

令和 8 年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験問題

【環境都市・建築デザインコース】

	頁
1. 構造力学	1 ～ 5
2. 水理学	6 ～ 8
3. 地盤工学	9 ～ 11
4. 建築計画	12 ～ 13

(注意)

1. 問題用紙は指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は 1 ページから 13 ページまでである。
・試験開始の合図のあとで確かめること。
3. 構造力学は、必ず解答すること。
4. 水理学、地盤工学、建築計画は、3 科目中 2 科目選択のうえ
解答すること。
(3 科目とも解答の場合は無効となります。)

令和 8 年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 構造力学 】

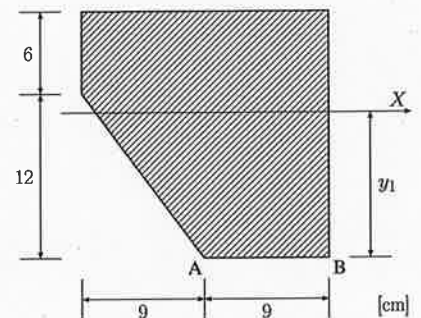
総得点

注意事項

- 解答は、用紙の下部にある解答枠内に記入すること。
- 数値を求める解答では、有効数字は 4 桁とすること。ただし、4 桁未満で求まる場合は、その桁で解答しても構わない。
- 単位が必要な解答では、単位は設問ごとに記載されている () 内のものを使うこと。例えば、「距離 (m)」と記載されていれば、距離の単位を m とすること。
- 正の方向の定義が必要な解答については、その向きを問題文中または矢印で図中に示してある。

1. 図の斜線部で示された平面図形について、以下の設問で指示する値を求めよ。ただし、 X 軸はその図形の図心を通る水平軸とする。

- (1) 辺 AB から X 軸までの距離 y_1 (cm)
- (2) X 軸に関する断面二次モーメント I_X (cm⁴)



(各 10 点 × 2 = 20 点)

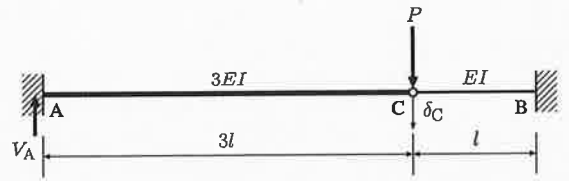
(1)	$y_1 =$	cm	(2)	$I_X =$	cm ⁴
-----	---------	----	-----	---------	-----------------

小計	
----	--

2. 図のような梁において、C 点に鉛直荷重 P が作用するとき、以下の設問で指示する値を求めよ。ただし、梁は弾性材料からなり、A 端および B 端は固定端、C 点はヒンジとする。AC 間の曲げ剛性は $3EI$ 、CB 間は EI とする。変形は曲げのみによるものとし、梁の自重は無視する。

(1) A 点の鉛直反力 V_A

(2) C 点の鉛直変位 δ_C



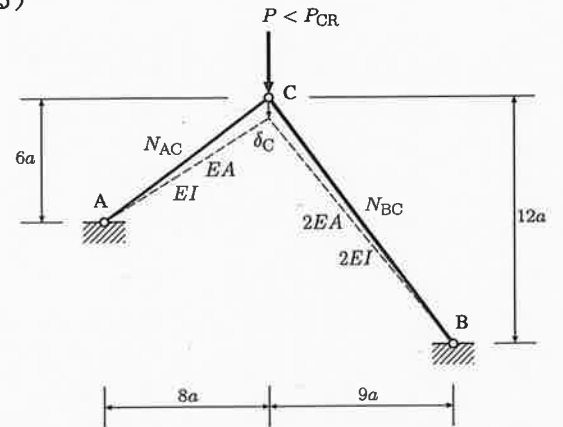
(各 10 点 $\times$ 2 = 20 点)

