

平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題
一般入試

環境科学専攻
社会基盤・建築学コース(社会基盤系)

E3

専門科目（社会基盤工学）

注意事項

- 1 この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはならない。
- 2 問題冊子は、表紙を含めて全部で5ページある。
- 3 解答は、すべて解答用紙の指定された箇所に記入すること。
- 4 受験番号は、各解答用紙の指定された箇所に必ず記入すること。
- 5 解答時間は、120分である。
- 6 下書きは、問題冊子の余白を使用すること。

平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題

一般入試

環境科学専攻

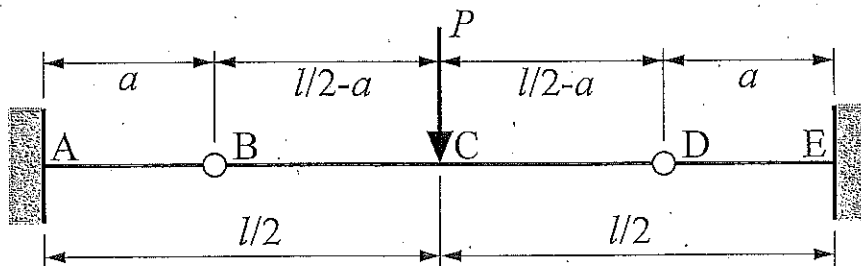
社会基盤・建築学コース(社会基盤系)

E 3

専門科目（応用力学）

[I] 以下の問いに答えよ。

- (1) 下図のはりのC点に鉛直荷重 P が作用している。このはりの曲げモーメント図を示せ。
なお、主要な値を図中に記すこと。
- (2) 下図のはりのC点におけるたわみ δ_C を求めよ。なお、はりの曲げ剛性は EI で一定とする。
- (3) 下図のはりのC点におけるたわみ δ_C が最小となる張り出し部の長さ a を求めよ。
ただし、全スパン長 l は一定とする。



平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題

一般入試

環境科学専攻

社会基盤・建築学コース(社会基盤系)

E 3

専門科目（水理学）

[II] 以下の問いに答えよ。

(1) 質点力学におけるエネルギー保存則を起点として連続体力学のエネルギー保存則であるベルヌーイの式を導出せよ。また、この導出における質点力学と連続体力学との本質的な差異が何であるか述べよ。

(2) 小型オリフィスからの噴出流速を求めよ。また、接近流速を無視できる条件がどのようなものかを述べよ。なお、式中の記号は各自で定義せよ。

(3) 開水路において生じる流れは、空間的変化と時間的変化のそれぞれに着目するとどのように区分できるか示せ。

平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題

一般入試

環境科学専攻

社会基盤・建築学コース(社会基盤系)

E 3

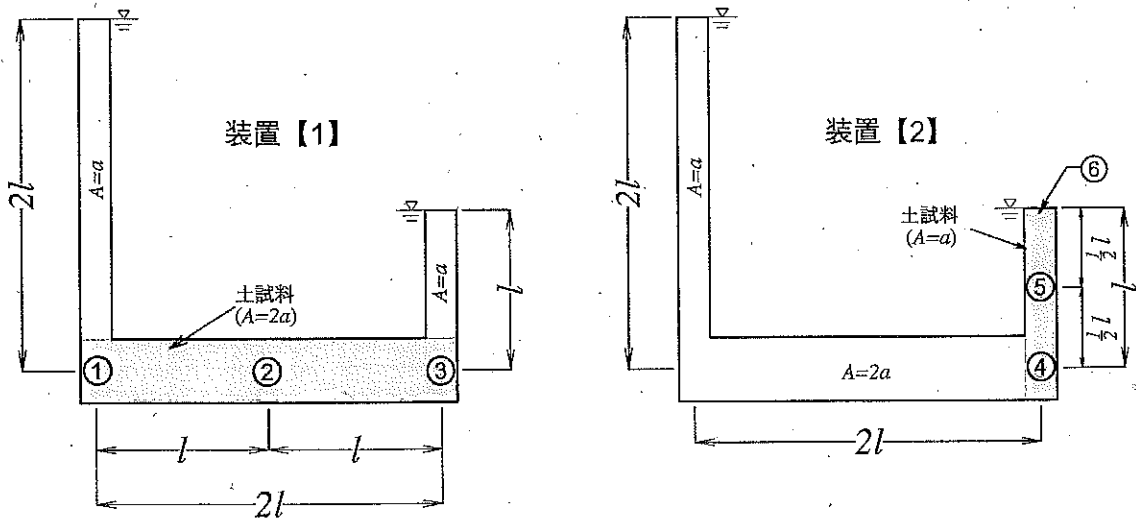
専門科目（地盤工学）

[Ⅲ] 以下の問いに答えよ。

(1) 土圧に関する下記の記述の正誤を○，×で示せ。

- ① ランキンの土圧理論によれば，土のせん断抵抗角（内部摩擦角）が大きいほど，主動土圧係数は大きくなる。
- ② ランキンの土圧理論は，壁面背後の地盤全体が完全塑性の状態に達したとして土圧が算定される。
- ③ 摩擦のない直立壁の背後地盤が粘着力をもたず，水平かつ均一であるとき，ランキンの土圧理論とクーロンの土圧理論により求めた土圧の合力は一致する。

(2) 2種類の装置（装置【1】，装置【2】）の一部に土試料が充填され，水が流れている。各装置の流量および①，②，③，④，⑤，⑥における圧力水頭を計算せよ。なお，図中の A はパイプの断面積を表し，パイプ中の土試料の透水係数はいずれも同じで k ，水の流れは定常状態が仮定できるものとする。



平成30年度第1次募集（平成29年10月入学含む）
新潟大学大学院自然科学研究科博士前期課程入学者選抜試験問題

一般入試

環境科学専攻

社会基盤・建築学コース(社会基盤系)

E3

専門科目（コンクリート工学）

[IV] 以下の問いに答えよ。

(1) コンクリートに関する以下の用語について、それぞれ100字程度で説明せよ。

①フライアッシュ、②ケミカルプレストレス

(2) コンクリートの「膨張」による「ひび割れの発生」に関して、以下の問いに答えよ。

①コンクリートが膨張することによってひび割れが発生する劣化現象を1つ挙げ、その劣化現象を説明せよ。

②①で挙げた劣化を抑制するための方法を、「混和材の使用」以外で2つ挙げよ。

(3) 下図のような単鉄筋長方形断面の鉄筋コンクリートはりがあり、正の曲げモーメントを受けるとき、次の問いに答えよ。ただし、 A_s は鉄筋の断面積、 n はコンクリートに対する鉄筋のヤング係数比 (E_s/E_c) を表すものとする。なお、コンクリートは引張応力を負担せず、コンクリートおよび鉄筋は弾性体でありひびずみは中立軸からの距離に比例するものとする。

①この断面における応力分布を図示せよ。

②この断面の中立軸位置および換算断面二次モーメントを与えられた記号を用いて表せ。

③この断面に作用する曲げモーメントが M であるとき、コンクリートの圧縮縁の応力 σ_c を与えられた記号を用いて表せ。

