

令和5年1月17日

陸水の運動学 予想試験問題

お断わり

全く同じ問題が出るとは限りません。しかし、  
全てを理解しているなら合格は確実です。

1. 数式問題

(1) 重み付き距離平均法

<http://kaigan.civil.tohoku.ac.jp/staffs/kazama/course/RE0110.pdf>

(2) 対象流域が 50ha の流出率が 0.8 の山地の場合、毎時 100mm の雨の流出量を合理式で求めよ。

(3) 流速 0.1m/s のところに密度 1.05 で層厚 2m の塩水が流れこんでいる。この河川の成層の状態は、内部フルード数で評価すると安定しているといえるか？

(4) 10 年分の最大洪水量(m<sup>3</sup>/s)が 20,30,30,40,40, 40,40,50,50,55 が正規分布に従う際、50 年のリターンピリオドの洪水量はいくらか？

(5) 降水データ  $r(t)$  が  $r(0)=10$ ,  $r(1)=5$ ,  $r(3)=0$ , その他の時間降水量は 0 で与えられている。単位降雨に対する応答関数は  $h(t)=\exp(-t)$  で与えられる。この場合、応答関数が  $Q(t) = \int_0^{\infty} h(\tau)r(t-\tau)d\tau$  で与えられるとき、 $t=0$  からを計算開始として、 $t=5$  のときの流出量はいくらか？

(6) 飽和透水係数  $K=2.0 \times 10^{-3} \text{m/s}$  のとき、動水勾配が 1/1000 の地下水流速はいくらか？ また、不浸透層の上にこの地下水が 10m 帯水している場合、単位幅流量はいくらか？

2. 暗記問題

(1) 次の用語の説明をせよ。

流出係数、~~ヒートパルス~~、ライシメーター、比流量

フェーン現象、観天望気、逆転層

土壌水、不飽和流、帯水層、地下水

基底流、直接流、単位図法、流出モデル、キネマティックウェイブ

安定河道、掃流砂、浮遊砂、ウオッシュロード、天井川、

遮断、熱収支、バルク式、アルベド、ティセン法

輪中、導流堤、水制、堤外地、内水氾濫、背割堤、霞堤、導流堤、

捨石、牛、閘門、デニール式魚道

地中水、帯水層、ガイベン・ヘルツベルグの法則、パイプフロー、

汽水湖、静振、吹送流、湧昇流、躍層、エアレーション

ヒストグラム, 確定過程, 自己相関

水利権, 1級河川, 2級河川, 準用河川, 国際河川, 河川法

(2) 次の用語を区別せよ.

砂漣, 砂堆, 反砂堆

潜熱, 顕熱

農業用水, 都市用水, 工業用水, 生活用水, 環境用水

内部フルード数, リチャードソン数

(3) 次の数値を答えよ.

日本の平均降水量, 北上川の平均流量, 地球平均陸面蒸発量,

幅広矩形断面の場合の洪水波と流速の比,

ダルシーの法則が適用できるレイノルズ数

### 3. その他

(1) 解答例

表面流とは何か? (10点満点)

解答1: 雨が降ったときに地表面を流れる流れ。(これでは4点のみ)

解答2: 降雨時に地表面を流れるとされる流れ. 河川への到達時間は地中流に比べると早い. 降雨初期はほとんどが浸透し地中流となるが, 流域末端で復帰流として表面流を形成する. ハイドログラフでは基底流上に乗る流れとみなされることもあり, 洪水流の大半を占める.(これだけ書けて10点)

(2) 論説問題の場合がある.

(3) 過去の問題例はホームページを参照.

<http://kaigan.civil.tohoku.ac.jp/staffs/kazama/course/rikusui.html>