

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4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	

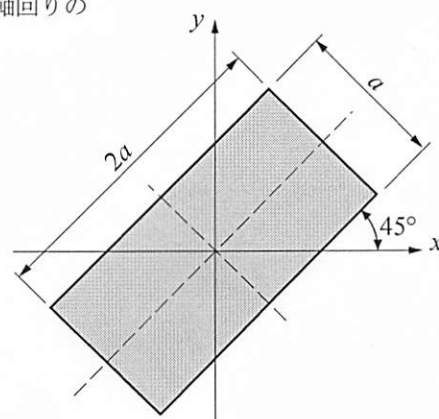
令和4年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

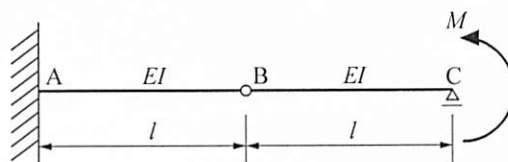
試験科目	専門基礎科目 (応用力学)	1 / 4 頁
------	-----------------	---------

[I] 以下の問に答えよ。

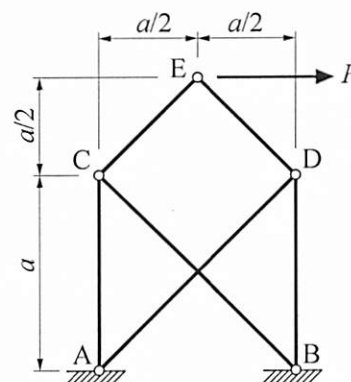
- (1) 図心を中心として 45° 傾いている図の長方形断面について、 x 軸および y 軸回りの断面二次モーメント I_x, I_y を求めよ。



- (2) 図のはりの C 点にモーメント M が作用している。AB のはりの B 点におけるたわみ角 θ_B を求めよ。なお、いずれのはりも曲げ剛性は EI とする。



- (3) 図のトラスの E 点に水平荷重 P が作用している。トラスの各部材力 $N_{AC}, N_{AD}, N_{BC}, N_{BD}, N_{CE}, N_{DE}$ 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4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)セメントの原料として使用されているもののうちで、副産物あるいは廃棄物を一つ挙げよ。

(2)再生骨材を用いたコンクリートの特徴を説明せよ。

(3)ブリーディングとはどのような現象か説明せよ。また、コンクリートに及ぼす影響を一つ挙げよ。

(4)反応性骨材を用いたコンクリートにおいて、アルカリシリカ反応による有害な膨張を抑制する方法を一つ挙げよ。

プログラム	社会基盤工学プログラム
受験番号	

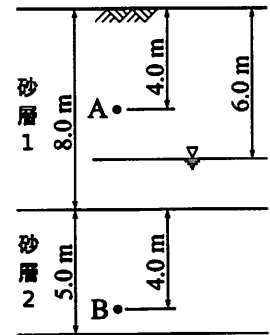
令和4年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

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) 右図に示す水平に堆積した2層地盤内のA点、B点に作用する応力について、以下の間に答えよ。各層の単位体積重量は、砂層1の地下水面より上が $\gamma=17 \text{ kN/m}^3$ 、地下水面より下は $\gamma_{\text{sat}}=18 \text{ kN/m}^3$ 、砂層2は $\gamma_{\text{sat}}=19 \text{ kN/m}^3$ であり、水の単位体積重量は $\gamma_w=10 \text{ kN/m}^3$ とする。

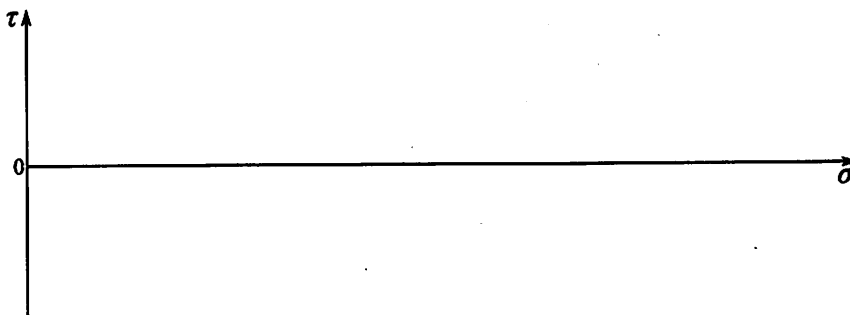


① A点の水平面に作用する鉛直有効応力 σ'_{vA} を求めよ。

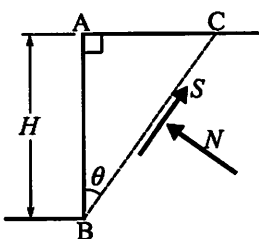
② B点の水平面に作用する鉛直全応力 σ_B 、間隙水圧 u_B 、鉛直有効応力 σ'_{vB} を求めよ。

③ 砂層2の静止土圧係数が $K_0=0.5$ のとき、B点の鉛直面に作用する水平全応力 σ_{hB} と水平有効応力 σ'_{hB} を求めよ。

④ B点における全応力と有効応力に関するモール円をそれぞれ示せ。



(2) 下図の鉛直切土で、三角形くさび土塊 ABC が崩壊前の平衡状態にある場合、BC面の単位奥行きあたりに作用するせん断力 S と垂直力 N を、 H と θ 、および、地盤の単位体積重量 γ を用いてそれぞれ示せ。



プログラム	社会基盤工学プログラム
受験番号	

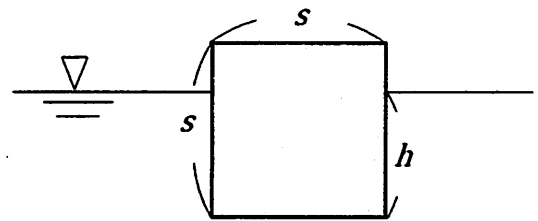
令和4年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

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) 右図のように、一辺 s の立方体が静止して静止流体中に浮かんでいる。この際に、物体の吃水深 h を求めよ。ここに、物体の重量は W 、静止流体の密度は ρ_w 、重力加速度は g とする。



(2) 右図のような、直径が途中で変化している真円の管水路が存在する。ここで、断面Iから断面IIの方向に流量が一定の流れが発生している場合における形状損失係数 k_s を求めよ。ここに、断面Iと断面IIにおける直径は D_I 、 D_{II} であり、 D_{II} は D_I より大きい。また、円管内の摩擦損失は無視できるものとし、管水路の中心の高さは変化しないものとして、エネルギー補正係数は1.0とする。

