

問題用紙

Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)

Question Sheets

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	受験番号 Examinee's Number	M
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

試験時間 : 9 時 00 分 ~ 11 時 30 分 (Examination Time : From 9:00 to 11:30)

受験上の注意事項

- (1) 問題用紙は表紙を含み 25 枚, 解答用紙は表紙を含み 8 枚あります。
- (2) これは問題用紙です。解答は別冊の解答用紙に記入してください。
- (3) 問題用紙の表紙及び解答用紙の全頁の指定した箇所に, 受験番号を記入してください。
- (4) この冊子はばらしてはいけません。一部でもばらけてしまった場合には, 直ちに試験監督に伝えて指示に従うこと。
- (5) 選択する科目を, 下欄の表に○印を付して表示すること。ただし, 選択する科目は, 出願時に登録した科目と相違してはならない。
- (6) 1 問につき解答用紙 1 枚を使用すること。解答が書ききれないときには, 同じ用紙の裏面を利用してもよい。ただし, その場合は「裏に続く」などと裏面に記載したことが分かるようにしておくこと。
- (7) 問題用紙は解答用紙とともに回収します。
- (8) 問題中「図/表を書きなさい」という指示がある場合は, 解答用紙に記入すること。
- (9) 貸与する定規, 電卓を使用しても差し支えない。
- (10) 質問あるいは不明な点がある場合は挙手すること。

Notices

- (1) There are 25 question sheets and 8 answer sheets each including a cover sheet.
- (2) This examination booklet consists of only question sheets. Use the other booklet for answers.
- (3) Fill your examinee's number in the specified positions in both booklet covers and each answer sheet.
- (4) Do not disband this booklet. If the sheet has been disbanded accidentally, tell an invigilator and follow his/her instructions.
- (5) Mark the specialized subject that you have selected, with a circle in the Selection row in the table given below. The specialized subject which you mark must be the subject that you registered in the application.
- (6) Use an individual answer sheet for each question. If the space is not enough, use the other side of the sheet and write down "to be continued" on the last line of the sheet.
- (7) Return the question sheets together with the answer sheets.
- (8) When you are required to provide figures/tables, draw them on the answer sheet.
- (9) You may use the approved ruler and calculator.
- (10) Raise your hand when you have any questions.

科目 Specialized subject	構造工学 Structural Engineering	コンクリート工学 Concrete Engineering	地盤工学 Geotechnical Engineering	環境衛生工学 Sanitary and Environmental Engineering	水理学 Hydraulics	土木計画学 Infrastructure and Transportation Planning
選択 Selection						

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	構造工学 Structural Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--------------------------------

問題 1

以下の断面について, x 軸まわりの断面二次モーメントを求めよ。

- (1) Fig. 1-1 に示す一辺 $2a$ の正方形
- (2) Fig. 1-2 に示す半径 r の円形

Question 1

Regarding the following cross sections, find the moments of inertia about the x -axis.

- (1) A square with a side length of $2a$, as shown in Fig. 1-1
- (2) A circle with a radius of r , as shown in Fig. 1-2

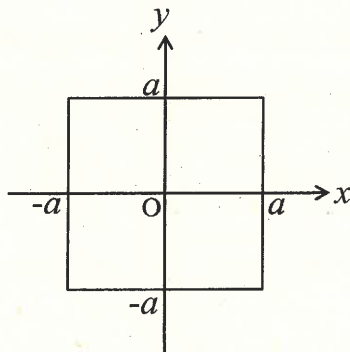


Fig. 1-1

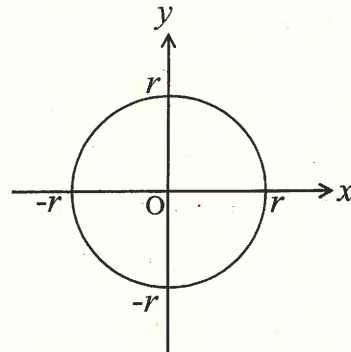


Fig. 1-2

問題 2

Fig. 2-1 に示すトラスにおいて, 部材 BC, BD, BE の部材力を求めよ。A は回転支点, H は移動支点である。

Question 2

Regarding the truss shown in Fig. 2-1, determine the forces of members BC, BD and BE. Assume the support at A is a pin, and H is a roller.

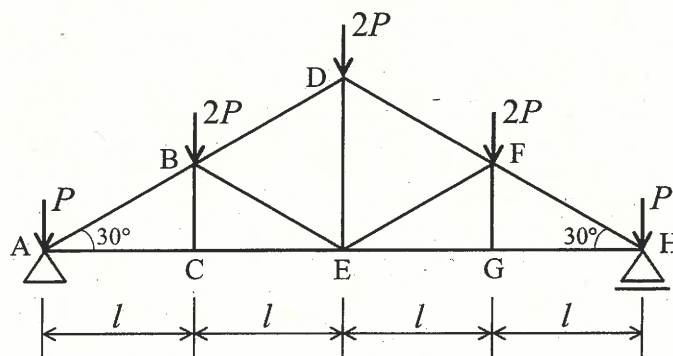


Fig. 2-1

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	構造工学 Structural Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--------------------------------

問題 3

Fig. 3-1 に示すはりにおいて, A におけるたわみとたわみ角を求めよ. 区間 AB と区間 BC の曲げ剛性は, それぞれ EI と $3EI$ である. B は回転支点, C は移動支点である.

Question 3

Regarding the beam shown in Fig. 3-1, determine the deflection and slope at A. The flexural rigidities for portions AB and BC are EI and $3EI$, respectively. Assume the support at B is a pin, and C is a roller.

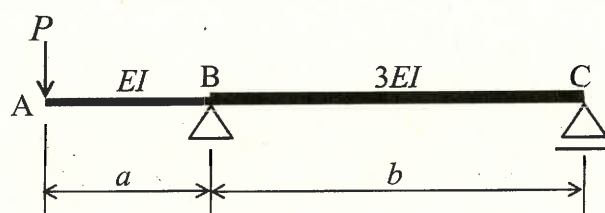


Fig. 3-1

問題 4

Fig. 4-1 に示すはりに, 15 kN/m の移動荷重 (等分布荷重) が作用している. A, C および D は移動支点, F は回転支点, B と E は中間ヒンジである. このとき, C における支点反力 (上向きを正) の最大値を求めよ. なお, 移動荷重の長さは 30 m とする.

Question 4

The beam shown in Fig. 4-1 is subjected to a uniformly distributed moving load of 15 kN/m . Assume A, C, and D are rollers, F is a pin, and B and E are internal hinges. Determine the maximum positive (upward) reaction at C. The length of the moving load is 30 m .

