

〈問題集〉

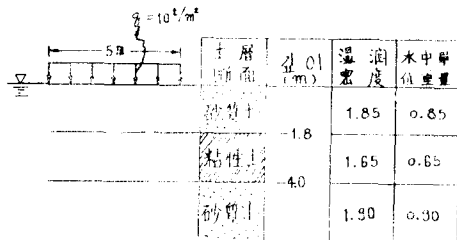
國家技術資格 技術士 檢定試驗問題

(第19回 1980.9 施行)

토질 및 기초

다음에 답하라.

1. 그림과 같은 地盤上에 1邊 5m인 正 4角形의 全面基礎를 설치하려고 한다. 粘性土層의 壓縮指數는 0.50, 空隙比는 0.8일때 最終沈下量은 얼마인가? (25點)
2. Terzaghi의 支持力公式를 유도하라. (25點)
3. 構造物의 沈下의 原因과 이에 대한 對策을 講究하라. (25點)
4. 다음을 略述하라. (各 5點)
 - (a) Lugeon test (d) 路床支持力比
 - (b) Progressive failure (e) 均等係數
 - (c) Mohr's circle



다음에 답하라.

1. 地表面이 水平이고 鉛直인 壁面에 作用하는 主動土壓이 다음式으로 나타남을 證明하라. (25點)

$$P_a = \frac{1}{2} r H^2 \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2}) - 2(H \tan(45^\circ - \frac{\phi}{2}))$$
2. 土質常數가 構造物을 設計함에 있어서 많이 利用되는데, 主要構造物別로 利用되는 範圍와 活用度를 詳述하라. (25點)
3. 剪斷試驗의 種類別로 試驗方法과 特徵을 적어라. (25點)

4. 다음을 略述하라. (各 5點)

- (A) 銳敏比
- (B) 凍上現象~軟化現象
- (C) Blanket
- (D) Time factor
- (E) Group Index

다음에 답하라. (各 30點)

1. 自然斜面이 崩壞되는 原因, 形態 및 分類에 對하여 詳述하고 이에 따른 安定對策工法을 論하라.
2. 地下連續壁工法에 對하여 아는 바를 적어라.
3. 現場透水試驗方法에 對하여 詳述하라.
4. 軟弱地盤 處理工法中 近來先進 外國에서는 藥液注入工法을 많이 活用하고 있다. 이에 對하여 아는 바를 쓰고 우리 나라에서의 活用展望에 對한 貴下의 意見을 쓰라.
5. Fill dam에서의 遮水施設이나 地下掘鑿時에 遮水를 爲한 工法이 必要할 때가 많다. 이에 對한 具體的인 事例를 들고 아는 바를 쓰라.

다음에 답하라.

1. 新設道路를 設計하기에 앞서 施行하여야 할 土質調査와 諸試驗에 對하여 論하고 土質常數의 利用度(利用範圍)를 적어라. (35點)
2. 貴下가 體驗한 가장 어려웠던 技術問題(設計, 調査, 施工)에 對하여 土質技術士의 立場에서 具體的으로 論述하라. (40點)
3. 地下水位 低下工法에 對하여 아는 바를 적어라. (35點)
4. 土工의 4段階作業에서의 土質工學的인 重要性을 貴下의 經驗한 바를 中心으로 論述하라. (40點)

構 造

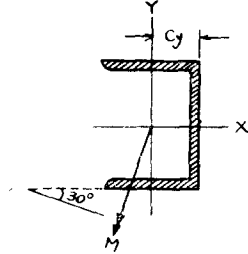
다음에 답하라. (各 20點)

1. 構造物의 設計方法이 許容應力 設計法으로부터 荷

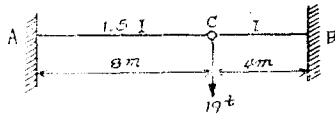
重係數設計法으로 移行하고 있는 것이 現今의 世界的인 趨勢인 바 이에 對하여 아는 바를 記述하라.

2. $180 \times 90 \times 7.5$ mm의 ㄷ鋼이 그림과 같이 30° 傾斜진 狀態에서 $M=0.6t\text{-m}$ 의 彎 모멘트를 받고 있다. ㄷ鋼에 일어나는 最大 彎 應力을 求하라.

여기서 $I_x=1840\text{cm}^4$, $I_y=258\text{cm}^4$, $C_y=2.85\text{cm}$

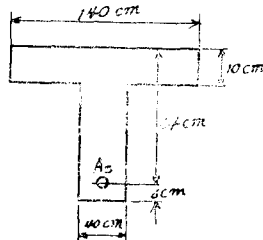


3. 그림과 같이 C에서 hinge로 連結한 보가 있다. C에 $19t$ 이 作用할 때 部材 AC와 BC가 各 分擔한 荷重을 求하라. E는 一定하다.



4. 그림과 같은 T形 斷面으로 $M=145t\text{-m}$ 를 支持하고 싶다. 所要 鐵筋量을 極限強度 設計法으로 計算하라. 또 이때 斷面의 強度가 引張으로 支配되는가의 與否를 檢査하라.

$\sigma_{ck}=210\text{kg/cm}^2$, $\sigma_y=4200\text{kg/cm}^2$ 이다.

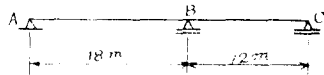


5. 다음 各項을 간단히 說明하라.

- 1) 彈塑性材料(elastic-plastic material)
- 2) 塑性힌지(plastic hinge)

다음 5問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 그림과 같은 連續보에 있어서 B支點의 彎모멘트의 영향선을 求하라.

