

山梨大学工学部土木環境工学科 平成29年度3年次編入学試験説明資料

土木環境工学科

3年次編入学生の選抜試験では、提出された成績証明書の内容ならびに本学で実施しました試験の結果を総合して判定し、合格者を決定しました。

平成28年6月11日に実施しました3年次編入学試験において、筆記試験と口述試験を行いました。概要は以下の通りです。

1. 筆記試験

構造力学、水理学、土質力学の3分野から出題しました。試験時間は合わせて90分です。試験問題は別紙の通りです。

2. 口述試験

これまでの専門分野の基礎的事項、志望動機、適性、一般常識などに関して質問しました。個人面接で、試験時間は約15分です。

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題 (表紙)

土木環境工学科

受験番号	
------	--

注意事項

1. 筆記試験開始までに表紙の注意事項をよく読んで下さい。
2. 筆記試験は構造力学，水理学と土質力学の 3 分野から出題され，解答時間は合わせて 90 分間です。
3. 試験開始の合図があったら，すぐに配布冊子の種類と枚数が以下の通りであることを確かめて下さい。

問題冊子	1 冊 (表紙+3 分野の問題 4 枚綴り)
構造力学解答冊子	1 冊 (2 枚綴り)
水理学解答冊子	1 冊 (2 枚綴り)
土質力学解答冊子	1 冊 (2 枚綴り)
4. 配布された用紙が 3. と異なっているときや印刷が不鮮明なときは，手を挙げて監督者に知らせて下さい。
5. 試験開始後，配布された用紙のすべてに受験番号を記入して下さい。
6. 電卓等は使用できません。
7. 出題された問題に対する答えは，出題分野に対応する解答用紙に書いて下さい。必要ならば，答案の続きを該当する解答用紙の裏面に書いても構いません。その場合には，裏面にも答案が書かれていることを表面に明記して下さい。
8. 試験終了後，すべての用紙を回収します。

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	構造力学
-----	---------	---------	------

受 験 番 号	
---------	--

(注) 各問には答えだけでなく、導出過程を分かり易く、かつ簡潔に示すこと。

問.

図-1 に示すように、直線分布の荷重（等変分布荷重）が作用する長さ l の片持ち梁について、以下の問に答えなさい。ただし、梁に用いられている部材のヤング率を E とし、梁は図-2 に示す断面を有するものとします。また、梁の自重は無視することとします。

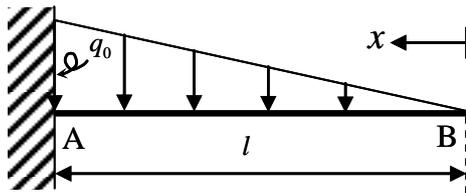


図-1 直線分布の荷重を受ける片持ち梁

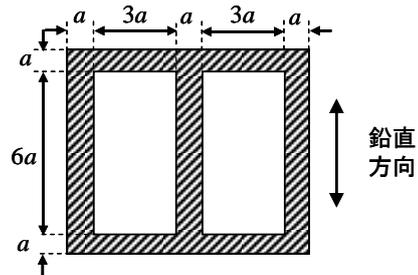


図-2 梁の断面形状

(1) 図-1 の梁に作用する直線分布の荷重を x の関数として表しなさい。ただし、図-1 に示すように直線分布の荷重の左端（点 A）での値を q_0 とします。

(2) 梁の断面 2 次モーメント（中立軸回り） I を求めなさい。

以下の問では、梁の断面 2 次モーメントは I としてよい。

(3) 梁の左端（点 A）での支点反力を求めなさい。ただし支点反力は、上向き、時計回り、右向きを正とします。

(4) 梁のせん断力および曲げモーメントを x の関数として表しなさい。

(5) 梁のせん断力および曲げモーメントの概略を図示しなさい。

(6) 梁のたわみを x の関数として表しなさい。

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	水 理 学
-----	---------	---------	-------