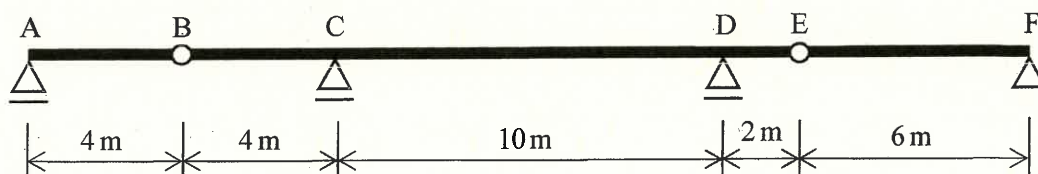


Fig. 4-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	構造工学 Structural Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--------------------------------

問題 5

長さ 4 m の丸棒の一端がヒンジで支持, 他端が固定されている. この棒に 15 kN の軸圧縮力が作用し, 座屈に関する安全率を 2 とする. また, 棒の弾性係数は 68.9 GPa, 降伏応力度は 255 MPa である. このとき, 座屈を防止するのに必要な棒の最小直径を mm 単位の整数で求めよ.

Question 5

A solid circular rod of length 4 m is pinned at one end and fixed at the other end. The rod is subjected to an axial compressive load of 15 kN, and a safety factor of 2 is required against buckling. The elastic modulus of the rod is 68.9 GPa, and the yield stress is 255 MPa. Determine the minimum necessary diameter of the rod to the nearest mm to avoid its buckling.

問題 6

Fig. 6-1 に示すはりに, 大きさ w の等分布荷重が作用している. B は移動支点で, A は固定されている. 曲げ剛性は EI で一定とする. このとき, B における支点反力を求めよ. また, せん断力図と曲げモーメント図を描け.

Question 6

The beam shown in Fig. 6-1 is subjected to a uniformly distributed load of intensity w . The support at B is a roller, and A is fixed. The flexural rigidity EI is constant. Determine the reaction force at B. Also, draw the shear force and bending moment diagrams schematically.

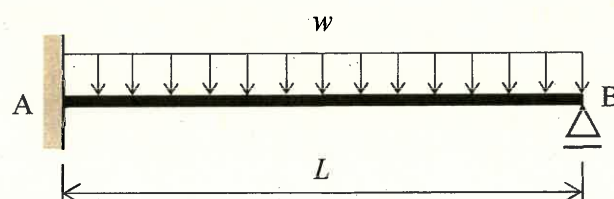


Fig. 6-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	コンクリート工学 Concrete Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 1

コンクリート用材料に関する, 以下の問に答えよ.

- (1) 普通ポルトランドセメント, 早強ポルトランドセメント, 中庸熱ポルトランドセメントの強度発現, 水和発熱の相違を, それぞれのポルトランドセメントの C_3S 含有量, C_2S 含有量と関連させて説明せよ.
- (2) コンクリート用混和材として代表的なポゾランを 1 つ取り上げ, そのポゾランをコンクリートで利用することの長所, 短所を説明せよ.
- (3) ポリカルボン酸系の減水剤におけるセメント分散機構について説明せよ.

Question 1

Answer the following questions regarding concrete materials.

- (1) Explain the differences in strength development and hydration heat generation among ordinary Portland cement, high-early-strength Portland cement, and moderate-heat Portland cement in relation to the C_3S and C_2S contents in each Portland cement.
- (2) Introduce one of the typical pozzolans for concrete mineral admixture, and explain the advantages and disadvantages of its use in concrete.
- (3) Explain the cement dispersion mechanism of a polycarboxylate-based water-reducing admixture.

問題 2

フレッシュコンクリートに関する, 以下の問に答えよ.

- (1) コンクリートのワーカビリティに影響を及ぼす要因を 2 つ取り上げ, どのような影響を及ぼすのか説明せよ.
- (2) エントレインドエアがフレッシュおよび硬化後のコンクリートの性質に及ぼす影響について説明せよ.
- (3) ブリーディングが鉄筋コンクリートの性質に及ぼす影響について説明せよ.

Question 2

Answer the following questions regarding fresh concrete.

- (1) Introduce two factors affecting the workability of concrete, and explain how each factor affects the workability.
- (2) Explain the effects of entrained air on the properties of fresh and hardened concrete.
- (3) Explain the effects of bleeding on the properties of reinforced concrete.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	コンクリート工学 Concrete Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 3

硬化コンクリートに関する, 以下の問に答えよ.

- (1) 骨材の品質がコンクリートの強度に及ぼす影響について説明せよ.
- (2) 一軸圧縮応力を受けるコンクリートの破壊過程について, 応力-ひずみ曲線と関連させて説明せよ.
- (3) コンクリートの中性化について説明せよ. また, 中性化速度に相対湿度が及ぼす影響について説明せよ.

Question 3

Answer the following questions regarding hardened concrete.

- (1) Explain the effects of aggregate properties on concrete strength.
- (2) Explain the fracture process of concrete under uniaxial compression, in relation to its stress-strain curve.
- (3) Explain the carbonation of concrete. Also, explain the effects of relative humidity on the rate of carbonation.

問題 4

セメントの製造工程は, 環境影響と深く関わっている. セメントの製造工程について説明し, その中でいかなる点で環境負荷をもたらし, また, いかなる点で環境負荷低減に貢献しているのかを述べよ.

Question 4

Cement manufacturing processes are deeply related to environmental impacts. Explain the cement manufacturing processes, including which processes cause the increase in environmental impacts and which ones contribute to the reduction of environmental impacts.

問題 5

コンクリートに生じるアルカリシリカ反応に関して, 以下の問に答えよ.

- (1) アルカリシリカ反応による劣化メカニズムを説明せよ.
- (2) 反応性骨材のペシムム量について説明せよ.
- (3) 反応によって生じるひび割れの特徴を説明せよ.
- (4) 新設構造物における代表的な抑制対策を 3 つ挙げよ.

Question 5

Answer the following questions regarding the alkali silica reaction in concrete.

- (1) Explain the deterioration mechanism caused by the reaction.
- (2) Explain the pessimum content of reactive aggregate.
- (3) Explain the characteristics of cracking patterns caused by the reaction.
- (4) Provide three typical measures to prevent the reaction in the design of new structures.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	コンクリート工学 Concrete Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 6

コンクリート構造について, 以下の問に答えよ.

- (1) 鉄筋コンクリートはりのせん断抵抗のメカニズムは, (a)ひび割れていないコンクリートのせん断抵抗, (b)ひび割れ面における骨材のかみ合わせ, (c)軸方向鉄筋のダウエル作用によって説明される. このうち, (b)と(c)について, どのようにせん断抵抗として寄与するのかを説明せよ.
- (2) 低水セメント比のコンクリートを使った場合のせん断抵抗への影響を, 強度と自己収縮に着目して, それぞれ説明せよ. なお, (1)における 3 つのメカニズムとの関係から説明すること.
- (3) 繊維補強コンクリートについて説明せよ.

Question 6

Answer the following questions regarding concrete structures.

- (1) The shear resistance mechanism of a reinforced concrete beam is explained by (a) shear resistance by uncracked concrete, (b) aggregate interlocking across the crack, and (c) dowel action of the longitudinal reinforcement. Of these, explain how (b) and (c) contribute to the shear resistance.
- (2) Explain the effect of using low water-to-cement ratio concrete on the shear resistance, focusing on strength and autogenous shrinkage. Here, clarify the relationship with the three mechanisms explained in (1).
- (3) Explain the fiber reinforced concrete.