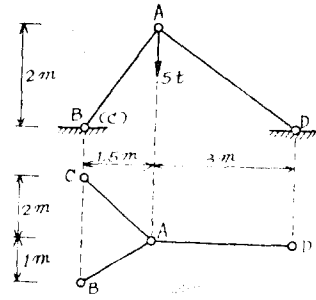


2. 그림과 같은 構造物의 部材應力을 求하라. 各 部材의 길이는 다음과 같다.

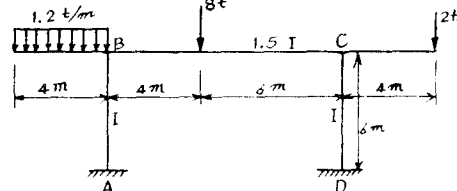
$AB=2.7\text{m}$

$AC=3.2\text{m}$

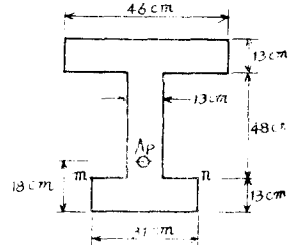
$AD=3.6\text{m}$



3. 그림과 같은 架梁의 節點모멘트를 求하고 彎모멘트圖를 그려라.



4. 그림과 같은 斷面의 PC 보가 $M=36t\text{-m}$, $S=18t$ 를 받는다. 下部 flange와 web의 境界面 mn에 作用하는 斜引張應力을 計算하라. PC鋼材의 斷面積은 $A_p=6.8\text{cm}^2$ 이고 有效 프리스트레스는 $\sigma_p=1100\text{kg/cm}^2$ 이다.

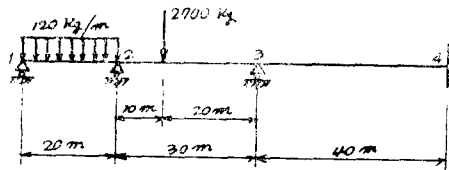


5. 다음을 간단히 說明하라.

- 1) 斷面의 主軸
- 2) 鐵筋의 附着길이 (development length)

다음에 答하라.

1. 다음의 제단모멘트 M_{21} , M_{23} , M_{32} , M_{34} , M_{43} 를 求하라. (50點)



2. 高速道路에서 DB 24荷重의 교량을, 차도폭원 9m, 교장 25m의 단순빔으로 計劃 設計하라. (100點)

42 韓國水文學會誌

○ 專攻別로 選擇할 것.

철골구조, 강구조—콘크리트 슬래브와 강교의 합성형

철근콘크리트 구조—콘크리트 슬래브와 PC 교의 합성형

기타구조—상위중 1개 선택

가. 기본교량 단면계획

나. 설계하중 및 허용응력 가정

다. 중간값 M_d+I 계산

라. 단면 계산

마. 시공상 주의사항

다음에 답하라. (各 50點)

1. 지하철 2호선 표준단면을 계획 설계코자 한다.

토피 3m 단일차선으로 건축한계는 폭원 4m, 높이 6m로 서울시가지 도로밀을 통과한다고 보고 설계하라.

가. 기본계획 단면

나. 설계하중 및 허용응력 가정

다. M_d+I 계산

라. M 도 작성

마. 시공상 주의사항

2. 서울 시내에서 파일구조 기초를 설계코자 한다. 도피 15m에 보통암이 있고 서울지방에 보통흙이다. 200ton을 받을 수 있는 파일기초를 계획 설계하라.

○ 전공별로 선택할 것.

철골구조, 강구조~강재파일

철근콘크리트구조~철근콘크리트파일

기타구조~상위중 1개 선택

가. 파일 배치도

나. 설계하중 및 허용응력 가정

다. 파일단면 계산

라. 지지력 계산

마. 시공상 주의사항

3. 다음 사항을 전공별로 선택하여 설명하라.

○ 철골구조, 강구조

가. 강재에 대하여

나. 강재의 허용응력에 대하여

다. 격자이론에 대하여

라. 용접시험 항목에 대하여

마. 철골구조 이음응력에 대하여

○ 철근콘크리트 구조

가. 콘크리트재질에 대하여

나. 철근콘크리트 허용응력에 대하여

다. PC 교의 극한강 설계하중에 대하여

라. 콘크리트 시험항목에 대하여

마. 콘크리트 응력계산에 대한 가정에 대하여

○ 기타 전공에 대해서는 상기 10문중 5문을 선택할 것.

港灣 및 海岸

다음에 답하라. (各 25點)

1. 軟弱地盤處理工法인 SAND DRAIN 工法에 關하여 詳述하라.

2. 海岸浸蝕의 原因과 그 對策을 詳述하라.

3. 波의 反射

4. 船舶의 接岸 Energy를 論하고 2萬 DWT 船舶이 10cm/sec로 接岸時 接岸有效 Energy를 算出하고 그의 50%를 棧橋鋼管杭이 吸收할 境遇 反力과 杭의 變位를 求하는 式을 誘導하라.

必要한 것은 適宜假定하라.

다음에 답하라. (各 25點)

1. 消波工에 對하여 詳述하라.

2. 航路計劃 및 施工에 關하여 詳述하고, 1000,000 DWT Tanker의 航路水深을 算出하라.

但, 波高: 1m

3. 設計波의 決定方法을 詳述하라.

