.5m이며 活荷重은 DB-24이다.
6. 防波堤의 種類와 그 特徵을 簡單히 說明하라. 그리고 東海岸에서 海岸으로부터 水深 20m 地點까지 延長 1,600m의 防波堤를 計劃하고자 하는 바 防波堤 種別을 말하고 이 施工에 所要되는 建設機械를 工種別로 說明하라. 여기서 波高 7m, 地盤은 泥質砂層, 其他 必要條件은 適宜判斷 決定하라.

응용지질

다음 8問中 5問을 擇하여 答하라. (各 20點)

1. 不整合을 論하고 地質調査에서 下整合面을 認知하는 方法을 詳述하라.
2. 우리 나라의 地殼變動과 火成活動을 時代別로 論하라.
3. 우리 나라의 地質系統에서 제기된 問題點에 대하여 記述하고 貴下의 見解를 記述하라.
4. 地下 岩石의 變形을 支配하는 地質要因을 論하라.
5. 地史學의 5大法則을 論하라.
6. 마그마의 分化作用을 論하라.
7. 岩石의 年代測定方法을 열거하고 그 原理를 說明하라.
8. 다음 事項을 定義하고 地質調査에의 活用に 대하여 예를 들어 설명하라.
 - 가. Contemporaneous deformation
 - 나. Slaty cleavage
 - 다. Strain ellipsoid
 - 라. Drag fold

[광산조사 및 평가]

다음 7問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 우리나라 堆積原含鐵層에 對하여 論하라.
2. 우리나라 鉛·亞鉛鑛床을 成因別로 分類 記述하고 經濟性이 높은 類型의 鑛床에 對한 探查展望에 對한 見解를 論하라.
3. 滑石鑛床을 產出狀態別로 分類例示하고 그 鑛化作用에 關하여 論하라.
4. 金屬·非金屬鑛床의 構成鑛物에 對한 實驗, 감정方法에 對하여 論하라.
5. 接觸交代鑛床의 生成方式을 探查方法에 連關시켜 論하고 우리 나라의 鐵鑛床中 그 例를 들어 記述하라.
6. 다음 事項을 說明하고 鑛床探查에의 活用に 關하여 論하라.
 - 가. 지질온도계
 - 나. 모암의 변질
7. 韓半島 沃川帶中에 賦存하는 低品位 우리늄의 產出狀態와 成因에 對하여 記述하고 開發性에 對하여 論하라.

[탄전 및 유전조사]

다음 6問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 石油의 產出狀態를 分類記載하고 貯溜岩을 時代別로 크게 나누어 經濟性을 論하라.
2. 다음 事項을 石油의 集積·探查와 關聯하여 略述하라.
 - 가. structural closure의 變化
 - 나. Neutron logging
 - 다. 陸成堆積層
 - 라. Klinkenberg Permeability factor
 - 마. Dolomitization
3. 貯溜岩의 structural trap을 成因別로 大別하여 論하라.
4. 우리 나라의 含炭層에 對하여 地質時代別로 記述하고 그 經濟性에 關하여 論하라.
5. 三陟炭田에서 나쁘(nappe)構造에 依한 石炭探查展望에 對하여 實例를 들어 貴下의 見解를 開陳하라.
6. 石炭의 種類와 成分에 關하여 記述하고 그 活用に 對하여 說明하라.

[지하수 조사]

다음 6問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 地下水의 地表 및 地下探查方法에 대하여 論하라.
2. 地下水位의 變動에 對하여 論하라.

⑥ 骨材取採에서 얻어지는 경제적 이득보다 農家 및 農土의 保護하는 점을 우리는 重視하고자 한다.

우리 나라는 年々 11,000 ha의 農土가 실질적으로 減少되어 가고 있고 新農土를 造成하려면 適合한 場所가 없으며 單位面積當의 開發費用이 엄청나다. 本事業에서 新生한 農土는 약 165 ha이지만 河川改修에 따라는 農土以外的 땅은 本表에 計算하고 있지 않지만 165 ha보다 훨씬 많은 土地다. 이 貴重한 땅의 保全과 貴重한 물의 보전을 위한 國家的인 投資가 왜 인색해야 하는가!

4. 附記

i) 本事業에 動員된 大學生 數는 모두 169名. 參加한 水文學 교수는 6名이며 現場에서 自己學校의 學生

의 指導 및 事業體에서의 자문에 應하였다.

本事業에 諮問 교수들은 京畿大學 이종태 經濟대학, 이은태 中央大學, 이배호 高麗大學, 최영박 성균관大學, 김치홍 교수 등의 여러분과 筆者이다.

ii) 今般 本事業의 推進은 京畿道의 主務課長인 李啓根氏와 實務責任者인 元係長의 熱意와 兼하여 上司인 建設局長, 副知事의 理解있는 行政哲學의 所産이라고 생각되며, 水文學을 공부했는 한사람의 立場에서 敬意를 表한다.

iii) 本人에 依하여 研究하고 이미 他學術紙에 發表한 것이지만, 우리 나라 防水에 對한 研究結果를 添附하니 實用에 利用하는 것이 他國의 公式集을 利用하는 것보다 價値있고, 또 正確하다고 생각되기에 蛇足を 붙이는 바이다.

<→249페이지에서 계속>

참 고 문 헌

1. 「朝鮮王朝實錄」1956 國史編纂委員會
2. 李丙燾 譯註, 「三國史記」1977 乙酉文化社.

3. 국역 「증보 문헌비고」1979 세종대왕기념사업회
4. 金蓮玉 「韓國의 古代氣候環境」1983 教學社
5. 金蓮玉 「高麗時代의 氣候環境」1984 梨大 韓國文化研究院
6. 田村專之助 「李朝鮮氣象學史研究」1983 三島科學史研究所
7. 「氣候變動讀本」1984 日本 氣象廳

<→271페이지에서 계속>

3. 地表 地質調査에서 斷層을 認知하는 方法에 대하여 상세히 論하라.
4. 澱層 地下水를 효율적으로 利用할 수 있는 地下 Dam에 關於하여 記述하라.
5. 우리 나라의 深層 地下水의 產出狀態를 略述하고, 濟州島地下水의 特性和 効果적인 開發方案을 論하라.
6. 다음 事項을 설명하라.
가. Reservoir에서 地下水面과 漏水와의 關係
나. 地下水의 水質과 地質과의 關係

[지반 및 지질조사와 시추, 시추 및 기타지질조사, 응용지질]

다음 6問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. Dam site의 基盤岩으로서 變成岩類와 各種 堆積岩

- 類의 主要 地質工學의 特性을 설명하고 각각의 취약점을 보완하는 方法에 대하여 論하라.
2. 各種 構造物工事を 위한 地質調査에서 斷層을 認知하는 方法에 對하여 상세히 論하라.
3. 泥水試錐의 長點과 工法을 論하라.
4. Masonry dam의 건립을 위한 地質調査의 내용을 説明하고, Dam이 설치된 후 Dam에 미치는 힘에 대하여 論하라.
5. 原子力發電所의 敷地選定에 留意해야 할 事項에 대하여 論하라.
6. 다음 事項에 대하여 아는 바를 論하라.
가. Tunnel 굴착지점의 選定時 地質構造에 대하여 留意할 사항
나. 堆積作用과 Dam reservoir의 壽命