問題 7

以下に示す 2 つの条件において, T 形断面を有する鉄筋コンクリートはりの曲げ耐力の算定方法を説明せよ. なお, 曲げ引張破壊するものとし, 等価応力ブロックを用いてよい. 説明に必要な記号は定義すること.

- (1) 中立軸がフランジ内にある場合
- (2) 中立軸がウェブ内にある場合

Question 7

Explain how to calculate the flexural capacity of a reinforced concrete beam with a T-shaped cross-section under the following two conditions. Assume that the beam exhibits flexural tension failure, and an equivalent stress block may be used. Define any necessary symbols for the explanation.

- (1) The neutral axis is within the flange.
- (2) The neutral axis is within the web.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 1

地盤工学における以下の用語について説明せよ.

- (1) 細粒分含有率
- (2) 変形係数
- (3) クーロンの破壊規準
- (4) 均等係数

Question 1

Explain the following technical terms in geotechnical engineering.

- (1) Fine fraction content
- (2) Deformation modulus
- (3) Coulomb's failure criterion
- (4) Uniformity coefficient

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 2

粘性土に関する以下の問に答えよ。

- (1) 含水比の変動に伴う粘性土の状態の変化について, コンシステンシー限界に基づき説明せよ。
- (2) Fig. 2-1 に示す塑性図に基づき, 液性限界 $w_L=38\%$, 塑性指数 $I_p=18\%$ の粘性土の特徴について, 土質分類, 水理特性, 力学特性の観点から説明せよ。
- (3) 液性限界が高い粘性土を使って盛土を築造する場合の課題とその対策について説明せよ。

Question 2

Answer the following questions regarding cohesive soils.

- (1) Based on the consistency limits, explain the change in the state of a cohesive soil with varying water content.
- (2) Based on the plasticity chart shown in Fig. 2-1, explain the characteristics of the cohesive soil with a liquid limit $w_L = 38\%$ and plasticity index $I_p = 18\%$ in terms of soil classification, hydraulic property and mechanical property.
- (3) When constructing an embankment using a cohesive soil having a high liquid limit, explain the problems and the corresponding countermeasures.

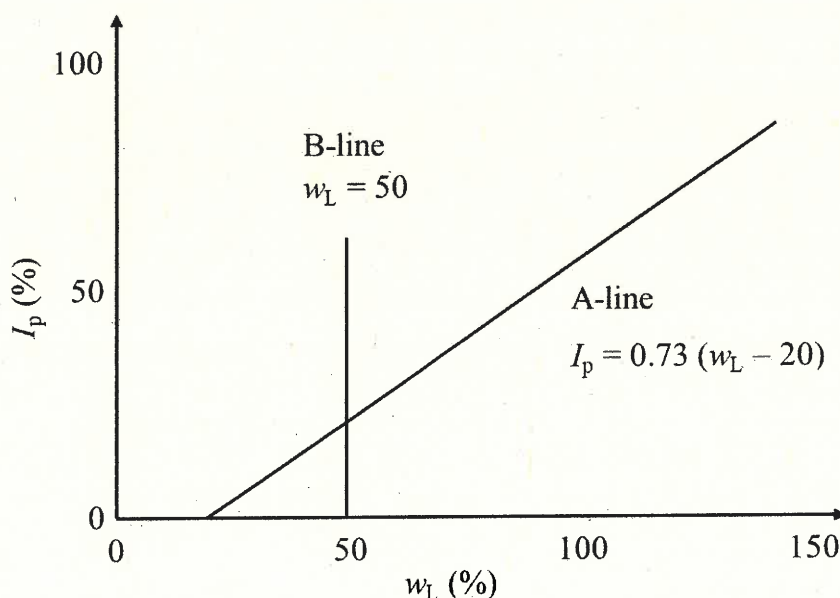


Fig. 2-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 3

岩盤上の厚さ 10m の正規圧密飽和粘土地盤を考える。地下水面は地表面に一致しており、地表面は排水条件である。粘土の飽和単位体積重量は 16.8 kN/m^3 、水の単位体積重量は 9.8 kN/m^3 とする。以下の問に答えよ。

- (1) 地表面から深さ 10 m までの全応力, 間隙水圧, 有効応力の分布を描け。
- (2) 深さ 5 m の地点から試料を乱さないように採取し, 地表面に取り出す。試料内の間隙水圧はどのように変化するか説明せよ。
- (3) 地表面に 50 kN/m^2 の上載圧を与える。(a) 上載圧を与えた直後, (b) 十分時間が経過した後, の 2 つの条件における地表面から深さ 10 m までの全応力, 間隙水圧, 有効応力の分布を描け。

Question 3

Consider a normally consolidated saturated clay layer with a depth of 10 m on a bedrock. The groundwater table coincides with the ground surface, and the ground surface is under a drained condition. The saturated unit weight of the clay is 16.8 kN/m^3 , and the unit weight of water is 9.8 kN/m^3 . Answer the following questions.

- (1) Draw the distributions of total stress, pore water pressure and effective stress from the ground surface to a depth of 10 m.
- (2) A soil sample is collected from a depth of 5 m without disturbance and brought to the ground surface. Explain how the pore water pressure inside the sample changes after the collection.
- (3) A surcharge pressure of 50 kN/m^2 is applied to the ground surface. Draw the distributions of total stress, pore water pressure and effective stress from the ground surface to a depth of 10 m under the following two conditions: (a) immediately after loading and (b) after a sufficiently long time is elapsed.

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 4

土の透水に関する以下の問に答えよ。

- (1) Fig. 4-1 に示すように, チューブで繋がれた 2 つのタンクのうち右側のタンク内に厚さ L の砂層があり, 左右のタンク間で一定の水位差が維持されている。タンク底部を基準面として, 右側のタンクにおける全水頭, 位置水頭, 圧力水頭の分布を描け。
- (2) 砂層の飽和単位体積重量を γ_{sat} , 水の単位体積重量を γ_w とする。Fig. 4-2 に示すように, 左側のタンクを h_4 だけ上昇させると砂層底部においてクイックサンドが生じた。この場合の h_4 を γ_{sat} , γ_w , h_1 , h_2 , h_3 , L を用いて表せ。
- (3) (2) の場合の限界動水勾配 i_c を γ_{sat} と γ_w を用いて求めよ。

Question 4

Answer the following questions regarding the seepage through soil.

- (1) As shown in Fig. 4-1, two tanks are connected by a tube, where the right tank contains a sand layer of thickness L , and a constant difference in water level is maintained between the two tanks. Draw the distributions of total head, potential head and pressure head in the right tank, taking the bottom of the tanks as the reference plane.
- (2) Assume the saturated unit weight of the sand layer is γ_{sat} and the unit weight of water is γ_w . As shown in Fig. 4-2, when the water level in the left tank is raised by h_4 , quicksand occurs at the bottom of the sand layer. Express h_4 in terms of γ_{sat} , γ_w , h_1 , h_2 , h_3 and L .
- (3) Considering the condition given in (2), determine the critical hydraulic gradient i_c in terms of γ_{sat} and γ_w .