(1)	$V_A =$	(2)	$\delta_C =$
-----	---------	-----	--------------

小計	
----	--

3. 図のような AC 部材と BC 部材から構成されるトラスにおいて、C 点に鉛直荷重 P が作用するとき、以下の設問で指示する値を求めよ。ただし、トラス部材は弾性材料からなり、AC 部材の軸剛性および曲げ剛性はそれぞれ EA , EI , BC 部材は $2EA$, $2EI$ とする。トラスの自重は無視する。なお、 P_{CR} は、いずれかのトラス部材が最初に座屈する臨界荷重を表す。ここでは、その座屈を構造の限界状態とみなし、それ以降の荷重増加や挙動は考慮しない。図中には $P < P_{CR}$ と記されており、これは座屈が生じない荷重条件を意味する。

- (1) AC 部材および BC 部材の軸力 N_{AC} , N_{BC} (引張を正とする)
- (2) C 点の鉛直変位 δ_C
- (3) 臨界荷重 P_{CR}



(1)	$N_{AC} =$	$N_{BC} =$
(2)	$\delta_C =$	(3) $P_{CR} =$

(1) 5 点 × 2

(2) 10 点 (3) 10 点

(計 30 点)

小計	
----	--

4. 図 I～IV の梁について、以下の設問で指示する値を求めよ。各図には荷重条件も含めて示してあるものとし、梁は弾性材料からなり、すべての曲げ剛性は一定で EI とする。変形は曲げによるもののみとし、梁の自重は無視する。なお、図 IV の梁の支点における時計回りを正とする回転角は、 $\theta_X = -\theta_Y = \frac{Pl^2}{16EI}$ である。

- (1) 図 I の梁の C 点の鉛直変位 δ_{CI}
- (2) 図 II の梁の C 点の鉛直変位 δ_{CII}
- (3) 図 III の梁の A 点の鉛直反力 V_A
- (4) 図 III の梁の B 点の鉛直反力 V_B
- (5) 図 III の梁の C 点の鉛直反力 V_C
- (6) 図 III の梁の B 点の曲げモーメント M_B
(下に凸の変形をする場合を正とする)

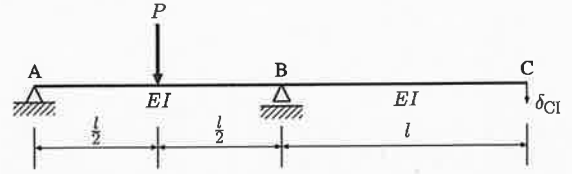


図 I

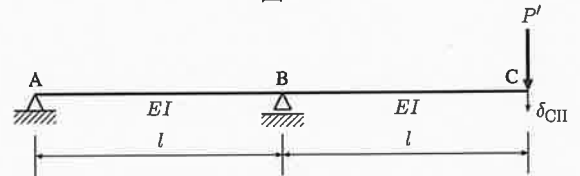


図 II

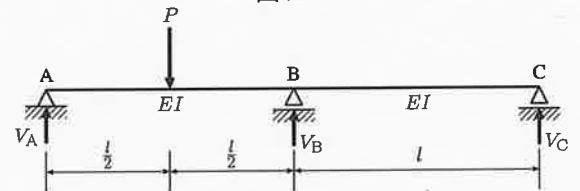


図 III

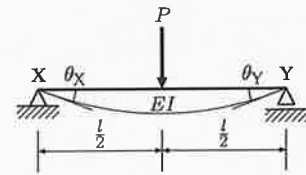


図 IV

(1)	$\delta_{CI} =$	(2)	$\delta_{CII} =$
(3)	$V_A =$	(4)	$V_B =$
(5)	$V_C =$	(6)	$M_B =$

(各 5 点 $\times$ 6 = 30 点)

小計	
----	--

計算用余白

令和8年度八戸工業高等専門学校専攻科入学学力試験問題

【 水理学 】

水理学
得点

(注：重力加速度 g は 9.80m/s^2 、水の単位(体積)重量 w は 9.80kN/m^3 とする。計算問題の答えは有効数字3桁に丸めること。解答欄に単位が記載されていない場合には、無次元の場合を除き、単位 (SI 単位系) を必ず記入すること。

問題1. 以下の用語を英訳せよ。

(各5点)