4. Container Terminal의 構成要素를 說明하고 標準的 Terminal 施設의 配置圖와 貨物流通圖를 그리고, Terminal의 貨物荷役方法을 詳述하라.

다음에 답하라. (150點)

1. 貴下가 志望하는 專門事項에 對하여 貴下가 實際로 經驗한 바 있는 事業 3個를 略述하고 그 中 하나에 對해서는 技術上의 立場에서 詳述하고 現在의 立場에서 評價하라.

다음의 問 1은 必히 答하고 問 2~4中 擇一하여 答하라.

1. 우리나라 東西南海岸의 特性을 記述하고 港灣 및 海岸, 施設의 計劃, 設計施工時를 比較說明하라.

(60點)

2. 防波堤를 構造樣式上으로 分類하고 그 特徵, 長短點 및 設計上 考慮한 要素를 詳述하고

1) 防波堤의 天端高(마루높이) 決定方法

2) 波高 3m의 波에 直面한 傾斜堤被覆用으로 Tetrapod 或은 被覆石材를 使用할 境遇 法面 100m²當 工費를 算出比較하고 이를 評價하라.

數值列表

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Title: VII. 三角函数表 正 註 (sin). Rows 0-64. Bottom row: 度 0' 10' 20' 30' 40' 50' 60'.

餘 弦 (cos)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Rows 0-64.

數值列表

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Title: 正 切 (tan). Rows 0-64. Bottom row: 度 0' 10' 20' 30' 40' 50' 60'.

餘 切 (cot)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Rows 0-64.

正 註 (sin)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Title: 正 註 (sin). Rows 45-89. Bottom row: 度 45' 50' 55' 60'.

餘 弦 (cos)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Rows 45-89.

正 切 (tan)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Title: 正 切 (tan). Rows 45-89. Bottom row: 度 45' 50' 55' 60'.

餘 切 (cot)

Table with 7 columns: 度, 0', 10', 20', 30', 40', 50', 60'. Rows 45-89.

必要な 것은 適宜 假定할 것.

但, Tetrapod 제작거치: 2萬원/톤

被覆石 생산거치: 7千원/톤 (90點)

3. 浚渫船의 種類를 列擧하고 그 特徵, 長短點 등을 詳述하고 排砂管式 Pump 船으로 $N=15\sim 20$ 의 砂質土 $100,000m^3$ (水深 5m, 層厚 3m를) 排送距離 1,000 m 地域에 排送코자 할 때에

- 1) 浚渫船의 Pump 馬力數
- 2) 排砂管徑
- 3) 排送純 운전 時間을 算出하고
- 4) 運轉上 注意事項을 記述하라. (90點)

4. 繫船岸施設을 構造樣式上으로 分類하고 그 特徵 및 長短點을 詳述하라. 鋼矢板圓形 Cell 式 岸壁設計手 順 및 設計要點을 記述하고, 仁川港 地域에 下記 條件으로 鋼矢板圓形 Cell 式 岸壁을 築造코자 하는 標準斷面, Cell의 配置를 算出하고, 施工方法과 施工裝備에 關하여 說明하라.

○ 必要な 것은 適宜 假定할 것.

- 1) 延長: 200m,
天端高: (+) 10.50m
計劃水深: (-) 5.00m
- 2) 海底面: 0.00m.
土 層: $N=5\sim 30$ 의 砂質 Silt,
基盤岩: (-) 6.50m (90點)

道路 및 空港

다음의 用語 中 10問을 擇하여 說明하고 特記事項을 記述하라. (各 10點)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| 1. AADT | 2. Access Control |
| 3. AASHTO | 4. HCM |
| 5. V.O.C | 6. I.R.R |
| 7. 設計區間 | |
| 8. Clothoid 曲線의 Parameter | |
| 9. Serception 과 Braking Reaction Time | |
| 10. 基本交通容量 | 11. 停車帶 |
| 12. 바람장미(Wind Rose) | |
| 13. 有効勾配(Effective Gradient) | |
| 14. ICAO Annex 14 | 15. 滑走路視程(RVR) |
| 16. STOL 과 VTOL | 17. LCN |
| 18. FAR Part 77 | 19. Wake Vortex |
| 20. ARTCC | |

다음에 答하라.

1. 路床(Subgrade)의 土質試驗方法을 說明하고 改良

하여야 할 경우 그 土質限界와 改良方法에 對하여 記述하라. (40點)

2. 다음 問中 2問을 擇하여 答하라. (各 30點)

가. 橋梁의 基礎狀態 上部 構造區間 및 型式에 關한 相互關聯性을 記述하라.

나. 鋪裝用 아스팔트에 關하여 아스팔트 시멘트, 카트백 아스팔트 및 아스팔트 乳劑別로 그 製造過程 特性 및 用途를 써라.

다. 道路와 鐵道와의 交叉方法을 說明하라.

라. 航空機의 最大離陸重量이란 무엇인가? 이의 重要性 및 이를 構成하는 要素를 中心으로 說明하라.

마. 滑走路의 方向을 決定하는 過程에 對하여 略述하라.

바. 繫留場의 面積決定時考慮해야 할 事項을 列記하라.

다음 中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 우리나라의 道路交通事故率은 先進國에 比하여 越等히 높다.

그 一般的인 原因을 說明하고 그 中 道路設計面에서 各면히 留意하여야 할 點을 써라.

2. 都心部 高架道路(街路交叉部의 立體高架構造는 除外)에 關하여 생각하는 바를 써라.

3. 道路의 橫斷面圖를 切土部 盛土部 . . . 別로 排水(表面 및 地下)에 置重하여 作圖하라.

4. 航空機의 特性만을 考慮하여 滑走路의 長이를 算定하는 過程에 對하여 說明하라.

