

## 山梨大学工学部土木環境工学科 令和2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。

令和元年6月8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、一般常識等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

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、導出過程をわかりやすく、かつ簡潔に示しなさい。また、支点反力は上向き、および右向きを正とします。

問 1.

図 1 と図 2 に示す構造の支点反力を求めなさい。力のつりあい図を描きなさい。

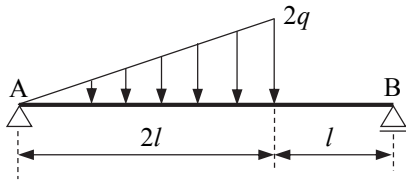


図 1

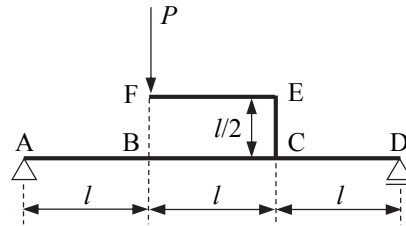


図 2

問 2.

図 3 は梁の断面です。この断面について中立軸まわりの断面 2 次モーメントを求めなさい。

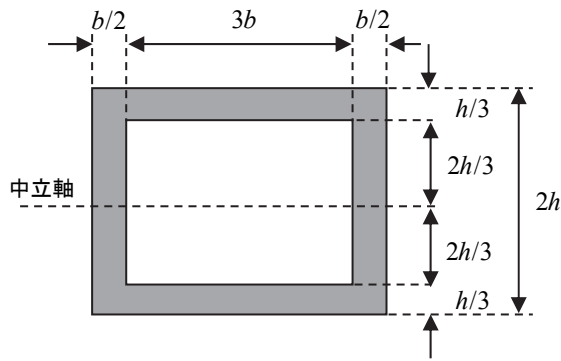


図 3

問 3.

図 4 はゲルバー梁である。以下の問に答えなさい。

- (1) 点 A, 点 B の支点反力, および点 C のせん断力を求めなさい。
- (2) 梁のせん断力図を描きなさい。
- (3) 梁の曲げモーメント図を描きなさい。

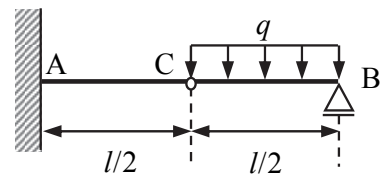


図 4

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	
---------	--

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 ) と呼ばれ、水深は ( b ) 流側の水深の影響を受けます。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ます。例えば、長さの縮尺が  $1/\lambda$  の模型で実験を行うと、模型流量  $Q_m$  の原型流量  $Q_p$  に対する比  $Q_m/Q_p$  は ( c ) と表されます。

問 2.

図 1 のように、水中の長さが  $h_l = 3\text{m}$  の鉛直の壁の下に、曲面  $ab$  のゲートがある場合を考えます。曲面  $ab$  は、断面が点  $O$  を中心とする円（半径  $r = 4\text{m}$ ）の  $1/4$  で、奥行き  $B = 4\text{m}$  です。水の密度は  $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ 、重力加速度は  $g = 9.8\text{m/s}^2$ 、 $\pi = 3.14$  とします。以下の間に答えなさい。なお、各問では導出過程を文字式を使って説明し、答えは有効数字 3 桁で表しなさい。

- (1) 曲面  $ab$  に作用する全水圧の水平方向成分について、大きさ  $P_H$  を求めなさい。
- (2) 曲面  $ab$  に作用する全水圧の水平方向成分について、作用点の位置  $h_c$  を求めなさい。
- (3) 曲面  $ab$  に作用する全水圧の鉛直方向成分について、大きさ  $P_V$  を求めなさい。
- (4) 曲面  $ab$  に作用する全水圧の鉛直方向成分について、作用点の位置  $x_c$  を求めなさい。

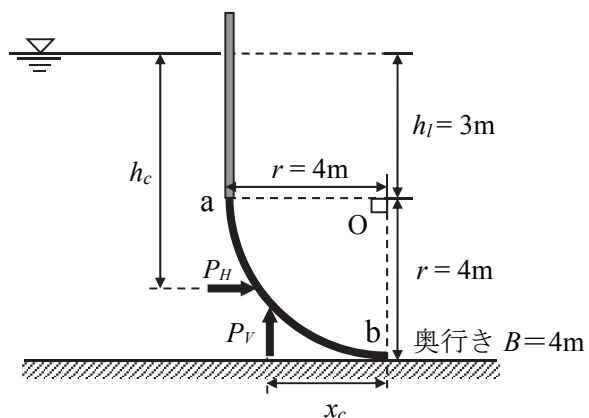


図 1

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土を採取して、含水比試験を実施したところ、含水比は 60% でした。同じ土の液性限界試験および塑性限界試験を行ったところ、それぞれ 70% および 30% でした。これらの試験結果をもとに、塑性指数およびコンシステンシー指数をそれぞれ求めなさい。

問 2.

以下の問に答えなさい。

- (1) 「正規圧密粘土」および「過圧密粘土」について、それぞれ説明しなさい。
- (2) 「正のダイレタンシー」と「負のダイレタンシー」は、それぞれどのような性質の土に生じるのか、説明しなさい。

問 3.

粘着力がゼロの砂に対して、側圧（セル圧）を一定（ $200\text{kN/m}^2$ ）かつ間隙水圧を一定（ $100\text{kN/m}^2$ ）で排水三軸圧縮試験を行いました。軸差応力が最大の  $200\text{kN/m}^2$  となったところで、砂供試体はせん断破壊しました。以下の問に答えなさい。

- (1) 砂供試体がせん断破壊した時のモールの応力円を描きなさい。
- (2) この砂のせん断抵抗角を求めなさい。
- (3) 破壊面が最大主応力面となす角度を求めなさい。