- (1) 跳水現象 (2) 水理学 (3) 乱流 (4) 限界水深

5点×4=20点

(1)	(2)
(3)	(4)

問題2. 以下について答えなさい。

(各8点)

- (1) 単位体積重量の次元式を LMT 系で表しなさい。
 (2) 密度の次元式を LFT 系で表しなさい。
 (3) 動粘性係数 ν の次元式を LMT 系で表しなさい。

8点×3=24点

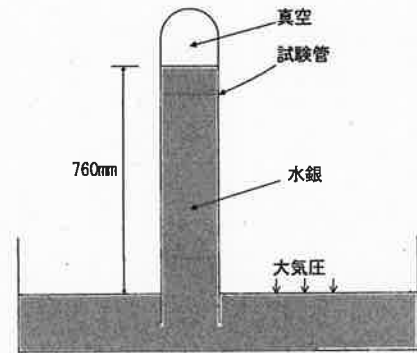
(1) []	(2) []
(3) []	

令和8年度八戸工業高等専門学校専攻科入学学力試験問題
【 水理学 】

問題3. 以下について答えなさい。

(各 10 点)

- (1) 1 気圧が図 (トリチェリーの実験) のように水銀柱 760mm の高さに相当する圧力だとすれば、1 気圧は何 hPa か。ただし、水銀比重を 13.6 とする。
(2) 気圧が 50.0hPa 変化したとすると海面の水位は何m変化するか。ただし、海水比重を 1.025 とする。



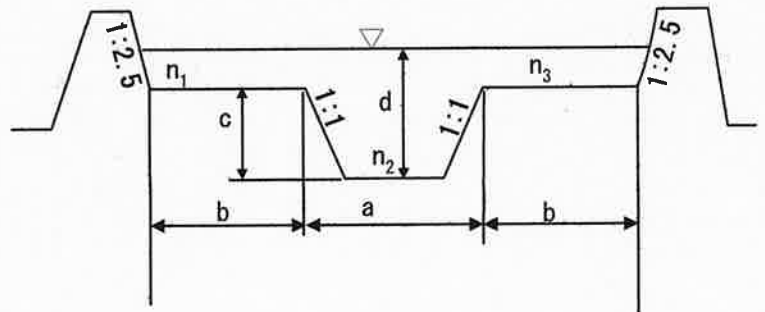
10 点×2=20 点

(1)	(2)
hPa	m

問題4. 右図の複断面形水路を流れる全流量を計算しなさい (マンニングの平均流速公式を使うものとする)。

ただし、 $a=50.00\text{m}$ 、 $b=30.00\text{m}$ 、 $c=4.00\text{m}$ 、 $d=5.00\text{m}$ 、
高水敷の粗度係数 $n_1=n_3=0.0400$ 、
低水路の粗度係数 $n_2=0.0350$ 、
河床勾配 $I=1/1000$ である。

(16点)



16 点

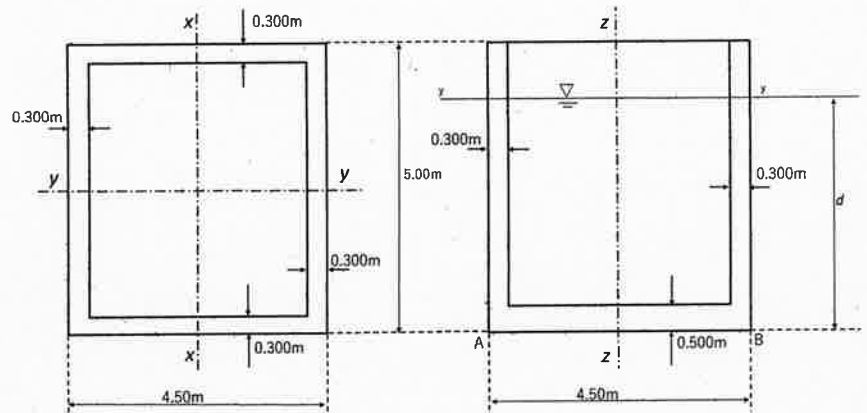
--

令和8年度八戸工業高等専門学校専攻科入学学力試験解答用紙

【 水理学 】

問題5. 図の様な長さ 5.00m、幅 4.50m、高さ 5.00m、床版厚 0.500m、側壁厚 0.300m の中空鉄筋コンクリート製ケーソンを海水に浮かべることにした。以下について答えよ。ただし、鉄筋コンクリートの比重は 2.45、海水の比重は 1.023 とする。
(各 5 点)

