

2022 年度修士課程入学者選考試験

専門（概要・和文）

【構造力学】

2次元梁構造物に複数の集中荷重を作用させた場合の軸力図，せん断応力図，曲げモーメント図を描き，構造物の指定された位置の変位を求める．さらに，ある点の変位を拘束した際にその点に作用する支点反力を求める．

スパン長 $4L$ の単純支持ばり AB 上の任意の位置に，集中荷重の作用したスパン長 L の単純支持ばり CD を載せたときの，はり AB の支点反力を求める．また，支点 A からある距離のはり AB 上の点における曲げモーメントが最大となるときの支点 C の位置と，そのときの曲げモーメントを，影響線を使って求める．さらに，これらの結果を用いて，はり AB の最大曲げモーメントと，最大曲げモーメントが発生する位置を求める．

【水理学】

第1問は，円柱座標系における Navier–Stokes 方程式から Hagen–Poiseuille 流れの基礎式を導出し，流速分布を示す問題．第2問は，一様断面水路の水面形方程式を導出し，緩勾配水路の水面形を考えるとともに，水面波の群速度と分散性について考察する問題．

【土質力学】

砂と粘土の互層地盤において，間隙比や有効応力分布を求め，また，地盤内の砂層から地下水のくみ上げによる沈下を計算する．帯状基礎に関して Terzaghi が考えた破壊メカニズムおよび支持力公式を問う，極限支持力から許容支持力を誘導し，支持力が不足する場合の地盤改良の原理を問う．

【計画理論】

第1問は，3段階の動的計画法に関する問題であり，関数再帰方程式を用いて定式化し，最適解を求める問題である．第2問は，推定結果より係数の有意性やモデルのあてはまりを検討する重回帰分析に関する問題である．

【資源工学】

第1問は，資源工学に関する基礎的知識を問う問題で，用語や概念について図や文章による説明を求める問題（6問中4問の選択）である．第2問は，岩盤工学，地質工学，物理探査学に関する理論的な理解を問う問題（各1問，計3問中2問選択）で，本年度の内容は，岩石の破壊条件・モールの応力円・三軸圧縮試験に関する問題，地層境界の走向・傾斜や地層中の地下水流動，物質移行に関する問題，屈折法地震探査における走時曲線・速度構造に関する問題であった．