

【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学専攻 地域環境工学コース)

専門科目	水資源システム工学
------	-----------

第 1 頁 (4 頁の内)

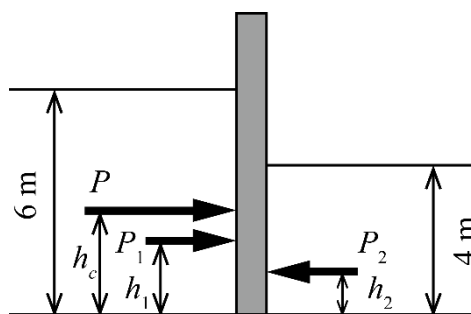
問1～5に答えよ。必要であれば、水の密度は $1,000 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度は 9.8 m/s^2 、水の動粘性係数は $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ を用いよ。解答は解答用紙に記入すること(裏面を利用してもよい)。

問1. 次の(1)～(5)に答えよ。

- (1) 水理学における質量保存則を何というか。
- (2) ベルヌーイの定理において、エネルギー損失を考えない場合の全水頭は、速度水頭と圧力水頭と何の和で表されるか。
- (3) 水中の任意の点における静水圧を求めるには、何を測定すればよいか。
- (4) 直径 0.1m の管路に水を流すとき、管路の流れが層流か乱流かを判断する無次元数を何というか。また、その閾値を $2,300$ とすると、管路の流れが層流であるためには流速をどのくらいにする必要があるか。
- (5) 広幅長方形断面水路において、水深 h 、水路幅 B 、動水勾配 I 、粗度係数 n とするとき、マンニングの式による平均流速 V はどのように表されるか。

問2. 図に示すように、幅(奥行) 1m の鉛直なゲートによって水がせき止められている。次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) ゲートの左側に作用する全水圧 P_1 と作用点の位置 h_1 を求めよ。
- (2) ゲートの右側に作用する全水圧 P_2 と作用点の位置 h_2 を求めよ。
- (3) ゲートに作用する合力の大きさ P と作用方向、ならびに作用点の位置 h_c を求めよ。



【問題用紙】

令和 8 年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

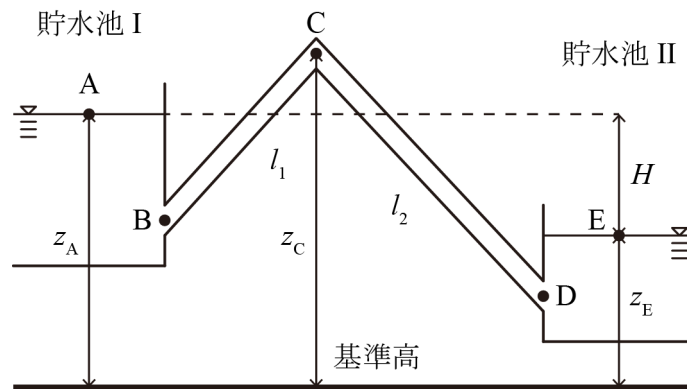
(生物環境学専攻 地域環境工学コース)

専門科目	水資源システム工学
------	-----------

第 2 頁 (4 頁の内)

問 3. 図に示すような定断面管路を用いて、貯水池 I から動水勾配線より高い点 C を經由して貯水池 I より低い位置にある貯水池 II へ導水する。次の (1) ~ (3) に答えよ。

- (1) このような管路を何と呼ぶか。
- (2) 点 C の屈曲直前と直後の圧力 p_C^- および p_C^+ を求める式を答えよ。ただし、管内流速を V 、管の直径を D 、入口損失係数を ζ_e 、曲がり損失係数を ζ_b 、出口損失係数を ζ_o 、摩擦損失係数を f とし、 z_A 、 z_C 、 z_E はそれぞれ基準高から点 A、点 C、点 E までの高さ、 H は点 A と点 E の高低差、 l_1 、 l_2 はそれぞれ点 BC 間、点 CD 間の距離を表す。
- (3) 貯水池 I から貯水池 II へのエネルギー線および動水勾配線を図示せよ。



【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学専攻 地域環境工学コース)

専門科目	水資源システム工学
------	-----------

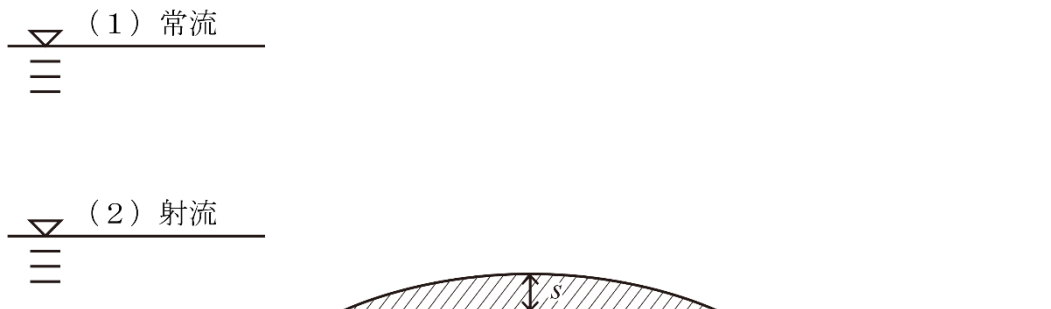
第 3 頁 (4 頁の内)

問4. 図に示すような底に緩やかな起伏のある一定幅の水平な矩形水路に水を流す。水位 h_s の変化を表す次式を用いて、次の(1)～(2)に答えよ。

$$\frac{dh_s}{dx} = \frac{F_r^2}{F_r^2 - 1} \frac{ds}{dx}$$

ここで、 F_r はフルード数、 s は水路床の起伏の高さ、 x は流下方向の座標であり、水位 h_s と水深 h の関係は $h_s = h + s$ で表される。

- (1) 全領域で常流の場合、起伏上の水面形の概形について説明し、図示せよ。
- (2) 全領域で射流の場合、起伏上の水面形の概形について説明し、図示せよ。



【問題用紙】

令和8年度 愛媛大学大学院農学研究科入学者選抜学力検査

(生物環境学専攻 地域環境工学コース)

専門科目	水資源システム工学
------	-----------

第 4 頁 (4 頁の内)

問5. 夏季にアオコ発生が見られる貯水池において、アオコ発生を抑制するための水質改善工法を3つ取り上げ、それぞれ説明せよ。