

# 新潟大学工学部

プログラム	社会基盤工学 プログラム
受験番号	

令和6年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

試 験 科 目	専門基礎科目	全 4 頁 (表紙を除く)
---------	--------	------------------

## 注意事項

1. この表紙を含め、全ての試験用紙左上の所定欄に受験番号を記入してください。
2. 解答はその問題と同一の試験用紙に記入してください。解答スペースが足りない場合は、「(裏面に続く)」と明記し  
たうえで、その用紙の裏に続けて解答してください。

プログラム	社会基盤工学 プログラム
受験番号	

令和6年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 ( 応用力学 )	1 / 4 頁
------	-----------------	---------

[ I ] 以下の問に答えよ。

- (1) 図-1のはりのC点にモーメント  $M$  が作用している。このはりの曲げモーメント図を描け。なお、主要な値を図中に記すこと。

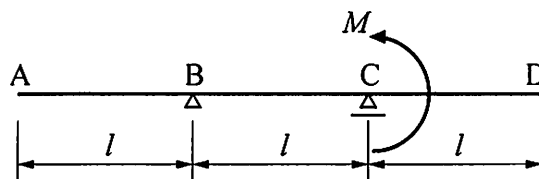


図-1

- (2) 図-1のはりのA点とD点のたわみ  $\delta_A$  と  $\delta_D$  を求めよ。なお、はりの曲げ剛性は  $EI$  で一定とする。

- (3) 図-2の左右対称なトラスのB点に荷重  $P$  が作用している。AB材、AD材、BD材、BE材、DE材の部材力を求めよ。

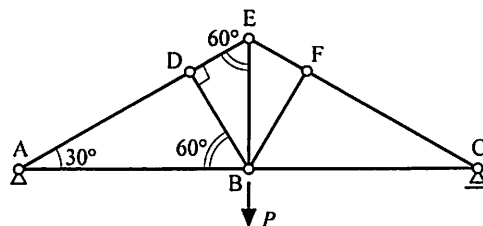


図-2

# 新潟大学工学部

プログラム	社会基盤工学 プログラム
受験番号	

令和6年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試 験 科 目	専門基礎科目 (コンクリート工学)	2 / 4 頁
---------	-------------------	---------

## 〔Ⅱ〕 以下の問に答えよ。

- (1) シリカフェームを混和したコンクリートの特徴を説明せよ。また、そのような特徴が得られるメカニズムを説明せよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) 骨材の表面水率の定義を説明せよ。また、配合設計時に骨材の表面水率をどのように用いるかを具体的に説明せよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) 減水剤の効果に関する以下の問に答えよ。
  - ① 単位水量および水セメント比一定の条件で減水剤を用いると、コンクリートのスランプと圧縮強度はどう変化するか答えよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - ② セメント量およびスランプ一定の条件で減水剤を用いると、コンクリートの圧縮強度はどう変化するか答えよ。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (4) 一般に、海中と飛沫帯にある鉄筋コンクリート構造物では、どちらが鉄筋腐食が進みやすいかを答えよ。また、その理由を説明せよ。

新潟大学工学部

プログラム	社会基盤工学 プログラム
受験番号	

令和6年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 ( 地盤工学 )	3 / 4 頁
------	-----------------	---------

[Ⅲ] 以下の問に答えよ。

(1) 湿潤状態にある質量  $m$  の土 (土粒子密度  $\rho_s$ ) を締め固めた供試体は体積が  $V$  で、この供試体の乾燥質量は  $m_s$  であった。以上の4つの量と水の密度  $\rho_w$  を適宜用いて、締め固めた土に関する次の①～⑥の物理量を示せ。

①湿潤密度  $\rho_t$ , ②乾燥密度  $\rho_d$ , ③含水比  $w$ , ④間隙比  $e$ , ⑤飽和度  $S_r$ , ⑥体積  $V$  は不変で飽和したときの密度  $\rho_{sat}$

(2) 厚さが 4.00 m の飽和粘土層があり、上載荷重による最終圧密沈下量は 25 cm が予測されている。以下の問に答えよ。

① 粘土層の初期間隙比が  $e_0=2.20$  のとき、圧密終了時の間隙比  $e_1$  を求めよ。

② 粘土層の上層、下層がともに透水性の良い砂層としたとき、15 cm の圧密沈下に要する日数を求めよ。圧密係数は  $c_v=200 \text{ cm}^2/\text{d}$ 、圧密度と時間係数の関係は右表のとおりである。

圧密度	時間係数
40 %	0.13
50 %	0.20
60 %	0.29
70 %	0.40
80 %	0.57

プログラム	社会基盤工学 プログラム
受験番号	

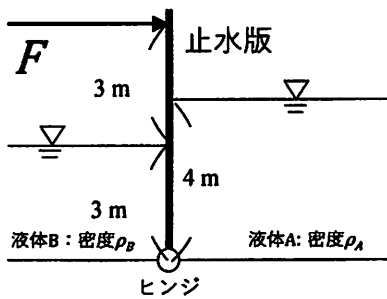
令和6年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 ( 水理学 )	4 / 4 頁
------	----------------	---------

[IV] 以下の問に答えよ。

- (1) ヒンジにつながれた止水板が直立している。止水板の右側に水深4mの液体A（密度： $\rho_A$ ）が、左側に水深3mの液体B（密度： $\rho_B$ ）が満たされている。液体の密度の関係が $\rho_B < \rho_A$ の場合における、止水板が直立安定するために必要な単位奥行当たりの力 $F$ を求めよ。ここに、止水板の重量は考えないものとして、重力加速度を $g$ とする。



- (2) 長方形断面（水路幅は $W$ ）に一定流量 $Q$ の水が流れている。比エネルギー $E$ が、以下のように与えられている。

$$E = \frac{Q^2}{2gW^2h^2} + h$$

ここに、 $h$ は水深、 $g$ は重力加速度である。

- ① 比エネルギーと限界水深の関係について述べよ。

- ② 限界水深 $h_c$ を求めよ。