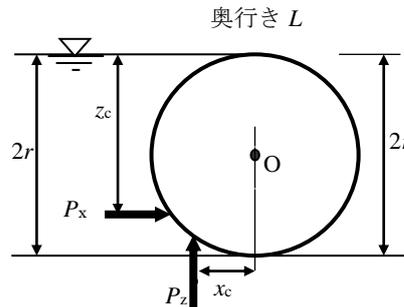
受 験 番 号	
---------	--

以下の問に答えなさい。ただし、水の密度は ρ 、重力加速度は g 、円周率は π を用い、計算の過程も記しなさい。

問 1. 次の文章の(a)から(c)までの空欄に入る適切な語句もしくは数式を答えなさい。

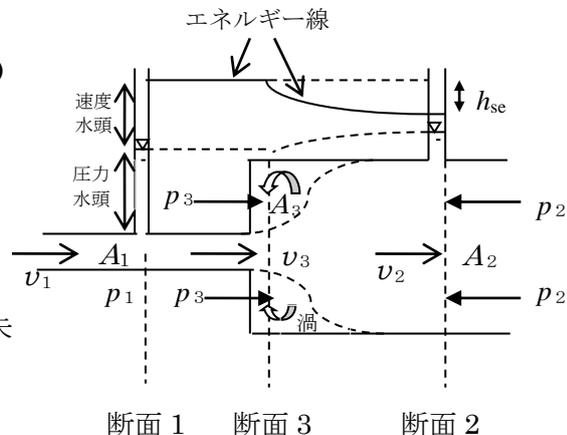
水の流れの特性はフルード数 Fr により変わり、 $Fr < 1$ の流れは (a) と称され、水深は (b) 流側の水深の影響を受ける。このフルード数が一致する条件で実験を行うと、実物の流れを再現することができる。例えば、長さの縮尺が $1/\lambda$ の模型で実験を行うと、模型流速の原型流速に対する比 v_m/v_p は (c) となる。

問 2. 右図のように、半径 r 、長さ(奥行き) L の円筒の左側に水深 $2r$ の水が貯水されている。円筒の右側に水はないが、円筒は固定されていて動くことはない。



- (1) 円筒に働く全水圧の水平方向成分 P_x を r, L などを用いて表しなさい。
- (2) 円筒に働く全水圧の鉛直方向成分 P_z を r, L などを用いて表しなさい。
- (3) P_z の作用点の円筒中心 O からの距離 x_c を全水圧の水平方向成分 P_x 、 P_x の作用点の水面からの距離 z_c などを用いて表しなさい。

問 3. 右図のように、断面積が A_1 (断面 1) から A_2 (断面 2) に急拡大する管路に水が流れる時、断面の急拡大による損失 h_{se} を A_1, A_2, g などを用いて表しなさい。なお、急拡大直後の断面 3 における流速 v_3 は v_1 、圧力 p_3 は p_1 、断面積 A_3 は A_2 に近似できるものとする。また、管路壁面の摩擦損失は考えないものとする。



3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	土質力学
-----	---------	---------	------

受 験 番 号	
---------	--

問1. ある場所の地盤中から採土円筒（サンプラー、体積は 100cm^3 ）によって土を採取して、その湿潤質量を求めたところ 180g であった。さらに、この土を完全に乾燥させてから、質量を測定したところ 150g であった。また、この土の土粒子の密度は $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ であった。この土の採取時の湿潤密度、乾燥密度、含水比、間隙比および飽和度をそれぞれ求めなさい。水の密度は $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ とする。

問2. 原位置において、上下を砂層にはさまれた層厚 2m の飽和粘土層がある。この粘土層からボーリングにより試料を採取して、室内で圧密試験を行った。以下の設問に答えなさい。

- (1) 原位置における飽和粘土層の排水距離はいくらですか。
- (2) 圧密試験では、厚さ 2cm の供試体が 90% 圧密するのに時間は 7.2 分かかった。この試験結果に基づいて、原位置における飽和粘土層において 90% 圧密が進行するのに要する時間を日単位で求めなさい。

問3. 次に示す設問に簡潔にそれぞれ答えなさい。

- (1) 「液性限界」、「塑性限界」、「塑性指数」および「塑性図」について、それぞれ説明しなさい。
- (2) 「定水位透水試験」と「変水位透水試験」は、それぞれどのような土質に適用されますか。
- (3) 「クーロンの破壊規準」と「モール・クーロンの破壊規準」について、それぞれ式を示しなさい。式に用いる記号の意味も説明しなさい。

3年次編入学筆記試験問題

解答用紙

総点

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	構造力学 (2枚のうち1)
-----	---------	---------	---------------

受験番号	
------	--

問

(1)

(2)

(3)

点数

平成29年度 山梨大学工学部

3年次編入学筆記試験問題

解答用紙

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	構造力学 (2枚のうち2)
-----	---------	---------	---------------

受験番号	
------	--

問

(4)

(5)

(6)

点数

裏面も使用するとき、その旨を明記のこと

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

解答用紙

総点

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	水理学 (2枚のうち1)
-----	---------	---------	--------------

受験番号	
------	--

問 1.

(a)		(b)		(c)	
-----	--	-----	--	-----	--

問 2.

(1)

(2)

(3)

点数

平成29年度 山梨大学工学部

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題

解答用紙

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	水理学 (2枚のうち2)
-----	---------	---------	--------------

受験番号	
------	--

問3.

点数

裏面も使用するときは、その旨を明記のこと

3年次編入学筆記試験問題

解答用紙

総点

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	土質力学（2枚のうち1）
-----	---------	---------	--------------

受験番号	
------	--

問1.

問2.

(1)

(2)

点数

平成29年度 山梨大学工学部

3年次編入学筆記試験問題

解答用紙

学 科	土木環境工学科	試 験 科 目	土質力学（2枚のうち2）
-----	---------	---------	--------------

受験番号	
------	--

問3.

(1)

(2)

(3)

点数

裏面も使用するとき、その旨を明記のこと