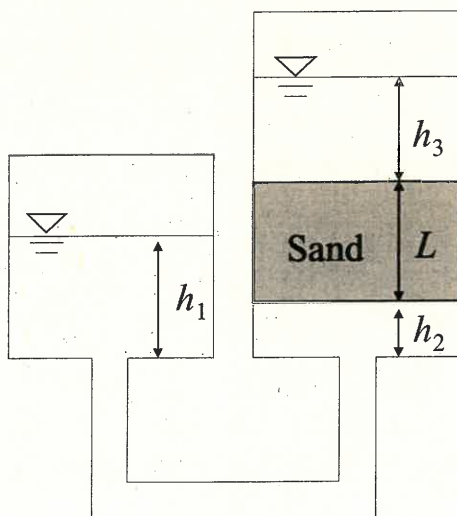


Fig. 4-1

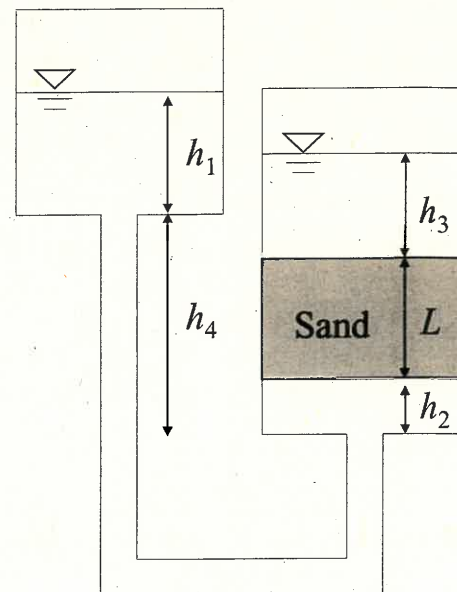


Fig. 4-2

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 5

土圧に関する以下の問に答えよ。

- (1) Fig. 5-1 において粘着力 $c=0$ とした場合のランキンの主働土圧係数 K_a を求めよ。
- (2) Fig. 5-2 を用いてクーロンの主働土圧の求め方を説明せよ。
- (3) ランキン土圧とクーロン土圧が等しくなる条件を示せ。

Question 5

Answer the following questions regarding the earth pressure.

- (1) Determine Rankine's active earth pressure coefficient K_a when the cohesion $c=0$ in Fig. 5-1.
- (2) Using Fig. 5-2, explain how to determine Coulomb's active earth pressure.
- (3) Indicate the conditions under which Rankin's earth pressure and Coulomb's earth pressure become equal.

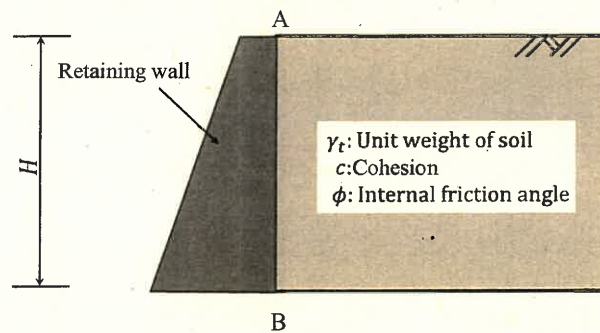


Fig. 5-1

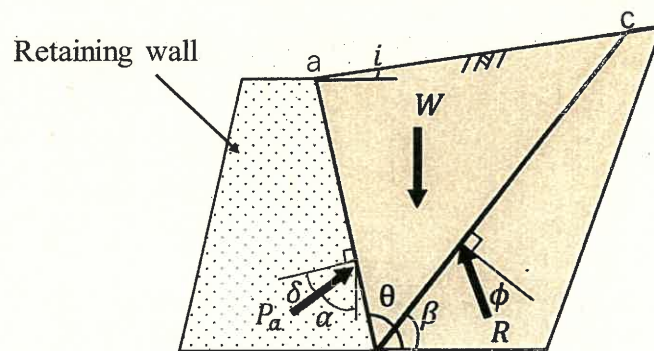


Fig. 5-2

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	地盤工学 Geotechnical Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	----------------------------------

問題 6

盛土の崩壊に関する以下の問に答えよ。

- (1) 降雨による岩盤上の盛土の崩壊メカニズムについて説明せよ。
- (2) 岩盤上の盛土を Fig. 6-1 のようにモデル化した。この盛土 ABC の自重 W と滑動に関する安全率 F_s を導出せよ。

Question 6

Answer the following questions regarding the failure of embankment.

- (1) Explain the mechanism of rainfall-induced embankment failure on bedrock.
- (2) An embankment on bedrock is modeled as shown in Fig. 6-1. Derive the weight W and the safety factor F_s against sliding of the embankment ABC.

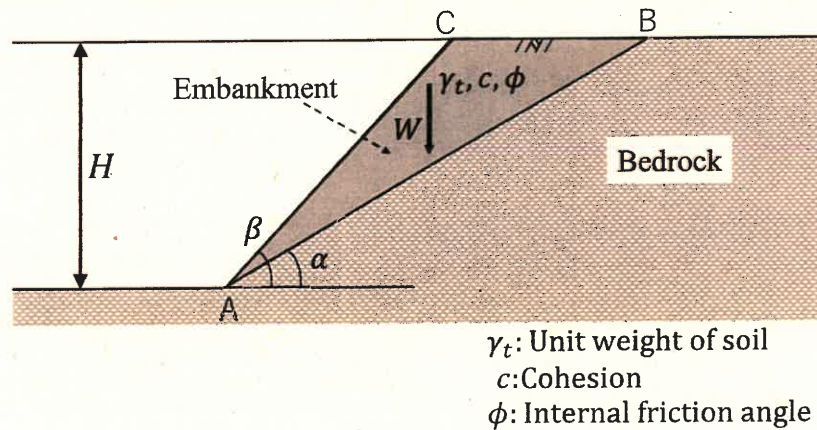


Fig. 6-1

問題 7

地震による地盤災害に関する以下の問に答えよ。

- (1) 地球上で地震が発生する地域が限定されている理由について述べよ。
- (2) 地震によるがけ崩れの発生メカニズムについて説明せよ。
- (3) 有効応力の原理を用いて液状化現象と圧密現象のメカニズムを説明せよ。

Question 7

Answer the following questions regarding seismic geo-disasters.

- (1) From a global perspective, explain the reason why earthquakes occur in the limited regions.
- (2) Explain the triggering mechanism of seismic landslides.
- (3) Using the principle of effective stress, explain the mechanisms of liquefaction and consolidation phenomena.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	環境衛生工学 Sanitary and Environmental Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

問題 1

- (1) 次の専門用語を説明せよ.
 - (a) 制限栄養物質
 - (b) ノンポイントソース
- (2) 工場が密集し高い汚染状況にある地域では, 濃度規制よりも総量規制を適用するのが望ましい. その理由を説明せよ.
- (3) 光合成が活発な富栄養化した湖沼表層において pH が 7 より大きい値まで上昇した. その理由を説明せよ.

