

令和 7 年度専攻科入学者選抜前期学力検査問題
建設工学専攻 専門II (水理学)

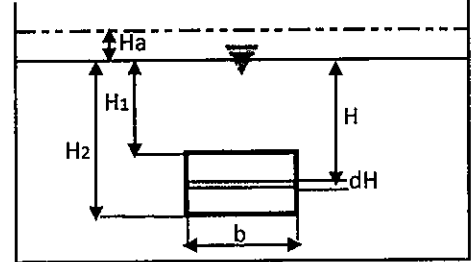
(1/2)

受験番号	氏 名

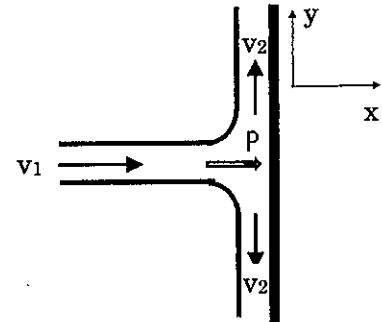
得 点

総 得 点

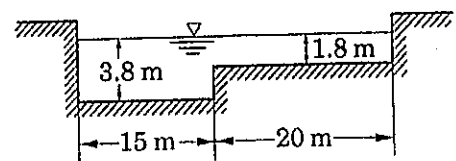
1. 図に示す大オリフィスからの流量 Q を示す式を求めなさい。ただし、接近流速水頭を H_a 、大オリフィスの上面、下面および微小断面までの距離をそれぞれ H_1 、 H_2 、および H 、大オリフィスの幅を b 、流量係数を C とする。(8 点)



2. 図のように、直径 5.0 cm の管から 15 m/s の噴流が板に衝突し、 90° 曲げられるとき、板に作用する力を求めなさい。(8 点)



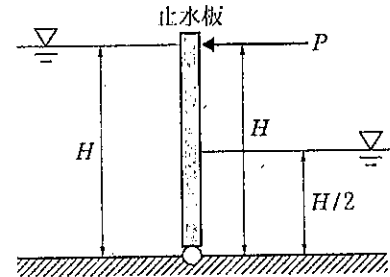
3. 図の複合断面水路の流量を求めなさい。ただし、低水路の粗度係数を 0.025、高水敷の粗度係数を 0.035、水面勾配を 1/1000 とする。(8 点)



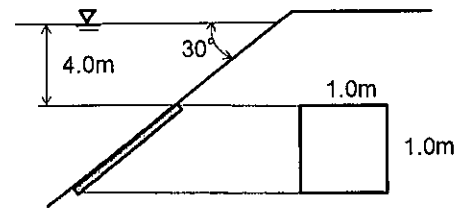
受験番号	氏 名

得 点

4. 図のようなヒンジのついた止水板に静水圧が作用しているとき、止水板を安定させるために必要な単位幅あたりの荷重 P はいくらか。ただし、水の密度を ρ とし、重力加速度を g とする。(8 点)



5. 図のような堤防に埋設した取水管の門扉に作用する全水圧と作用点を求めなさい。(4 点 $\times$ 2 = 8 点)



6. 大気圧 $p_0 = 101.22 \text{ kPa}$ を(圧力)水頭に換算しなさい。(2 点)

7. ()の中を埋めなさい。(2 点 $\times$ 4 = 8 点)

- (1) 流量が一定のとき、比エネルギーが () になる水深を限界水深という。これを () の定理という。
- (2) 比エネルギーが一定のとき、() が最大になる水深を限界水深という。これを () の定理という。

令和7年度専攻科入学選抜前期学力検査問題
建設工学専攻 専門 (土質力学)

(1/2)

受験番号	氏 名

得 点

総 得 点

1. (各 5 点)

ある実験に用いるための土試料が 50.0kg ある。この土試料の含水比を測定したところ 12.5%であった。この土試料に水を加えて含水比を 48.2%にしたい。以下の間に kg の単位で少数第 1 位まで答えよ。

