

受験番号	
------	--

令和4年度
専攻科一般学力検査選抜（前期日程）
学 力 検 査 問 題

建設工学コース（CA）
専 門 科 目

3科目中2科目を選択し、解答した科目に○をつけなさい。

<input type="checkbox"/>	構 造 力 学
<input type="checkbox"/>	都 市 環 境 基 礎
<input type="checkbox"/>	建 築 学 基 礎

注意事項

- ・ 問題冊紙は表紙を含めて10枚です。
- ・ 解答中、落丁・乱丁・印刷不鮮明の箇所を発見した場合は、直ちに挙手をして監督者に申し出てください。
- ・ 問題冊紙のホッチキスははずさないでください。
- ・ 問題用紙の余白はメモや計算に使用しても構いません。
- ・ 解答は各科目の解答欄に記入してください。
- ・ 得点欄には何も記入しないでください。
- ・ 検査終了後、退出の指示があるまで退出してはいけません。

舞鶴工業高等専門学校

令和4年度 専攻科一般学力検査選抜（前期日程）学力検査問題

科目	構造力学 (建設工学コース)	受験 番号		氏名	
----	-------------------	----------	--	----	--

総 得 点	
-------------	--

問1 図1に示す集中荷重 P を載荷している静定ラーメンの全ての反力と曲げモーメント図を示せ。鉛直反力は上向き，水平反力は右方向，モーメント反力は右回りを正として計算し，図示すること。また，曲げモーメント図にはA~D点の断面力の値を明記すること。また，静定ラーメンの部材の自重は無視する。なお，曲げモーメント図は，図2に示す向きを曲げモーメントの正とし，図1の点線側に正の曲げモーメントを描画すること。(13点)

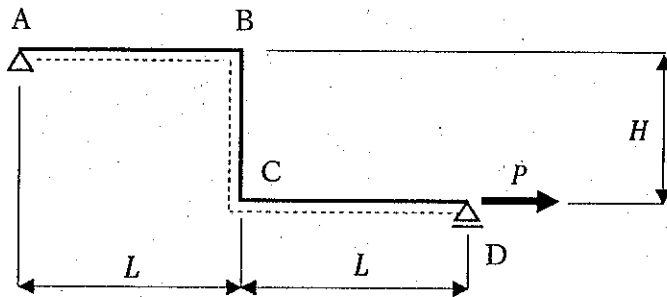
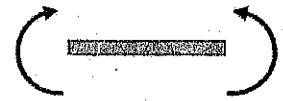


図1



曲げモーメント

図2

下線より上には何も記述しないこと

問2 図3に示す集中荷重 P を載荷している片持梁について、単位荷重法を用いて B 点の鉛直たわみ d_B と C 点の回転変位 θ_C を求めよ。ただし、梁の曲げ剛性は EI 一定とし、鉛直たわみ d_B は下向きを、回転変位 θ_C は右回りを正として計算せよ。ここで、 E は弾性係数、 I は断面2次モーメントとし、梁の自重は考慮しない。(24点)

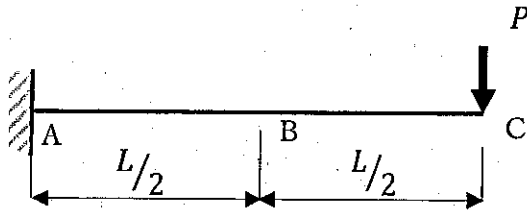


図3

下線より上には何も記述しないこと

問3 図4に示すように、一様な弾性体で材質の異なる材料1, 材料2からなる棒材の両端に剛体の板を付け、板を平行に保って両端を荷重 P で引っ張るとき、材料1の棒材に生じる軸方向応力を P, E_1, E_2, A_1, A_2 による計算式で表せ。ここで、材料1, 材料2の弾性係数は E_1, E_2 , それぞれの材料の断面積は A_1, A_2 とする。また、棒材の自重及び引張に伴う断面積の変化は無視する。(13点)

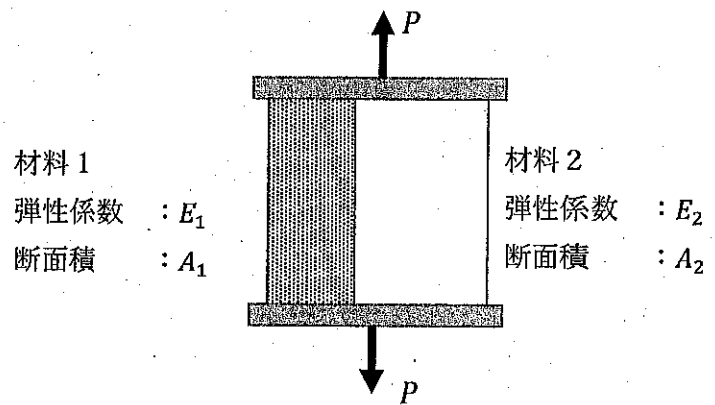


図4

令和4年度 専攻科一般学力検査選抜（前期日程）学力検査問題

科目	都市環境基礎 (建設工学コース)	受験 番号		氏名	
----	---------------------	----------	--	----	--

総 得 点	
-------------	--

問1 土粒子密度が 2.50 g/cm^3 、間隙比が 1.00 の飽和土がある。水の密度を 1.00 g/cm^3 とし、この土の飽和密度と含水比を求めよ。(5点×2=10点)

