

平成29年度先端技術科学教育部博士前期課程（第2次）入学試験問題

水 理 学

（一般入試）

（知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース）

（注意事項）

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 3 枚（解答用紙を含む）である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

| | | |
|------|---|---|
| 受験番号 | 第 | 番 |
|------|---|---|

水理学 その1

第 1 問 次の語句を説明しなさい。記号を使う場合は記号の意味を明示しなさい。説明に図を補助的に用いても良い。

- (1) ニュートンの粘性法則
- (2) S I 単位
- (3) レイノルズ数
- (4) ダルシー・ワイスバッハの式
- (5) ベルヌーイの定理
- (6) 支配断面
- (7) 等流水深
- (8) 限界勾配

[第 1 問の解答箇所]

| | |
|----|---|
| 小計 | 点 |
|----|---|

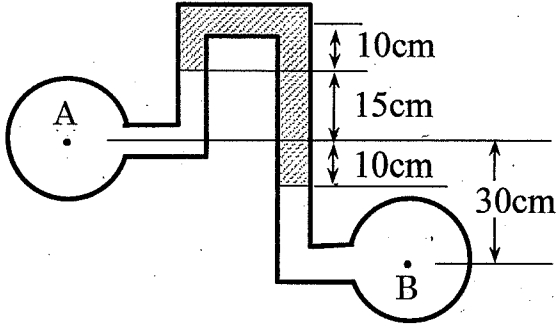
| | | |
|------|---|---|
| 受験番号 | 第 | 番 |
|------|---|---|

水理学 その2

第 2 問

右図に示すマンノメータについて以下の設問に答えよ。マンノメータの斜線部にはベンゼン，それ以外には水が満たされている。ベンゼンの比重を 0.88，重力加速度は 9.8m/s^2 とする。

- (1) 水の密度が 998kg/m^3 のとき，ベンゼンの密度を求めよ。
- (2) 点 A の圧力 p_A と点 B の圧力 p_B の圧力差 $p_A - p_B$ を求めよ。



[第 2 問の解答箇所]

| | |
|----|---|
| 小計 | 点 |
|----|---|

受験番号

第

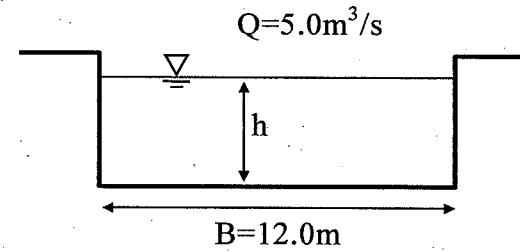
番

水理学 その3

第3問

右図に示すような幅 $B = 12.0\text{m}$ の長方形断面水路に、流量 $Q = 5.0\text{m}^3/\text{s}$ で水が流れている。以下の設問に答えよ。なお、重力加速度は $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 、エネルギー補正係数は 1.0 とする。

- (1) 水深 $h = 0.6\text{m}$ の場合のフルード数を求め、流れの状態（常流、射流、限界流）を判定せよ。
- (2) 水深 $h = 0.6\text{m}$ の場合の比エネルギー E を求めよ。
- (3) 流れが限界流の場合の水深 h_c および限界流速 v_c を求めよ。



[第3問の解答箇所]

小計

点