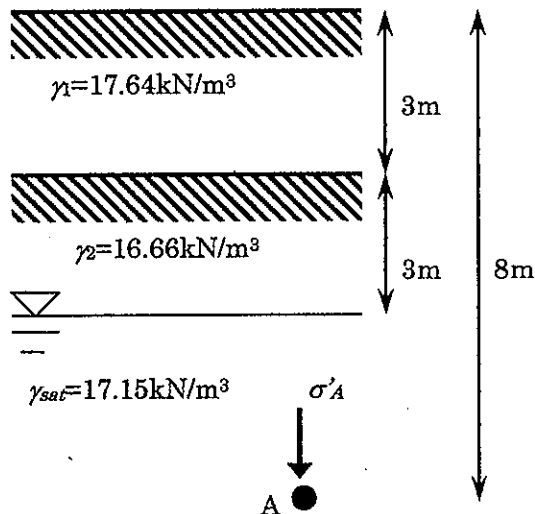
- (1) 水を加える前の土粒子の質量 m_s と水の質量 m_{w0} を求めよ。
- (2) 水を加えた後の土試料に含まれる水の質量 m_{w1} を求めよ。
- (3) 以上の結果より、水を加える前の土試料に加えるべき水の質量を求めよ。

(1)	m_s	m_{w0}
(2)		(3)

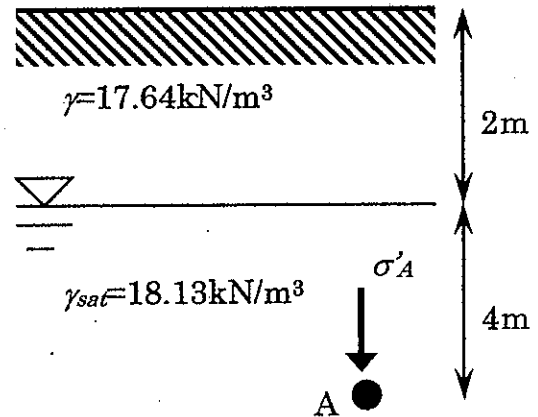
2. (各 5 点)

点 A における土かぶり圧 σ'_A (=有効応力) を kN/m^2 の単位で小数第 2 位まで求めよ。なお $\gamma_w = 9.80 \text{ kN/m}^3$ とする。

(1)



(2)

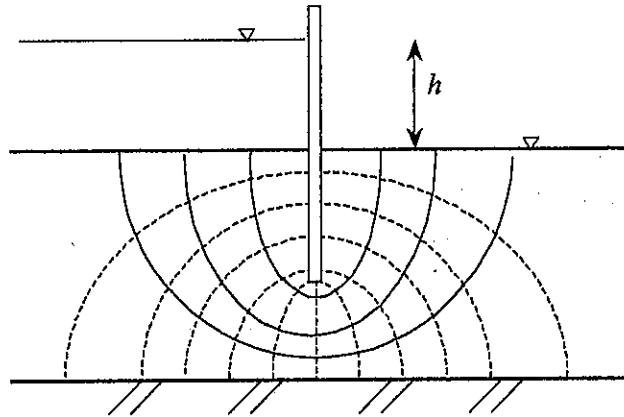


(1)		(2)	
-----	--	-----	--

受験番号	氏 名

得 点

3. (各 4 点)



図の地盤について透水係数を測定したところ $k=1.82 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ が得られた。

- (1) このような地盤中の浸透流量を求めるための図の名称を答えよ。
- (2) 図中の実線と破線の名称を答えよ。
- (3) 室内試験でこの透水係数を測定する場合、適切な透水試験の名称を漢字で答えよ。
- (4) $h=7\text{m}$ のとき、1日の奥行き 1m あたりの透水量を m^3 単位で少数第 2 位まで求めよ。

(1)		(3)	
(2)	実線	破線	
(4)			