

プログラム	社会基盤工学プログラム
受験番号	

令和5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	

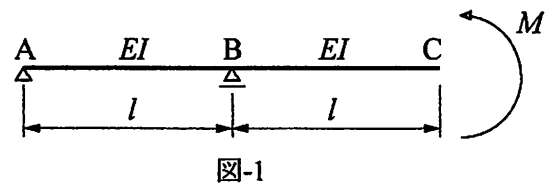
令和5年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

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
------	-----------------	---------

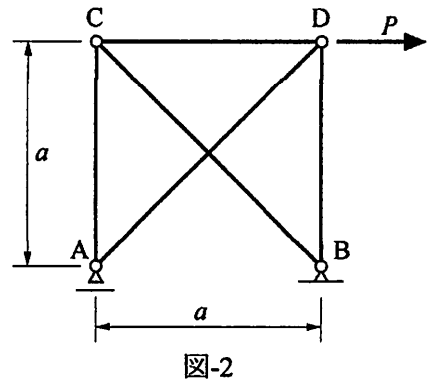
[ I ] 以下の問に答えよ。

- (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。



- (2) 図-1のはりのC点のたわみ  $\delta_C$  を求めよ。なお、はりの曲げ剛性は  $EI$  とする。

- (3) 図-2のトラスのD点に水平荷重  $P$  が作用している。トラスの各部材力を求めよ。





プログラム	社会基盤工学プログラム
受験番号	

令和5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。

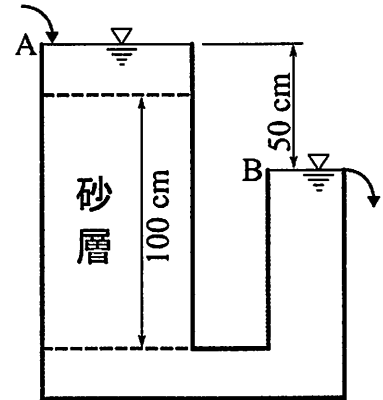
(1) 地盤内のある点では、最大有効主応力  $\sigma'_x$ 、最小有効主応力  $\sigma'_y$  で破壊が生じた。以下の問に答えよ。

① 最大主応力面を反時計回りに  $45^\circ$  回転させた面に作用する垂直有効応力  $\sigma'$  とせん断応力  $\tau$  を示せ。

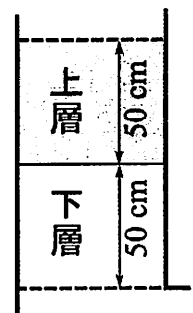
② 地盤の破壊規準における粘着力は  $c'$ 、せん断抵抗角は  $\phi'$  である。破壊面（すべり面）に作用する垂直有効応力  $\sigma'_f$  とせん断応力  $\tau_f$  を示せ。

(2) 右図の透水土槽内の破線で示す厚さ 100 cm の領域に砂を詰め、A 点と B 点の水位を一定に保ったとき、以下の問に答えよ。

① 領域全体が透水係数  $k=1.0 \times 10^{-2}$  cm/s で均一な場合の流速を求めよ。



② 領域の上層 50 cm の透水係数が  $k_1=4.0 \times 10^{-2}$  cm/s、下層 50 cm が  $k_2=1.0 \times 10^{-2}$  cm/s の 2 層の場合の流速を求めよ。



プログラム	社会基盤工学プログラム
受験番号	

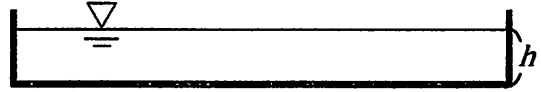
令和5年度  
新潟大学工学部第3年次編入学  
学 力 試 験

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) 右図のような水深 $h$ の長方形断面水路が存在する。ここで、水路幅が水深と比較すると非常に大きいという仮定と、流れ場に等流の仮定が成立するものとする。斜面勾配を $l$ 、マンニングの粗度係数を $n$ とした場合における、径深 $R$ 、断面平均流速 $v$ を求めよ。



(2) 右図のような水槽に接続した内径が一定の鋼管においてサイフォンが成立している。水面 A から屈折部 B までの高さは $h_{AB}$ 、水面 A から排出部 C までの高さは $h_{AC}$ であり、C から液体が流出している。ここに、エネルギー補正係数を 1.0 として、壁面摩擦と形状変化によるエネルギー損失は考慮しないものとする。また、液体の密度は $\rho$ 、重力加速度は $g$ であり、水槽の水面 A と排出部 C において、同様の大気圧が作用しているものとする。この場合における、屈折部 B における流速 $v_B$ と圧力 $P_B$ を求めよ。