5. 航空管制所의 種類와 管轄範圍에 對하여 說明하라.

6. 空港에 있어서 軟性 및 剛性鋪裝의 長短點을 간단히 論하고 施設別로 추천될 수 있는 鋪裝의 種類와 理由에 對하여 說明하라.

다음 中 2問을 擇하여 答하라. (各 75點)

1. 우리 나라의 道路 또는 空港에 關한 技術用役이 海外에 進出하자면 어떤 面에 後進性이 있으며 그 振興策은 무엇인가?

2. 道路 또는 空港의 妥當性調査用役에 關한 報告書作成要領을 그 日次順序에 따라 說明하라.

3. 道路構造令 第6條에 보면 設計基準交通量에 따라 道路의 車線數를 定하도록 하고 있다. 設計基準交通量의 算定方法을 略述하라.

4. 飛行安定區域을 定義하는 障礙表面의 概念에 對하여 說明하고 이에 對한 우리나라 航空法의 長短點을 論하라.

鐵 道

다음에 답하라.

1. 韓國鐵道 80年間に 있어서 그 技術發展에 대하여 아는 바를 쓰라. (30點)
2. 有道床 P.C. 合成빔 鐵道橋의 設計 및 施工上의 順序와 留意點을 記述하라. (40點)
3. 鐵道의 線路防護 設備에 대하여 最近의 鐵道高速化를 考慮하여 具體的으로 記述하라. (30點)

다음에 답하라. (各 50點)

1. 鐵道의 設備에 대하여 詳述하라.
2. 켄트(cant)의 直線遞減과 圓滑遞減에 대하여 比較說明하라.

다음에 답하라. (各 50點)

1. 都市間 鐵道와 都市內 鐵道의 兩面에서 本 國內 輸送上의 問題點을 提示하고 앞으로의 對策에 대하여 貴下의 意見을 記述하라.
2. 最近에 發達된 軌道構造를 說明하고 評價하라.
다음 中 1問을 擇하여 答하라. (各 50點)
3. 터널 掘鑿工法에 대하여 아는 바를 쓰고, 最近에 發達된 工法도 아울러 記述하라.
4. 鐵道 건널목의 立體化에 대하여 貴下의 經驗과 意見을 記述하라.

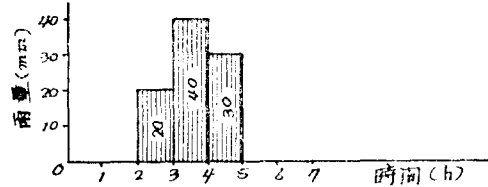
다음에 답하라. (各 50點)

1. 鐵道輸送 需要의 豫測方法을 記錄하고 韓國鐵道 輸送上의 特性을 勘案한 最適의 方法을 그 事由와 함께 說明하라.
2. 鐵道 構造物을 材料別(鐵筋 콘크리트, Prestressed Concrete, 鋼構造 등)로 分類하여 設計 및 施工上의 考慮點을 記述하라.
3. 時速 200km/hr 以上の 高速鐵道를 建設코자 할 때 考慮되어야 할 技術의 事項을 土木分野에 對해서만 詳述하라.

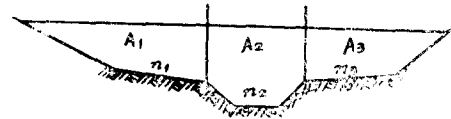
水 資 源

다음에 답하라. (各 20點)

1. 다음 圖示와 같은 時間的인 雨量分布에 對應하는 流出量의 時間的 變化를 Unite-Hydrograph 法에 의 해 考察해 보라.



2. 粗度가 일정하지 않은 水路의 다음과 같은 複斷面의 流量을 求하는 方法을 說明하라.



3. 合流點의 整備上 原則的으로 考慮하여야 할 事項에 대하여 記述하라.
4. 粗度係數의 決定에 있어서 考慮해야 할 事項에 대하여 記述하라.
5. 河川 維持用水의 必要性和 適正規模에 대하여 記述하라.

다음 5問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 自然河川에서 水位—流量曲線이 定해진 地點으로부터 相當한 距離 떨어진 地點에 대한 水位 流量曲線을 作成하려고 한다.
그 要領을 具體的으로 記述하라.
2. 土砂流送이 많은 河川에 대한 河道設計上의 留意事項을 記述하라.
3. 어느 댐의 本體 工事期間이 3年일 때 이 期間中 再發期間이 10年, 20年, 50年, 100年인 洪水가 發生하지 않을 確率을 各各에 대하여 計算하라.
4. Horton의 滲透能力曲線을 써서 累加 降雨量曲線으로부터 地表流出量을 分離하는 方法을 詳細하게 記述하라. 但, 滲透能力曲線의 常數는 定해진 것으로 假定한다.
5. 沖積地域의 河川에 水門, 洑와 같은 水理構造物을 設計할 때 構造物의 安定을 爲해 留意할 事項을 列舉하고 具體的으로 記述하라.

다음 問 1,2는 반드시 答하고, 問 3~6中 3問을 擇하여 答하라. (各 30點)

1. 貴下가 現在까지의 體驗中에 技術士로서 貴重한 도움이 되겠다고 생각되는 事例(失敗 또는 成功)를 들어 그 內容에 대하여 現在의 貴下로서 批判을 하여 보라.
2. 近來 都市 河川의 災害가 顯著하게 增加一路에 있는 바, 그 要因과 問題點 및 對策에 대하여 記述하라.