- (1) ケーソンの空中重量を求めよ。
- (2) ケーソンの重心位置を求めよ。ただし、ケーソン底面 (A B) からの距離で答えよ。
- (3) きつ水 d を求めよ。
- (4) 海水にケーソンを浮かべたとき、安定か不安定か答えよ。



5 点×4=20 点

(1)	(2)
(3)	(4)

令和 8 年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 地盤工学 】

総得点

小計

(注：重力加速度 g は 9.80m/s^2 とする。数値の解答は有効数字 3 桁で記入すること。)

【 1 】 1000cm^3 の容器に土粒子密度 $\rho_s=2.5\text{g/cm}^3$ ，含水比 w が 20% の土 1200g ある。(12 点)

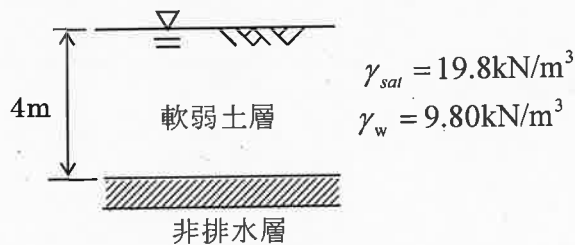
- (1) この土の乾燥密度はいくらか。
- (2) この土の間隙比はいくらか。
- (3) この土の飽和度(%)はいくらか。
- (4) この土に，含水比 w が 40% の土 1400g を混ぜると，含水比(%)はいくらになるか。

解答欄 (各 3 点 $\times$ 4 = 12 点)

(1)	g/cm^3	(2)		(3)	%	(4)	%
-----	-----------------	-----	--	-----	---	-----	---

【 2 】 下図のような片面排水状態における，飽和した 4m の均一な正規圧密状態の軟弱粘土層から採取した試料の圧密試験の結果，初期間隙比が 1.10，圧縮指数 C_c が 1.00 であった。

以下の問いに有効数字 3 桁で答えよ。(20 点)



- (1) 深さ 2m 地点での平均有効土被り圧 σ_v が 20kPa 増加した時，間隙比はいくらになるか。
- (2) (1) での間隙比を層厚全体の平均値と仮定した時，この 4m の軟弱土層での最終沈下量(m)はいくらになるか。
- (3) この地盤の圧密係数 c_v が $100(\text{cm}^2/\text{日})$ である時，90% 圧密に要する日数はいくらになるか。圧密度 U : 90% での時間係数 T_v : 0.848 とする。

解答欄 (各 5 点 $\times$ 2 + 10 点 = 20 点)

(1)		(2)	m	(3)	日
-----	--	-----	---	-----	---

令和 8 年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 地盤工学 】

小計

【 3 】 次の説明分の空欄に、適切な語句、数式を記入・選択をして、文章を完成させよ。(32 点)

- (1)粗粒土とは(①) μm 以上の土が(②) %より多い土である。塑性図は、(③粗粒土・細粒土)の土質中小分類に用いられ、液性限界と塑性指数の関係である。塑性指数は(④)限界と(⑤)限界との差のことである。
- (2)土の締固め曲線において、乾燥密度が最大となるときの含水比を(⑥) 含水比という。ゼロ空気間隙曲線は、飽和度(⑦)%の時の含水比 $w(\%)$ と乾燥密度 $\rho_d(\text{g/cm}^3)$ の関係を表す曲線で、土粒子密度 ρ_s 、水の密度 $\rho_w=1(\text{g/cm}^3)$ とした時、(⑧) なる関係式がある。
- (3)地下水位がある砂質地盤に立坑を掘削する場合、底盤下部の水の揚圧力が土塊重量を上まわる時生じる現象を(⑨)現象といい、(⑩)応力はゼロになる。
- (4)緩い砂供試体で圧密・排水三軸試験を行うと、せん断変形時には(⑪正・負)のダイレイタンスーにより、体積が(⑫収縮・膨張)する。この結果は(⑬長期・短期)問題に用いられる。同じ土で圧密・非排水試験を行うと、せん断変形時には(⑭正・負)の水圧が発生し、破壊時の(⑮)応力表示のモール円は、全応力モール円より(⑮右・左)に位置する。