Question 1

- (1) Explain the following technical terms.
 - (a) limited nutrient
 - (b) non-point source
- (2) In highly polluted areas with a high density of factories, total emission regulation is generally better than concentration regulation. Explain the reason for it.
- (3) In a eutrophic lake, the pH rises to more than 7 when the photosynthesis is enhanced. Explain the reason for it.

問題 2

25°C における 0.1 mol L^{-1} の塩化アンモニウム (NH_4Cl) 溶液について以下の間に答えよ. 25°C におけるアンモニアの塩基解離定数 K_b は 1.8×10^{-5} である. 25°C における水のイオン積 K_w は 1.0×10^{-14} である. アンモニアの塩基解離定数は以下のように表される.

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

- (1) 溶液に含まれる H_2O 以外の化学種を全て列挙せよ.
- (2) Cl の物質収支式を示せ.
- (3) アンモニアに関する物質収支式を示せ.
- (4) 電荷収支式を示せ.
- (5) $[\text{H}^+]$ に関する三次方程式を導け.

Question 2

Answer the following questions related to the solution of 0.1 mol L^{-1} ammonium chloride (NH_4Cl) at 25°C. The base dissociation constant for ammonia K_b is 1.8×10^{-5} at 25°C. The dissociation constant for water K_w is 1.0×10^{-14} at 25°C. The base dissociation constant for ammonia is expressed as follows.

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

- (1) Show all the chemical species in the solution excluding H_2O .
- (2) Show the mass balance equation of Cl.
- (3) Show the mass balance equation of ammonia.
- (4) Show the charge balance equation.
- (5) Derive the cubic equation for $[\text{H}^+]$.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	環境衛生工学 Sanitary and Environmental Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

問題 3

浄水処理について以下の問に答えよ.

- (1) 理想沈殿池における粒子沈降速度と表面負荷率の関係式を導け.
- (2) 急速ろ過法の浄化機構を 100 字程度で説明せよ.
- (3) 塩素とオゾンによる消毒効果の違いを 100 字程度で説明せよ.

Question 3

Answer the following questions about drinking water treatment.

- (1) Derive the relationship between settling velocity of particles and surface loading rate in the ideal sedimentation tank.
- (2) Explain the purification mechanism of rapid sand filtration in about 50 words.
- (3) Explain the difference in disinfection effect between chlorination and ozonation in about 50 words.

問題 4

下水処理について以下の問に答えよ.

- (1) 活性汚泥法と生物膜法の違いを 200 字程度で説明せよ.
- (2) 生物学的窒素除去プロセスで主要な役割を担う微生物の特徴を 200 字程度で説明せよ.

Question 4

Answer the following questions about wastewater treatment.

- (1) Explain the differences between activated sludge process and biofilm process in about 100 words.
- (2) Explain the characteristics of microorganisms playing a major role in biological nitrogen removal process in about 100 words.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	環境衛生工学 Sanitary and Environmental Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

問題 5

COD 濃度 $1,000 [\text{mg COD L}^{-1}]$, 水量 $100 [\text{m}^3 \text{d}^{-1}]$ の排水を嫌気性バイオリアクターで処理する。リアクターは処理性能 $9 [\text{kg COD m}^{-3} \text{d}^{-1}]$ を有し, 処理水の COD 濃度を $100 [\text{mg COD L}^{-1}]$ 以下で運転する。発生するバイオガスのメタン濃度は 70% である。以下の問に答えよ。

- (1) COD 除去率 [%] を求めよ。
- (2) 許容 COD 容積負荷 $[\text{kg COD m}^{-3} \text{d}^{-1}]$ を求めよ。
- (3) 必要なリアクターの容積 $[\text{m}^3]$ を求めよ。
- (4) メタンの COD 当量 $[\text{Nm}^3 \text{CH}_4 \text{kg}^{-1} \text{COD}]$ を示せ。
- (5) 1 日に発生するバイオガス量 $[\text{Nm}^3 \text{d}^{-1}]$ を求めよ。

Question 5

A wastewater with a COD concentration of $1,000 [\text{mg COD L}^{-1}]$ is treated by an anaerobic bioreactor at a flow rate of $100 [\text{m}^3 \text{d}^{-1}]$. The reactor has a removal potential of $9 [\text{kg COD m}^{-3} \text{d}^{-1}]$, and is operated at a COD concentration $\leq 100 [\text{mg COD L}^{-1}]$ in the effluent. The methane concentration of produced biogas is 70%. Answer the following questions.

- (1) Calculate the COD removal efficiency [%].
- (2) Calculate the accepted COD volumetric loading rate $[\text{kg COD m}^{-3} \text{d}^{-1}]$.
- (3) Calculate the required volume of bioreactor $[\text{m}^3]$.
- (4) Show the equivalent COD of methane $[\text{Nm}^3 \text{CH}_4 \text{kg}^{-1} \text{COD}]$.
- (5) Calculate the amount of biogas production per day $[\text{Nm}^3 \text{d}^{-1}]$.

問題 6

微生物生態について以下の問に答えよ。

- (1) 以下の用語を説明せよ。
 - (a) グラム染色
 - (b) 三ドメイン説
- (2) 環境中に生息する微生物のほとんどは難培養である。培養が難しい理由を 2 つ挙げよ。
- (3) メタゲノム解析について以下の用語を全て用いて説明せよ。

[アノテーション, アセンブル, ビニング, データベース, 環境サンプル, ロングリード, ショートリード]

Question 6

Answer the following questions about microbial ecology.

- (1) Explain the following technical terms.
 - (a) Gram staining
 - (b) three domain system
- (2) Most of microorganisms living in the environments are unculturable. Explain two reasons for it.
- (3) Explain the metagenomic analysis using all of the following terms.

[annotation, assemble, binning, database, environmental sample, long-reads, short-reads]

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	環境衛生工学 Sanitary and Environmental Engineering
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

問題 7

有機汚濁物質の濃度 $2[\text{mg L}^{-1}]$ の河川水が流入し, 濃度 $1[\text{mg L}^{-1}]$ の河川水が流出している池がある. その水理学的滞留時間は 1 日である. 有機汚濁物質の分解が濃度の一次反応式に従い, 池の水が完全混合であると仮定し, 反応速度定数 $k[\text{d}^{-1}]$ を求めよ.

Question 7

There is a pond with an inflowing river with an organic pollutant concentration of $2 [\text{mg L}^{-1}]$ and an outflowing river with an organic pollutant concentration of $1 [\text{mg L}^{-1}]$. The hydraulic retention time is 1 day. Calculate the reaction rate coefficient $k [\text{d}^{-1}]$, assuming that the decomposition of organic pollutant is represented by a first-order reaction equation of the concentration and that the water in the pond is completely mixed.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	水理学 Hydraulics
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	-------------------

問題 1

二次元の非圧縮性流体運動について以下の問に答えよ。

- (1) 任意の x 方向の運動方程式は, 式(1.1)で表される. 粘性係数 μ を用いて τ_{xx} と τ_{xy} を書け.
- (2) 式(1.2)のポテンシャル関数 ϕ が存在するときの流れ場の条件を説明せよ.
- (3) ϕ が存在するとき, 粘性は流体の運動に影響しないことを示せ.
- (4) ϕ が存在する定常流れにおいて式(1.3)を導け.