3. 多目的 貯水池의 容量配分 및 運轉方法에 대하여 記述하라.
4. 軟弱地盤에 堤防을 築堤해야 할 경우의 工法에 대하여 記述하라.
5. 洪水豫報의 使命과 方法에 대하여 記述하라.
6. 護岸 및 水制의 標準設計에서 一般的으로 考慮해야 할 事項에 대하여 記述하라.

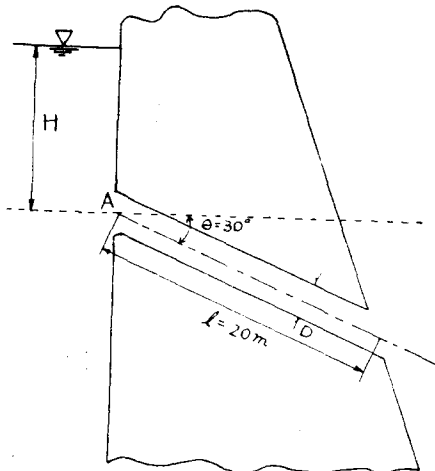
다음에 答하라.

1. 高水時에 河川堤防의 堤內地側에 漏水가 나타나는 경우 處理方法을 아래대로 들어서 記述하라. (30點)
2. 流域 綜合開發計劃의 觀點에서 上流計劃과 下流計劃의 關聯性을 用水目的과 關聯하여 記述하라. (30點)
3. 다음 各項을 아래대로 記述하라. (各 10點)
 - 가. 流域의 時間-面積曲線
 - 나. 河川區域
 - 다. Muskingum의 洪水貯留公式
 - 라. 極大值 頻度分析
 - 마. 基底流量
4. 多目的댐 建設計劃의 開發限界를 經濟的인 觀點에서 詳細하게 記述하라. (40點)

에너지토목

다음에 答하라.

1. 式 $E=h+\frac{Q^2}{2gA^2}$ 은 開水路에 關한 것이다. 이 式을 誘導하고 이 式을 土台로 派生하는 水流에 對한 說明을 그림을 作成하여 答하라. (35點)
2. 그림과 같은 Dam에 放水管(D=2.0m)을 設置하였



을 때 貯水池水深이 放水管入口 中心으로부터 H=10m, 20m 및 30m 일 경우 이 放水管에 Cavitation이 일어날 염려가 있는지를 各各 檢討하라. (35點)
(但, $f_e=0.1, n=0.012$)

$$f = \frac{124.46 \times n^2}{D^{4.75}}$$

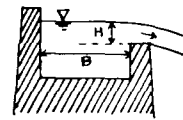
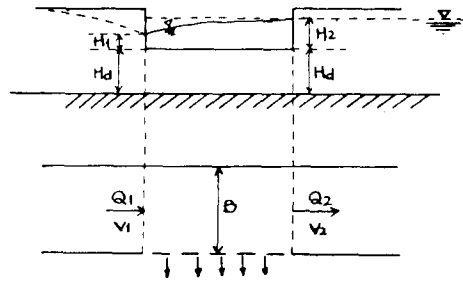
3. 다음 用語 및 式을 說明하라. (30點)

가. $\sigma = \frac{H_a - (H_v - H_s)}{H}$

- 나. Nappe
- 다. Syphon

다음에 答하라.

1. 그림과 같은 矩形斷面水路의 途中에 橫越流堰를 設置하여 $Q_1=25\text{m}^3/\text{sec}$ 中에서 $12\text{m}^3/\text{sec}$ 를 水路外에 放流하고자 한다. 이 때에 上流端의 溢流水深 H_1 을 求하라. (40點)
(但, $H_a=0.9\text{m}$, 水路幅 $B=10\text{m}$, 堰下流端의 越流水深 $H_2=0.7\text{m}$)

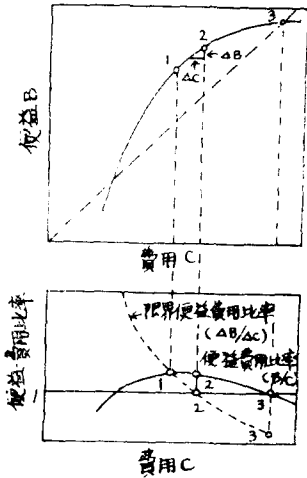


2. 다음 用語를 說明하라. (60點)

- 가. RQD
- 나. Ring support
- 다. Bulb type turbine
- 라. 揚水發電의 綜合效率
- 마. 分離費用
- 바. plunge pool type

다음 3問中 2問을 擇하여 答하라.

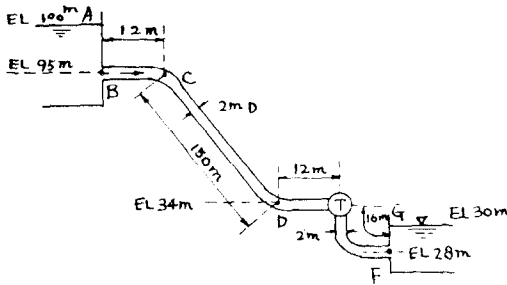
1. 다음 그림은 project의 規模에 對하여 여러 比較案을 作成하여 便益 B 및 費用 C를 求한 것이다. B/C, (B-C)에 關聯하여 點 1, 2 및 3의 性格과 規模를 說明하고 또 最適開發規模라고 생각하는 點은 어떤 것인지 貴見을 말하라. (75點)



2. 水力發電所의 水壓鐵管路設計에 있어 考慮되어야 할 事項을 要約해서 論하라. (75點)
3. Concrete dam의 設計 및 施工時 必要로 하는 溫度 制에 대하여 如何히 處理할 것인지 貴見을 論하라 (75點)

다음 3問中 2問을 擇하여 答하라.