解答欄 (⑧以外各 2 点 $\times$ 14=28 点, ⑧4 点, 合計 32 点)

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

⑤		⑥		⑦		⑧	
---	--	---	--	---	--	---	--

⑨		⑩		⑪		⑫	
---	--	---	--	---	--	---	--

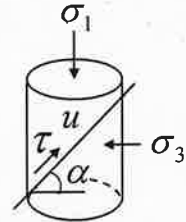
⑬		⑭		⑮	
---	--	---	--	---	--

令和 8 年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 地盤工学 】

小計

【 4 】 砂試料を用いて圧密・非排水三軸圧縮試験を行ったところ、 σ_3 が 50kPa に対して、主応力差 $\sigma_1 - \sigma_3$ が 100kPa で破壊し、その時水圧 u が 20kPa 発生した。粘着力 c は 0 kPa とする。(18 点)

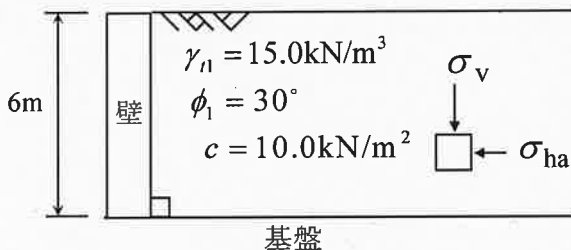


- (1) この試料土の有効応力作用下での内部摩擦角 ϕ' はいくらか。
- (2) この試料土の水平面から破壊面までの角度 α はいくらか。
- (3) この試料土が破壊した時に、すべり面に作用していたせん断応力 τ (kPa) はいくらか。

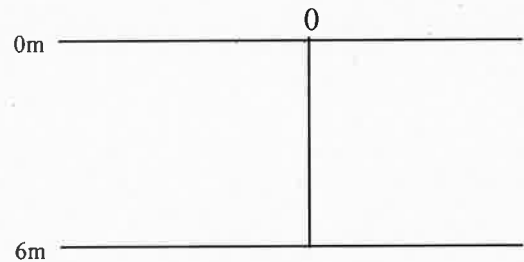
解答欄 (各 6 点×3=18 点)

(1)	°	(2)	°	(3)	kPa
-----	---	-----	---	-----	-----

【 5 】 下図のような鉛直壁の水平地盤がある。以下の問いに答えよ。図中の ϕ : 内部摩擦角(°), c : 粘着力である。地下水はない。(18 点)



(2) 主働土圧分布 (9 点)



(1) モール円と破壊規準線の幾何学的関係から主働土圧 σ_{ha} (kN/m²) を求めるための式を導け。

(1)

(9 点)

(2) ランキン主働土圧 (kN/m²) 分布を上図右に描け。粘着力由来の引張領域も考慮する。地表面 0m と深さ 6m での値も記入すること。

受験番号	
------	--

令和8年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 建築計画 】

総得点	
-----	--

小計 1	
------	--

問1. 建築計画に関する次の(1)から(10)の説明に当てはまる用語を解答欄に書きなさい。(各-5×10)