Question 1

Answer the following questions about a two-dimensional incompressible fluid motion.

- (1) The equation of motion in an arbitrary x -direction is expressed by equation (1.1). Write τ_{xx} and τ_{xy} using viscosity μ .
- (2) Explain the condition of the flow field when a potential function ϕ in equation (1.2) exists.
- (3) Show that viscosity does not affect the motion of the fluid when ϕ exists.
- (4) Derive equation (1.3) for steady flows when ϕ exists.

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} - g_x + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial \tau_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} \right) \quad (1.1)$$

$$u = \frac{\partial \phi}{\partial x}, \quad v = \frac{\partial \phi}{\partial y} \quad (1.2)$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{V^2}{2g} + \frac{p}{\rho g} + z \right) = 0 \quad (1.3)$$

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	水理学 Hydraulics
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	-------------------

問題 2

Fig. 2-1 のように, x - y 水平面の幅 b , 流速 v の二次元噴流が, 噴流に対して角度 θ 傾いた板に衝突している. 板に作用するせん断応力とエネルギー損失が無視できるとき, 以下の問に答えよ. ただし, 流体の密度は ρ である.

- (1) 流速ベクトル v_1 , v_2 は板と平行とし, v_1 , v_2 を求めよ.
- (2) (1) のとき, 噴流幅 b_1 , b_2 を求めよ.
- (3) (1) のとき, 板に作用する力の x , y 方向成分 (F_x , F_y) を b , v , θ を用いて表せ.
- (4) 板の長さを短くしていくと, 板に作用する力 F_x , F_y はどのように変わるか説明せよ.

Question 2

As shown in Fig. 2-1, the two-dimensional jet with width b and velocity v in x - y horizontal plane impinges on the board inclined by θ . Answer the following questions, neglecting the shear stress acting on the board and the energy dissipation. Here, ρ is the density of the fluid.

- (1) Find velocity vectors v_1 and v_2 , assuming v_1 and v_2 are parallel to the board.
- (2) Find widths b_1 and b_2 , considering assumption (1).
- (3) Find the x , y components of the hydrodynamic force (F_x , F_y) acting on the board using b , v and θ , considering assumption (1).
- (4) Explain how F_x and F_y vary, when decreasing the length of the board.

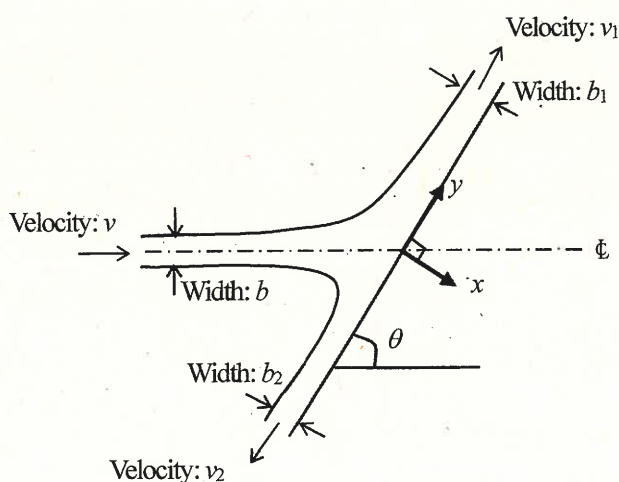


Fig. 2-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	水理学 Hydraulics
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	-------------------

問題 3

Fig. 3-1 のように一定幅の長方形断面水路を単位幅流量 q , 水深 h で水が流れている。以下の問に答えよ。

- (1) 突起の上下流の流れの状態が常流のまま変わらない時の水面形を描け。
- (2) 比エネルギーの式から限界水深 h_c を導け。
- (3) 流れが突起頂部より下流で射流に移る突起高 Δz を求めよ。ただし、摩擦やその他の損失を無視できるとする。

Question 3

Water is flowing in a rectangular cross-sectional channel of constant width with a flow discharge per unit width q and a water depth h , as shown in Fig. 3-1. Answer the following questions.

- (1) Draw the shape of the water surface when the flow conditions are subcritical flows upstream and downstream of the hump.
- (2) Derive the critical water depth h_c using the equation of specific energy.
- (3) Find the hump height Δz at which the flow changes to a supercritical flow downstream of the top of the hump if friction and other losses can be ignored.

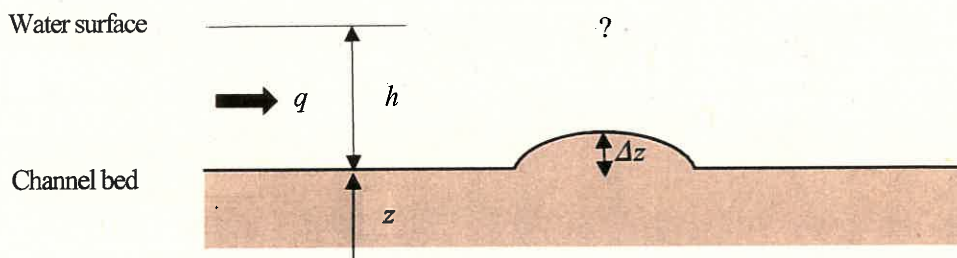


Fig. 3-1

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	水理学 Hydraulics
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	-------------------

問題 4

Fig. 4-1 に示す十分長い円管路 (内径 $2a$) における層流について以下の問に答えよ。

- (1) Section 1 内でピエゾ水頭 $h = p/\rho g + z$ が一定であることを説明せよ。
- (2) 半径 r , 微小幅 dr のリングにおける流体に作用する x 方向の力の釣り合い式を表せ。ただし, せん断応力は τ_{rx} とする。
- (3) 流速分布 u をピエゾ水頭の勾配 I と粘性係数 μ を用いて表せ。
- (4) 距離 L 離れた Section 1, Section 2 のピエゾ水頭の差が δh のとき, 管内の流量を求めよ。
- (5) エネルギー勾配 I_e が摩擦損失係数 f を用いて式(4.1)で表されるとき, $f = 64/\text{Re}$ (Re : レイノルズ数) となることを導け。

Question 4

Answer the following questions about a laminar flow through a sufficiently long circular pipe (inner diameter $2a$) shown in Fig. 4-1.

