

2022年10月及び2023年4月入学
岡山大学大学院環境生命科学研究科 博士前期課程
一般入試 第1回学生募集 入学試験問題

専門科目

社会基盤環境学専攻
農村環境創成学講座

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子は1冊、解答用紙は7枚、下書き用紙は2枚です。
- 3 すべての解答用紙の所定欄に受験番号を記入しなさい。
- 4 解答は、各問それぞれ解答用紙の指定されたところに書きなさい。
- 5 共通科目（第1問）は全員が解答しなさい。
- 6 選択科目（第2問～第5問）は志望する教育研究分野の1問を選択して解答しなさい。
- 7 選択しなかった科目の解答用紙には大きく×印を記入しなさい。
- 8 試験終了後、全ての解答用紙を監督の指示に従って提出しなさい。
- 9 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰りなさい。

問題は次ページより始まります。

第1問 (共通科目)

下の文章は、農地による「流域治水」について述べたものである。「流域治水」では、豪雨による流域からの雨水流出をできるだけ遅らせることを目的とした総合的な対策が採られる。

この文章を読み、これに続く問いに答えなさい。

(佐藤政良 (2022) 『流域治水における農地の位置と役割』 水文・水資源学会誌
第35巻第1号より引用, 一部改変)

問1 「流域治水」は、流域に降った豪雨時の降水を、流域全体で処理し流域全体の洪水被害を軽減する治水方式であり、全国各地でこれに関連する取り組みが進められている。「流域治水」の導入によって得られる利点を挙げ説明しなさい。

問2 「流域治水」の導入によって生じる問題点について説明しなさい。

問3 水田が治水に果たす役割について、水田の本来の役割との関係に言及しながら説明しなさい。

第2問 (選択科目:自然環境管理学系【応用生態学・土壌圏管理学・生産基盤管理学・地形情報管理学】)

次の文章を読んで、以下の問1～問4に答えなさい。

(農林水産省農村振興局鳥獣対策・農村環境課 (2022)『農業水路系における生物多様性保全のための技法と留意事項 ～環境配慮対策実施地区の効果検証に基づいて～』より引用, 一部改変)

問1 (A) および (B) に入る最も適切な語句を書きなさい。

問2 下線部①に関して、現場から採水した水を分析する「環境 DNA 分析技術」で、その環境に生息している生物種を把握できる理由を説明しなさい。

問3 下線部②に関して、なぜ、環境 DNA 分析技術を活用する調査が従来の採捕調査に比べ、生態系モニタリングで効率化や省力化を図ることが可能となるのか、その理由を説明しなさい。一方で、環境 DNA 分析技術のデメリットとしては、どのようなことが考えられるか、説明しなさい。

問4 農業農村整備事業における環境配慮に関して、オオクチバスなどの外来魚対策に環境 DNA 分析技術を活用するなら、どのような活用方法が考えられるか、あなたの意見を述べなさい。

第3問 (選択科目：水利水文学系【農村環境水利学・流域水文学】)

図1の単線管水路について、以下の問いに答えなさい。ここに、区間AB, BCおよびCDの円管の長さはそれぞれ l_{AB} , l_{BC} および l_{CD} とし、 $l_{AB} = l_{BC}$ とする。また、円管の内径は、区間A-B-Cでは等しく($d_{AC} \equiv d_{AB} = d_{BC}$)、区間CDの内径 d_{CD} は区間A-B-Cの内径 d_{AC} より

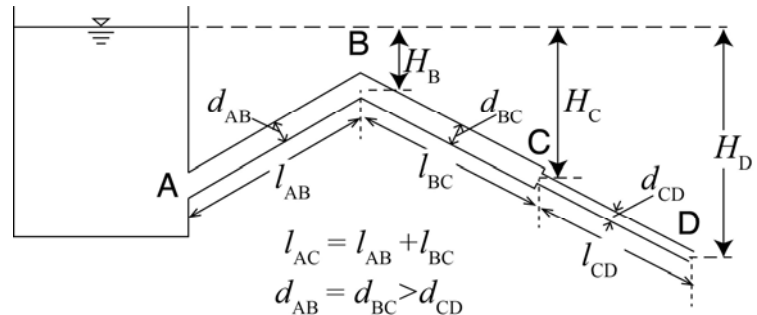


図1 単線管水路

りも小さい。管の入口損失係数は f_i 、摩擦損失係数は点Aから点Dの全管水路で f 、点Bにおける曲がり(または屈折)損失係数は f_b 、点Cにおける急縮損失係数は f_{sc} 、点Dにおける流出損失係数は f_o とし、点Cでは曲がりは生じていないものとする。