1. 그림과 같은 發電水路系의 使用水量이 10m³/sec 일 때 B, C, D, T, F 및 G에서의 壓力水頭를 求하고, Energy 線 및 重力水勾配線을 그려라. (75點)
(但, $f_e=0.3$, $f_b=0.15$, $n=0.013$)



2. 重力式 concrete dam의 Block lift schedule에 關하여 그 作成 및 施工時 留意해야 될 사항을 說明하라. (75點)
3. Dam concrete의 配合設計에 對한 貴見을 論하라. (75點)

上下水道

다음에 答하라.

1. 다음 그림과 같은 管路에서 pump가 0.1m³/sec로 運轉되고 있을 때의 A點 및 B點의 壓力水頭를 求

하라. (25點)

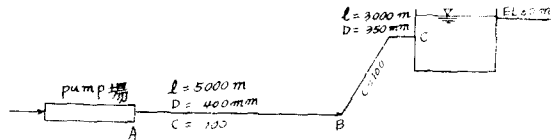
但, Hazen & Williams 公式에서

$$V=0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q=0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

$$D=1.6258 \cdot C^{-0.38} \cdot I^{-0.205}$$

$$I=10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85}$$



2. 다음을 說明하라. (各 15點)

- 가. 上下水道用 流量計測 裝置 및 機器
- 나. 浮遊物質의 浮上分離
- 다. 冷却用水
- 라. 鋼管의 두께 決定方法
- 마. MLVSS

다음 5問中 4問을 擇하여 答하라. (各 25點)

1. 下水放流 河川의 稀釋倍數에 關하여 論하라.
2. 農業用水의 水質基準에 關하여 論하라.
3. 水管橋에 關하여 說明하라.
4. 下水의 再利用에 關하여 論하라.
5. 地下水位가 높은 低地帶의 構造物 設計時 考慮해야 할 揚壓力에 關하여 說明하라.

다음에 答하라.

1. 人口 50萬名의 都市下水를 標準活性스러지(Sludge)法으로 設計時 各 構造物의 容量을 算定하라. (50點)
但, 流入下水의 B.O.D는 300mg/l, S.S는 350mg/l로 할것.
2. 다음 2問中 1問을 擇하여 答하라.
가. 廣域 上水道의 必要性和 問題點에 關하여 論하라. (50點)
나. 펌프 揚水時의 經濟的인 管徑決定 方法에 對하여 說明하라. (50點)
3. 다음 問題를 說明하라. (各 10點)
가. 凝集劑 使用時의 Alkali 劑 反應
나. 海水의 脫鹽方法 列擧
다. Trihalomethane (THM)
라. 濕式酸化
마. 上水道用 P.V.C管의 特性과 施工法

다음에 답하라.

1. 上水道用貯水池의 有效貯水容量 決定方法에 關하여 論하라. (40點)
2. 下水管徑을 決定할때 까지의 計算方式을 說明하라. (40點)
3. 슬러지(Sludge) 標準消化法과 高率消化法을 說明하라. (40點)
4. 다음 3問中 2問을 擇하여 答하라.
 - 가. 傾斜板 沈澱裝置의 理論을 說明하고, 그 問題와 對策을 論하라. (15點)
 - 나. 슬러지(Sludge) 濃縮 (15點)
 - 다. 藥品 沈澱池와 急速濾過池의 濁度負荷限界를 說明하라. (15點)

관개배수 및 농지 조성

다음에 답하라. (各 50點)

1. 土木構造物 基礎工의 具備條件과 그 條件을 充足시키기 爲하여 考慮할 事項을 列擧하고 直接基礎工에 對하여 說明하라.
2. 一般 土壤地帶에서의 暗渠排水計劃의 組織에 對하여 論하라.

다음에 답하라.

1. 農耕地의 排水不良 原因을 究明하고 處理工法의 機能別 分類를 技術的으로 詳述하라. (30點)
2. 우리나라 耕地에 있어 營農機械化의 效率的 利用에 對한 阻害要因을 列擧하라. ((30點)
3. 다음中 2問을 擇하여 說明하라. (各 20點)
 - 가. Fill DAM 減勢工의 機能을 略述하라.
 - 나. 堤體內의 파이핑 原因에 對한 防止策을 記述하라.
 - 다. 防潮堤의 堤防型式을 分類하고 그의 特徵을 쓰라.
 - 라. 水路流速의 設計範圍를 記述하라.
 - 마. 內水位와 外水位의 關係를 檢討하기 爲한 一般의 曲線 圖表作成을 分類하라.

다음에 답하라.

1. 營農後繼者 育成을 爲한 營農 및 農村構造改善策에 對하여 農工人으로서 意見을 記述하라. (100點)
2. 다음 中 專攻分野에 따라 1問을 擇하여 答하라. (各 50點)
 - 가. 軟弱地盤에 盛土 等 構造物 築造時 일어나는 基礎剪斷破壞와 沈下現象에 對備한 工法을 記述하라.
 - 나. 農地擴大開發事業의 必要性을 論하고 事業推進上의 問題點을 分析하여 새로운 促進方案을 提示

하라.

- 다. 耕地整理工事後의 換地計劃 樹立時 考慮해야 할 事項을 記述하고 貴下의 見解로 보아 改善事項이 있다면 論評하라.

다음에 답하라.

