

山梨大学工学部土木環境工学科 令和3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2年8月22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。

令和3年度 山梨大学工学部

3 年 次 編 入 学 筆 記 試 験 問 題 (表紙)
(一般選抜)

土木環境工学科

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) 解答用紙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.

図1に示すようにAC間に直線分布荷重が、CB間に等分布荷重 q が作用する長さ $2l$ の梁について、以下の問に答えなさい。

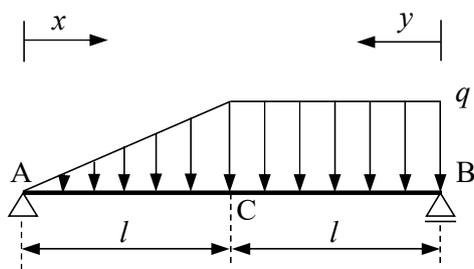


図1

- (1) 作用する分布荷重を x の関数として表しなさい。
- (2) 点A, 点Bに作用する支点反力を求めなさい。
- (3) 区間A~Cにおけるせん断力 V と曲げモーメント M を x の関数として表しなさい。
- (4) 区間B~Cにおけるせん断力 V と曲げモーメント M を y の関数として表しなさい。
- (5) せん断力図を描きなさい。ただし、最大・最小を与える位置とその値を示すこと。
- (6) 曲げモーメント図を描きなさい。ただし、最大・最小を与える位置とその値を示すこと。

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を答えなさい。

管路内の流れが極めて遅い場合、水中に流された染料は水の分子運動によって、わずかに拡散するものの、染料は流れ方向に規則正しく流れていきます。このような流れを (a) 流と呼びます。一方、管路内の水の流れが速くなると、水の粒子は分子運動のほかにも自在な運動を始めます。このような不規則な染料の流れを (b) 流と呼びます。これらの水の流れ方は、管路入口の形状などにより異なりますが、無次元数である (c) 数の大小により判別することができます。

問 2.

図 1 のように、氷山が海中に浮かんでいます。このとき、海面上に出ている部分の体積 V_S と海面下に沈んでいる部分の体積 V_E の体積比 V_S/V_E を表しなさい。ただし、海水の密度を ρ_S 、氷の密度を ρ_I 、重力加速度を g とします。なお、答えだけではなく、導出過程を示しなさい。

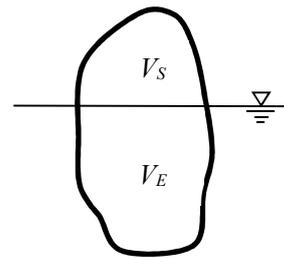


図 1

問 3.

幅が一定の開水路の水面形について以下の問に答えなさい。ただし、限界水深を h_c 、等流水深を h_0 、重力加速度を g とします。

- (1) 開水路を流下する単位幅流量を q とするとき、限界水深 h_c を q などを使って表しなさい。その導出過程も示しなさい。
- (2) 図 2 に示すように、開水路の途中で河床の勾配が緩勾配から急勾配へと変化する場合の各区間の水面形の特徴を説明するとともに、水面形を解答用紙の図 2 に線で描きなさい。なお、緩勾配とは水路勾配が限界勾配 ($h_c = h_0$ となるような流れが生ずる水路の勾配) より緩い場合を指し、急勾配とは水路勾配が限界勾配より急な場合を指します。

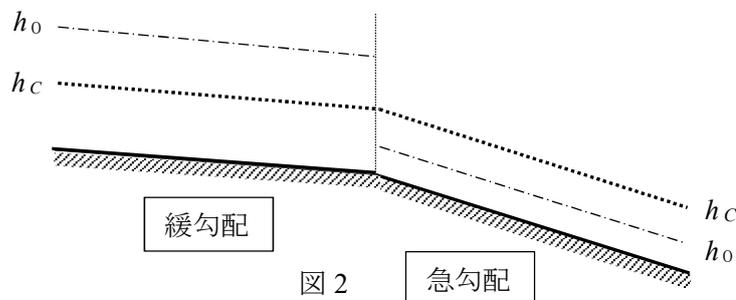


図 2

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	
---------	--

(注) 問1および2においては、数値だけではなく、単位も示しなさい。

問1.

地下水位より上で湿潤単位体積重量が 18.0kN/m^3 、地下水位より下で飽和単位体積重量が 19.8kN/m^3 である砂からなる地盤がある。以下の問に答えなさい。ただし、湿潤および飽和状態での地盤の静止土圧係数は 0.5 、水の単位体積重量は 9.8kN/m^3 とします。

- (1) 地下水位が地表面から深さ 2m にあるとき、地表面から深さ 10m における鉛直有効応力、間隙水圧および鉛直全応力をそれぞれ求めなさい。
- (2) 地下水位が地表面から深さ 2m にあるとき、地表面から深さ 10m における水平有効応力および水平全応力をそれぞれ求めなさい。

問2.

原位置における土の湿潤密度および乾燥密度を、砂置換法で求めるために地表面に穴を掘った。その穴から採取した土の質量は 1800.0g であった。次に、その穴に乾燥砂を静かに注ぎ込んだところ 1500.0g でちょうど穴が満たされた。この砂の乾燥密度は 1.5g/cm^3 である。さらに、採取した土を実験室の乾燥炉で乾燥させたところ、 1200.0g であった。以下の問に答えなさい。

- (1) 掘った穴の体積を求めなさい。
- (2) この土の湿潤密度を求めなさい。
- (3) この土の乾燥密度を求めなさい。
- (4) この土の含水比を求めなさい。

問3.

以下の言葉について、それぞれ式を用いて定義しなさい。ただし、式に用いる記号も併せて定義すること。

- (1) 均等係数
- (2) 曲率係数
- (3) クーロンの破壊規準
- (4) モール・クーロンの破壊規準