また、点B, CおよびDから上流側水槽の水面までの高さは、それぞれ H_B , H_C および H_D とし、区間ACおよびCDにおける流速をそれぞれ v_{AC} および v_{CD} とする。

問1 AB間に成り立つベルヌーイ式を書きなさい。

問2 AC間に成り立つベルヌーイ式を書きなさい。

問3 AD間に成り立つベルヌーイ式を書きなさい。

問4 この管を流れる流量の計算式を示しなさい。

(空白ページ)

第4問 (選択科目：環境施設学系【環境施設設計学・環境施設管理学】)

図2に示すように、荷重 $3P$ 、 $2P$ 、 P が作用する、部材長 l 、 $\sqrt{2}l$ のトラス構造物がある。この構造物に関し、問1～問4に答えなさい。

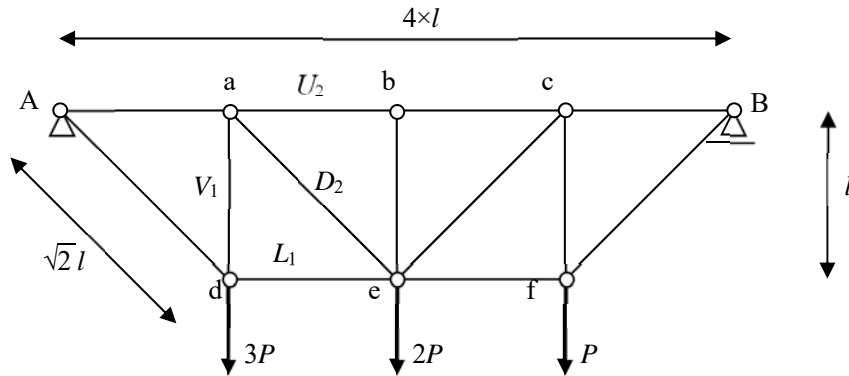


図2 トラス構造物

問1 部材 ab の軸力 U_2 、部材 ae の軸力 D_2 、部材 ad の軸力 V_1 、部材 de の軸力 L_1 を求めなさい。ただし、引張を正とする。なお、解答欄には計算過程も記述すること。

問2 部材 ab および bc の断面の寸法を図3に示す。この部材の y 軸と z 軸に関する断面二次モーメント I_y と I_z を求めなさい。なお、解答欄には計算過程も記述すること。

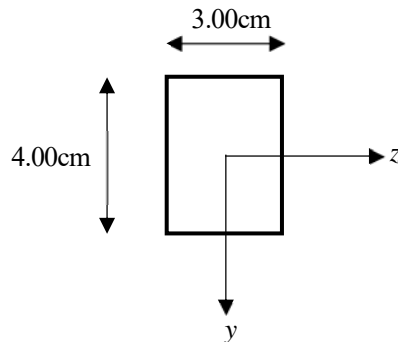


図3 断面の形状

問3 問1および問2の結果を用いて、部材 ab および bc のいずれかの部材が座屈し始める荷重 P を求めなさい。ここで、部材のヤング係数 E を 200GPa 、長さ l を 1.00m 、円周率 π の二乗を $\pi^2=9.87$ とする。なお、解答欄には計算過程も記述すること。

問4 トラス構造物の計算では、部材の交わる点(節点、格点)をヒンジと仮定しているが、実際のトラス構造物では高力ボルト等で連結することも多い。ヒンジと仮定した場合と高力ボルト等で連結した場合では、力学的にどのような違いがあるか述べなさい。

(空白ページ)

第5問 （選択科目：環境経営学系【国際農村環境学・環境経済学・
農村計画学】）

次の文章を読んで、問1～問3に答えなさい。

（嘉田由紀子（2002）『環境社会学』岩波書店より引用，一部改変）

問 1 下線部①について、「地域社会から水が離れる」ことになった背景には、高度経済成長期における農業・農村の近代化が存在する。ここでの農業・農村の近代化とは何か、そしてこれによって人びとの生活がどのように変化した結果、水の汚染が進んだかについて説明しなさい。

問 2 下線部②の「新しい政策の中にそのような『近さ』をうめこむ」方法として、例えばどのようなとりくみが考えられるか。答えなさい。

問 3 問題文を参考にしながら、農村地域における水質保全を目的とした環境保全政策のあるべき姿について論じなさい。