1. 貴下가 希望하는 專門分野에 있어 計劃, 設計, 工營業務에 實際 經驗한 2個地區 程度 提示하여 地區別 主要 事業內容을 略述하고 그 中 1個地區에 對한 計劃樹立을 技術士 立場에서 批判하라. (60點)
2. 現今 우리나라 耕地整理事業의 意義와 計劃內容을 論하고 그 實績을 農工技術人으로서 評價하라. (45點)
3. 점차 밭 논이 높아지는 추세에 있다. 效率的, 經濟的 貯水池 計劃에 있어 比較設計의 重要性과 그 目的을 記述하고 貴下의 實際事例地區가 있다면 技術的 그 結果를 具體的으로 提示하라. (45點)

土木施工

다음에 답하라.

1. 콘크리트 配合設計時, 現場調查, 室內試驗 및 現場施工에서 嚴守할 事項을 써라. (34點)
2. 土工 完工後, 沙汰나 龜裂이 發生하는 境遇가 있는데, 처음 條件이 어떤 境遇이며, 이 弱點을 防止할 對策을 說明하라(圖示要). (33點)
3. Tractor 系 土工 重裝備의 種類와 用途에 對하여 說明하라. (33點)

다음에 답하라. (100點)

1. Pile hammer 中 代表的 種類 2 가지 以上을 들고, 그 特性을 比較하라.
2. 土質이 不良해서 換土코자 한다.
 - 가. 어떠한 것으로 하며, 그 理由는?
 - 나. 工法에 對하여?
3. 다음 3問中 擇一하라.
 - 가. 浚渫船의 種類를 列擧하고 使用上의 特性을 말 하라.
 - 나. 그림 (A)와 같은 載荷狀態에서 그림 (B)의 斷面이 安全한지 檢算하라.

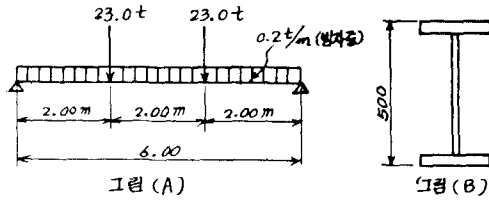
但, 許容 휨 應力 { 壓縮 : 1250kg/cm² × 1.25
 引張 : 1400kg/cm² × 1.25

1-PL. 200×25 (상프렌지)

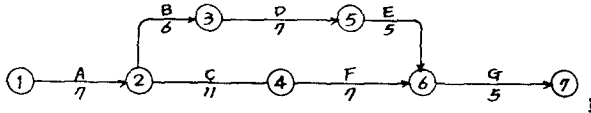
1-PL. 450×16 (복부판)

1-PL. 230×25 (하프렌지)

(단위 : mm)



다. 다음과 같은 Net work 와 作業 data 에서 工期를 5日 短縮하고자 한다. 最小의 extra cost (餘分出費)를 計算, 解説하라.



作業名	標準日數 (日)	短縮可能日數(日)	舊短縮의 所要費用 (萬圓/日)
A	7	1	6
B	6	1	8
C	11	3	3
D	7	2	4
E	5	1	10
F	7	1	7
G	5	1	10

다음 4問中 2問을 擇하여 答하라. (各 75點)

1. 高速道路 路線이 軟弱地盤을 通過하도록 設計되어 있으나 圖面, 內譯書, 示方書 등에는 그 處理工法에 對한 明示가 되어 있지 않다. 貴下가 現場所長으로서 現場調査, 設計變更, 施工計劃에 對하여 技術的인 考慮事項을 略述하라.
2. 護岸工事와 水制工事に 對하여 그 差異點을 論하고 特히 兩工事中에 있어서 最近 開發된 材料와 그 施工工法을 써라.
3. 陸橋로서 높이 50m 以上되는 橋脚을 콘크리트 構造로 現場施工코자할 때 그 工法과 施工上의 留意點에 對하여 記述하라.
4. 터널 施工에 關하여 아래 事項을 記述하라.
가. 터널工事의 防水工 및 排水工에 關하여.
나. NATM 工法(New Austrian Tunneling Method)의 特徵과 우리나라에서 適用함에 있어서의 長短點에 關하여

다음 5問中 2問을 擇하여 答하라. (各 75點)

1. L形 擁壁을 施工코자 設計圖를 Check 해 보니 轉

倒에 不足하다. 이를 補強하는 施工工法에 對하여 建議하라.

2. 아스팔트 콘크리트 鋪裝工事에서 品質管理에 對하여 論하라.
3. 海岸地域의 水深이 깊은 河口部에 橋梁을 架設코자 한다. 이 境遇 適合한 基礎工法 및 그 施工工法에 對하여 記述하라. 但, 河床으로 부터 깊이 50~60m의 粘土層이다.
4. 工場製作된 連續鋼板桁을 運搬하여 架設코자 한다. Rivet 와 High tension bolt 를 使用할 때 그 施工順序를 쓰고 이에 따른 留意點을 말하라.
5. 콘크리트 폼프의 使用에 있어서 콘크리트의 配合 및 施工上의 留意點을 說明하라.

응용지질

다음에 答하라. (各 25點)

1. 鑛石鑛物의 生成에 있어서 充填作用(Filling)과 交代作用(Replacement)을 識別할 수 있는 基準에 對하여 論하라.
2. 第4紀 地質에 對하여 詳述하라.
3. 泥質起源의 變成岩分布地域에 있어서 低變成帶로부터 高變成帶를 特徵짓는 index mineral에 依한 分帶를 記述하고 그 變成分帶의 境界線인 isograd (isotherm)에 關하여 說明하라.
4. 風化作用을 論하라.