- (1) 建築において計画・設計・施工から、その建物の維持管理、最終的な解体・廃棄までに要する費用のことを英語3文字で答えなさい。
- (2) 建築物において居住用、商業用、工場用など、どのような目的で使用するか定めたものの総称を英語で答えなさい。
- (3) 中学校において教科教室型を採用する際に生徒の居場所を確保するため、ホームルームに相当するスペースの名称を答えなさい。
- (4) 図書館において、新聞や雑誌などの資料を閲覧するスペースの名称を答えなさい。
- (5) 事務所ビルにおいて、総床面積に対する収益面積の割合で示され、経済・収益性を図る指標の名称を答えなさい。
- (6) 駅や学校や劇場などのトイレの便器において採用される洗浄方式の名称を答えなさい。
- (7) 20世紀の美術館において、抽象的で均質的な展示空間のことを端的に示す名称を答えなさい。
- (8) 十和田市現代美術館はコミッションワークという手法により1展示室に1作品を常設展示するため、通常美術館に必要な室が存在しない。その室名を答えなさい。
- (9) 病院法で診療所の病床数は何床以下か答えなさい。
- (10) 低層部に外来・中央診療・サービス部門を設け、高層に病棟を設ける戦後病院建築の代表的な配置計画の名称を答えなさい。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

問2. 建築計画に関する次の(1)から(4)までの説明を読み、正しいものの記号をすべて選び下の解答欄に書きなさい。(10)

- (1) 住宅設計において1階をパブリック空間、2階をプライベート空間としたときに、洗面所と浴室は玄関を入ってすぐの廊下に接続する場所に配置した。
- (2) 工事が完成し引き渡しをした後に、建築を利用するためにかかる費用のことをイニシャルコストという。
- (3) 保育所において2階に職員用の更衣室と会議室を設けたので子どもの避難用施設は設けないことにした。
- (4) 保育所の年長児用のトイレのブースの高さを110cmとした。

問2

受験番号	
------	--

令和8年度八戸工業高等専門学校専攻科入学者学力選抜試験

【 建築計画 】

小計 2	
------	--

問3. 建築計画に関する次の(1)から(4)までの説明を読み、正しいものの記号をすべて選び下の解答欄に書きなさい。(10)

- (1) 職員室には、小学校児童の方が中学校生徒よりも頻繁に訪問する。
- (2) 小学校の保健室は、校舎の中でも静かで落ち着いた環境が確保できるのであれば2階に設けても良い。
- (3) 体育館や家庭科室は地域開放で利用される頻度が高いので地域開放ゾーンに配置した。
- (4) 床面積 80 m² の普通教室の窓面積を 15 m² とした。

問 3

問4. 建築計画に関する次の(1)から(4)までの説明を読み、誤っているものの記号をすべて選び下の解答欄に書きなさい。(10)

- (1) 日本における図書館の図書分類法として、一般的に日本図書十進法 (NDC) が採用される。
- (2) 図書室の南側に大きなガラス窓を設け、利用者が明るい環境で本の閲覧や読書ができるようにした。
- (3) 開架の図書室において一般用図書室は児童図書室と分けて配置し、一般用図書室の静寂性が保たれるよう配慮した。
- (4) 学校の教室は、図書館よりも収容人数が多いので開架の図書室より床積載荷重を大きくした。

問 4

問5. 建築計画に関する次の(1)から(4)までの説明を読み、正しいものの記号をすべて選び下の解答欄に書きなさい。(10)

- (1) 美術館の展示室において、接室順路型は企画展の規模や内容によっては展示室の一部を閉鎖することが難しい。
- (2) 海外から輸送した作品を荷下ろしした後すぐに、収蔵庫に保管した。
- (3) 展示室では、鑑賞者が鑑賞の集中による疲労を考慮し、展示壁面長 450m ごとに休憩用のベンチを配置した。
- (4) 3m×4m の絵画を観賞する際の鑑賞者の視距離を 4m とした。

問 5

問6. 建築計画に関する次の(1)から(4)までの説明を読み、誤っているものの記号をすべて選び下の解答欄に書きなさい。(10)

- (1) 2床室の病室の面積を 12m² として計画した。
- (2) 手術室の仕様は、床・壁面の色を緑色とし電導性床、サニタリーコーナーとすることで清掃作業を容易にした。
- (3) 病棟の計画において、1階あたり 80 病床としたので、スタッフステーションを 2 室設け 2 看護単位体制とした。
- (4) 病室の入口扉を引戸とし開口幅を 1.2m とした。

問 6