- (1) Explain that the piezometric head $h = p/\rho g + z$ is constant in Section 1.
- (2) Show the equilibrium equation for the forces acting on the fluid on a ring with a differential width dr at a radius r using shear stress τ_{rx} .
- (3) Show the velocity distribution u using a piezometric head gradient I and viscosity μ .
- (4) Determine the flow rate in the pipe, when the piezometric head difference between Sections 1 and 2 is δh , and the distance between Sections 1 and 2 is L .
- (5) Derive $f = 64/\text{Re}$ (Re : Reynolds number), when the energy gradient I_e is expressed using the friction coefficient f in equation (4.1).

$$I_e = \frac{f v^2}{D 2g}, \quad D = 2a \quad (4.1)$$

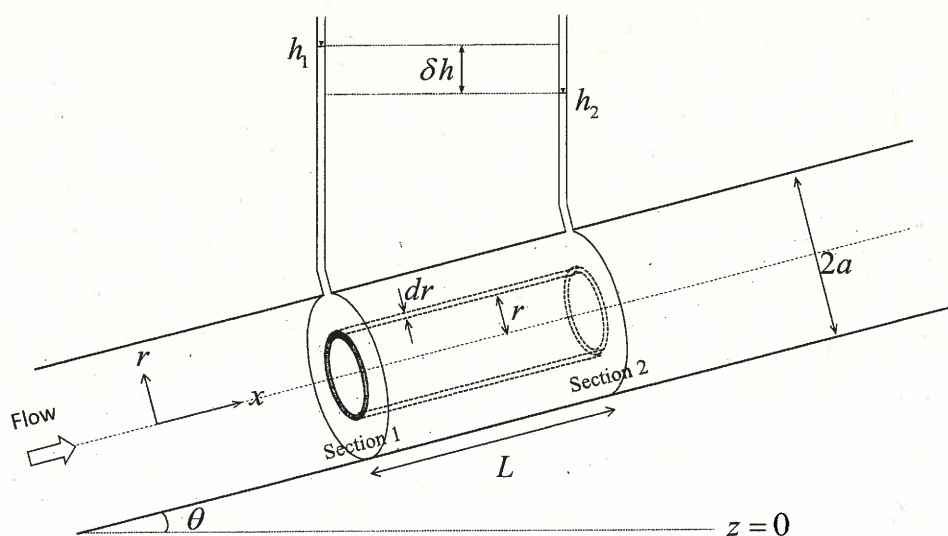


Fig. 4-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	水理学 Hydraulics
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	-------------------

問題 5

Fig. 5-1 の Moody 図について以下の語句を全て用いて説明せよ。

[摩擦損失係数, レイノルズ数, 相対粗度, 層流, 乱流, 水理学的滑面, 粘性低層]

Question 5

Explain the Moody diagram shown in Fig. 5-1 using all of the following terms.

[friction coefficient, Reynolds number, relative roughness, laminar flow, turbulent flow, hydraulically smooth surface, viscous sublayer]

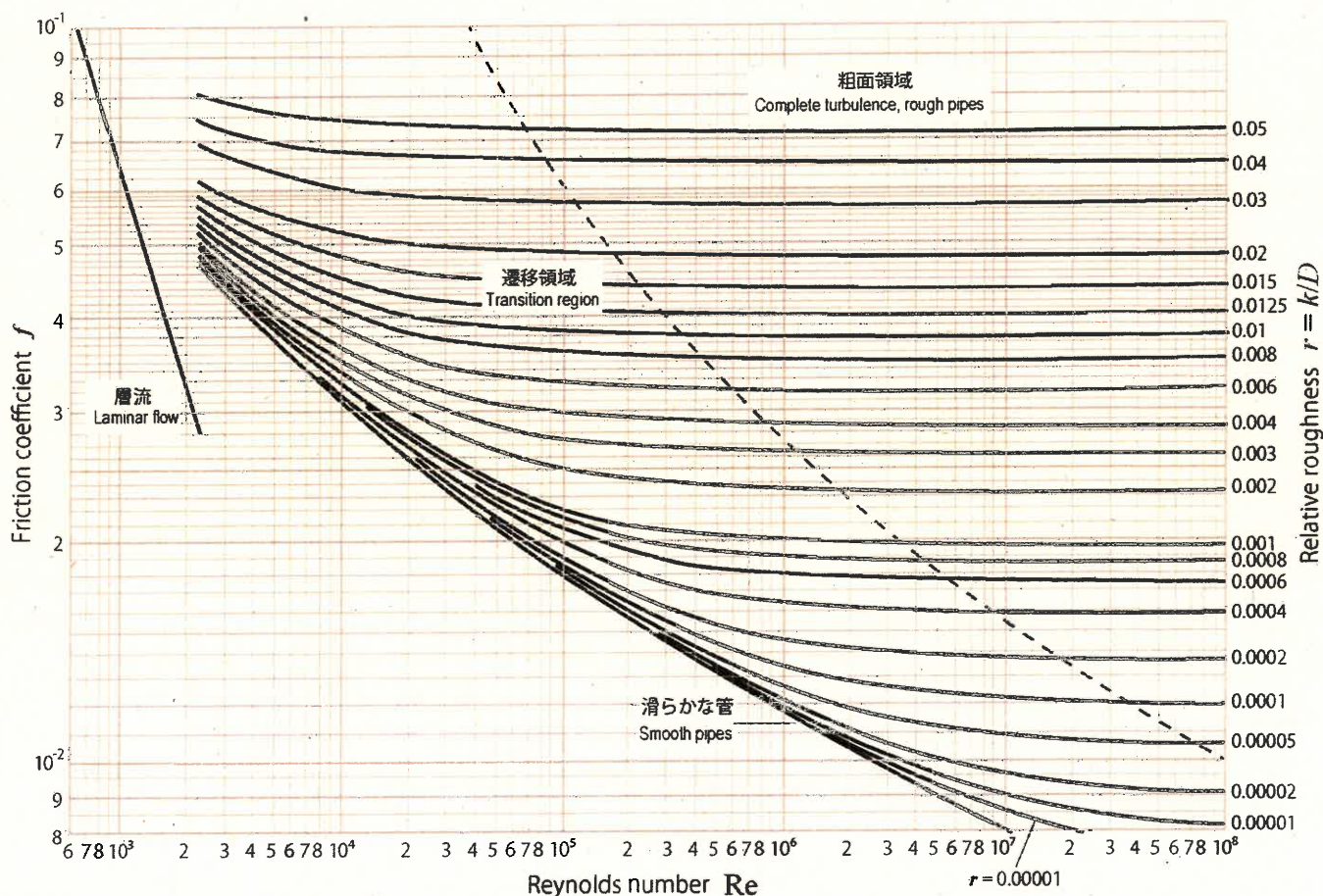


Fig. 5-1

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	土木計画学 Infrastructure and Transportation Planning
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--

問題 1

ある農業集落の住民 100 名を対象にタクシー利用と年齢について調査され, Table 1-1 の分割表が得られた. 分割表の検定を用いて, タクシー利用と年齢の関連性について記述せよ. 自由度 1 かつ有意水準 0.01 のカイ二乗分布値は 6.64 である.

Question 1

Taxi use and age for one hundred residents of an agricultural village were surveyed, and the contingency table was obtained as shown in Table 1-1. Describe the relationship between taxi use and age using the test of contingency table. The chi-square distribution value is 6.64 with 1 degree of freedom and a significance level of 0.01.

Table 1-1

Unit: persons	People who use taxis	People who do not use taxis
People aged 65 and over	28	20
People aged 64 and under	15	37

問題 2

Table 2-1 のプロジェクトについて, 以下の問に答えよ. ただし, 2025 年をプロジェクト評価基準年 $t=0$ とする.

- (1) 1 年あたりの割引率 3%, 5%, 7% のときのそれぞれの費用便益比を求めよ.
- (2) 費用便益比が 1.00 となる内部収益率を求めよ.