다음에 答하라. (各 25點)

1. 鑛床의 分類에 關하여 아는 바를 論하라.
2. 地層區分의 單位를 說明하라.
3. 火山岩(細粒火成岩)類와 深成岩(粗粒火成岩)類에 對한 產出狀態와 記載的인 分類에 關하여 說明하라.
4. 岩石內의 갈라진 罅(Fracture)의 種類와 그 成因을 說明하라.

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

一鑛山調査 및 評價·炭田 및 油田調査와 評價專攻 應試者一

1. 金屬鑛床의 試料採取, 品位 및 埋藏量 計算法에 關하여 아는 바를 論하라.
2. 캐나다의 Sudbury Ni-Cu 鑛床에 對하여 아는바를 論하라.
3. 우리나라의 油田探查方向에 對한 意見을 記述하라.
4. 우리나라 古生代의 主含炭層에 對하여 論하라.

50 韓國水文學會誌

<地下水調查, 地盤 및 地質調查, 試錐, 其他 地質調查專攻應試者>

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 骨材源 石材源의 調査方法과 埋藏量 計算方法에 對하여 詳述하라.
2. 土(soil)의 物理(性) 試論과 力學試驗에 對하여 아는 바를 쓰고 그 結果活用に 對하여 詳述하라.
3. 우리나라 地下水의 賦存狀態를 論하고 그 開發方法을 論하라.
4. 揚水試驗의 各種 公式를 記하고 各各의 試驗方法을 論하라.

<鑛山調查 및 評價, 炭田 및 油田調查와 評價專攻應試者>

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 鑛物의 肉眼鑑定法에 關하여 아는 바를 論하라.
2. Breccia pipe 의 成因에 關하여 論하라.
3. 三陟炭田의 炭層賦存狀態에 關하여 論하라.
4. 石炭礦에 對한 調査方法과 評價方法을 論하라.

<地下水 調査, 地盤 및 地質調查, 試錐 其他 地質調查 專攻應試者>

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 軟弱地盤에 對한 調査와 改良工法에 對한 意見을 提示하라.
2. 耐震對策을 爲한 基礎地盤調査에 對하여 論하라.
3. 帶水層의 常數에 對하여 論하라.
4. 井戶設計에 對하여 論하라.

지구 물리

다음 問 1 은 必히 答하고 問 4~4 中 2 問을 擇하여 答하라.

1. 탄성계수의 종류를 4개 이상들어 정의 설명하고 動彈性 係數와 靜彈性 係數의 차이점과 이용도를 기술하라. (50點)
2. Geoid 를 정의 설명하고 측지학에서의 이의 중요성을 기술하라. (25點)
3. 전기비저항 탐사에서는 지하물질의 外見電氣比抵抗 (Apparent resistivity)을 측정하게 된다. 그 물질의 固有電氣比抵抗 (True resistivity)와는 어떻게 다르며 자료해석시 이들의 역할을 설명하라. (25點)

4. 탄성과 탐사시 Blind zone 이 나타나는 이유를 들고 이를 탐사할 수 있는 방법을 기술하라. (25點)

다음 問 1 은 必히 答하고 問 2~4 中 2 問을 擇하여 答하라.

1. 모호(Moho)의 불연속면에 대하여
 - 가. 이것이 무엇인지를 정의하라. (10點)
 - 나. 이것이 발견된 배경을 설명하라. (10點)
 - 다. 이것이 존재한다는 증거를 들어라. (10點)
 - 라. 이것의 깊이는 어떠한가. (10點)
 - 마. 이것과 岩圈(Lithosphere)과는 어떠한 관계가 있는가? (10點)
2. 래저 확장설과 대륙이동설에 대하여 설명하고 이와 같은 중요한 지구물리학적 학설에 대한 귀하의 견해를 피력하라. (25點)
3. 어느 물질의 전기저항과 전기비저항을 정의 설명하고 그 차이점과 이용도를 기술하라. (25點)
4. 지구상에서 달을 향한쪽이 만조가 되는 것은 이해가 쉬우나 그 반대쪽도 동시에 만조가 된다. 이를 정량으로 도시(圖示) 설명하라. (25點)

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 대륙붕 석유탄성과 탐사에 이용되는 탐사 방법, 탐사기기, 자료해석 및 그 자료해석의 최신 기술동향을 상술하라.
2. 어느 해안에 원자력발전소 건설을 위한 지질조사를 실시하려고 한다. 물리탐사에 이용되는 탐사 방법, 탐사기기 및 자료해석에 대하여 약술하라.
3. 지구중력의 측정방법 및 측정기기를 상술하고 측정 위치에 따른 중력값의 변화이유를 열거 설명하라.
4. 지하수개발을 위한 물리탐사 방법, 탐사기기 및 자료해석에 대하여 약술하라.

다음 4問中 3問을 擇하여 答하라. (各 50點)

1. 어느 우라늄 광화대(Uranium 鑛化帶)에 대한 물리탐사를 실시코자 한다. 그 중 방사능 탐사법에 대하여 기술하라.
2. 지구 내부 구조 탐사를 위한 물리탐사 방법을 아는 대로 설명하라.
3. 지각균형설(Isostasy)를 설명하고 Isostatic compensation의 필요성 및 그 방법을 상술하라.
4. 지하공동(地下空洞)과 같은 지하구조물 설치를 위한 기반조사에서 물리탐사의 역할과 방법을 상술하라.