Question 2

Answer the following questions about a project shown in Table 2-1. Set the project evaluation reference year $t=0$ as 2025.

- (1) Calculate the cost-benefit ratios for the discount rates 3%, 5% and 7% per year.
- (2) Calculate the internal rate of return at which the cost-benefit ratio is 1.00.

Table 2-1

Year	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Benefit (million JPY)	0	20	20	20	20	20
Cost (million JPY)	65	5	5	5	5	5

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	土木計画学 Infrastructure and Transportation Planning
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--

問題 3

ある国の自動車燃料消費量の推移を Table 3-1 に示す. 自動車燃料消費モデルは

$$Y_t = a + bt + e_t$$

とする. ここで, Y_t は t 年の自動車燃料消費量, a , b はパラメータ, e_t は誤差項である. 以下の問に答えよ.

- (1) 最小二乗法により, a , b を推定せよ.
- (2) 自動車燃料消費モデルを用いて, 2000 年, 2002 年, 2004 年, 2006 年, 2008 年の自動車燃料消費量を推定せよ.
- (3) 自動車燃料消費モデルの重相関係数を計算せよ.
- (4) 重相関係数に基づいて自動車燃料消費モデルの当てはまりを評価せよ. さらに, このモデルの限界を説明せよ.

Question 3

The trend in the automobile fuel consumptions in a country is shown in Table 3-1. The automobile fuel consumption model is assumed as

$$Y_t = a + bt + e_t$$

where, Y_t is the automobile fuel consumptions in year t , a and b are model parameters, and e_t is the error term. Answer the following questions.

- (1) Estimate a and b using the ordinary least squares method.
- (2) Estimate the automobile fuel consumptions in 2000, 2002, 2004, 2006, and 2008 using the estimated model.
- (3) Calculate the multiple correlation coefficient of the estimated model.
- (4) Evaluate the model fitting based on the multiple correlation coefficient, and explain the limitations of the model.

Table 3-1

Year	The annual automobile fuel consumptions (10^3 ton)
2000	600
2002	650
2004	670
2006	730
2008	870

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 I) Civil and Environmental Engineering I	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	土木計画学 Infrastructure and Transportation Planning
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	--

問題 4

以下の土木計画学の専門用語を説明せよ。

- (1) 市場均衡
- (2) 帰無仮説
- (3) 線引き

Question 4

Explain the following technical terms in infrastructure and transportation planning.

- (1) market equilibrium
- (2) null hypothesis
- (3) zoning boundary

問題 5

自動運転車が普及した社会について, 以下の問に答えよ。(1)と(3)の解答の際には, 以下の用語をできるだけ多く使うこと。[公共交通機関, 公平性, 効率性, 自家用車, 環境負荷, 交通法規, 交通事故, 移動時間, 交通弱者, 交通空間の安全性]

- (1) 自動運転車の普及によって新たに生じる問題を 3 つ挙げて, 150 字程度で述べよ。
- (2) (1)で挙げた問題に対する解決策について, 150 字程度で述べよ。
- (3) 自動運転車の普及によって創造される社会的な価値について 200 字程度で述べよ。

Question 5

Answer the following questions about a society in which autonomous vehicles are widely adopted. Use as many of the following terms as possible in your answers to (1) and (3): [public transportation, equity, efficiency, private cars, environmental impact, traffic regulations, traffic accidents, travel time, vulnerable road users, safety in transportation spaces].

- (1) Identify three new problems that will arise with the spread of autonomous vehicles and describe them in about 75 words.
- (2) Describe the solutions to the problems identified in (1) in about 75 words.
- (3) Describe the social values created by the widespread adoption of autonomous vehicles in about 100 words.

問題用紙

Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (General Selection)

Question Sheets

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 II) Civil and Environmental Engineering II	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	受験番号 Examinee's Number	M
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	---

試験時間 : 13 時 30 分 ~ 15 時 30 分 (Examination Time : From 13:30 to 15:30)

受験上の注意事項

- (1) 問題用紙は表紙を含み 3 枚, 解答用紙は表紙を含み 6 枚あります。
- (2) これは問題用紙です。解答は別冊の解答用紙に記入してください。
- (3) 問題用紙の表紙及び解答用紙の全頁の指定した箇所に, 受験番号を記入してください。
- (4) この冊子はばらしてはいけません。一部でもばらけてしまった場合には, 直ちに試験監督に伝えて指示に従うこと。
- (5) 全問に解答しなさい。
- (6) 問題用紙は解答用紙とともに回収します。
- (7) 問題中「図/表を書きなさい」という指示がある場合は, 解答用紙に記入すること。
- (8) 質問あるいは不明な点がある場合は挙手すること。

Notices

- (1) There are 3 question sheets and 6 answer sheets each including a cover sheet.
- (2) This examination booklet consists of only question sheets. Use the other booklet for answers.
- (3) Fill your examinee's number in the specified positions in both booklet covers and each answer sheet.
- (4) Do not disband this booklet. If the sheet has been disbanded accidentally, tell an invigilator and follow his/her instructions.
- (5) Answer all the questions.
- (6) Return the question sheets together with the answer sheets.
- (7) When you are required to provide figures/tables, draw them on the answer sheet.
- (8) Raise your hand when you have any questions.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
 広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
 Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
 Entrance Examination Booklet (General Selection)
 (2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 II) Civil and Environmental Engineering II	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	小論文 A Essay A
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	------------------

問題

安心・安全なまちづくりを支える社会基盤整備の内容は, 地域や国の自然条件や社会状況により異なる。ふたつの地域または国を設定し, それぞれの想定される自然災害に対する社会基盤整備の背景, およびその整備がもたらす効果と課題を 500 字程度で論ぜよ。

Question

Social infrastructure developments that support safe and secure communities may vary for regions or countries with different natural conditions and/or social situations. By choosing two different regions or countries, discuss the backgrounds of social infrastructure developments in response to anticipated natural disasters in each, and the effects and limitations associated with the social infrastructure developments, in about 250 words.

2025 年 10 月, 2026 年 4 月入学 (October 2025 and April 2026 Admissions)
広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程前期 (一般選抜) 専門科目入学試験問題
Graduate School of Advanced Science and Engineering (Master's Course), Hiroshima University
Entrance Examination Booklet (General Selection)

(2025 年 8 月 28 日実施 / August 28, 2025)

試験科目 Subject	社会基盤環境工学 (専門科目 II) Civil and Environmental Engineering II	プログラム Program	社会基盤環境工学 Civil and Environmental Engineering	科目 Specialized subject	小論文 B Essay B
-----------------	--	------------------	---	------------------------------	------------------

問題

大学院博士課程前期入学後の希望研究課題を記したうえで, 先行研究の背景, 目的, 方法, 成果, 残された課題等を整理して, 希望研究課題を 1,600 字程度でレビューせよ. なお, 所定の書式に従って作成したレビュー論文リストを参照してよい.

Question

After writing your desired research topic in the master's course, review the research topic by summarizing the background, objectives, methodologies, results, and shortcomings of previous studies, in about 800 words. The list of references prepared in accordance with the specified format can be referred in the Essay.