問2 上下を透水性の良い砂層に挟まれた粘性土層（層厚 20 m ）が均等に圧密されており、最終沈下量が 1 m と予想されている。この粘性土層の圧密係数を $c_v = 0.11 \text{ [m}^2/\text{day]}$ とし、圧密開始から1年後の沈下量を求めよ。ただし、時間係数 T_v と圧密度 U の関係は図1を用いること。(5点)

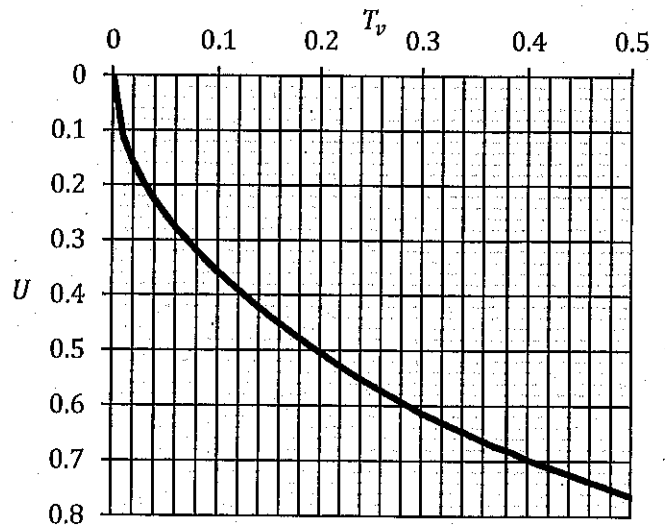


図1

下線より上には何も記述しないこと

問3 三軸圧縮試験の種類のうち、CD 試験と UU 試験について概説し、その違いについて述べよ。(5 点)

問4 擁壁に作用する主動土圧について説明せよ。(5 点)

問5 変数を定義して、トリチェリーの定理を数式で示せ。また、トリチェリーの定理が適用できる条件を説明せよ。(5 点)

問6 開水路流れにおいて、流れが射流から常流に変化する場合に発生する現象を答えよ。また、その現象について説明せよ。(5 点)

下線より上には何も記述しないこと

問7 図2のような長方形断面の開水路に水が流れている。ただし、水路は幅 $B = 4$ [m], 高さ $z = 3$ [m], 水深 $h = 2$ [m] とする。

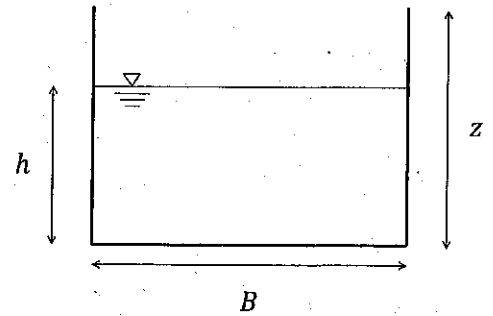


図2

(1) 潤辺 S および径深 R を求めよ。(5点)

(2) 水路の勾配 $i = 1/100$, 水路の壁面および底面の粗度係数 $n = 0.01$ のとき, マニングの式を用いて, 平均流速 U を求めよ。(5点)

問8 直径 $D = 0.1$ [m] の円管に流速 $U = 0.2$ [m/s] の水が層流で流れているとき, レイノルズ数 Re を求めよ。ただし, 水の粘性係数は $\mu = 1.0 \times 10^{-3}$ [Pa·s], 水の密度は $\rho = 1.0 \times 10^3$ [kg/m³] とする。(5点)

令和4年度 専攻科一般学力検査選抜（前期日程）学力検査問題

科目	建築学基礎 (建設工学コース)	受験 番号		氏 名	
----	--------------------	----------	--	--------	--

総 得 点	
-------------	--

問1 以下の文章の（ア）～（オ）に適切な語句もしくは数値を書け。（各1点×5=5点）

病院の配置計画の（ア）型は、建物構成を診療科単位で捉えるのではなく、（イ）診療部、中央診療部、（ウ）、サービス部、管理部、という部門ごとに捉えて配置する形式である。
 建築基準法では居室の天井高さは（エ）mm という最小値が定められている。
 小学校の児童用の階段の内法幅は（オ）mm 以上である。

（ア） （イ） （ウ） （エ） （オ）

問2 住宅の計画に関する以下の（1）～（2）の問に答えよ。

（1） 「51C型住宅」に関して簡潔に説明せよ。（5点）

（2） 「塔状住宅／東孝光」に関して、敷地条件と建築計画の関連性に関して簡潔に述べよ。（5点）

問3 E.T.ホール「かくれた次元」による、人間同士の4段階の間隔について簡潔に説明せよ。（5点）

問4 事務所ビルの計画における、コア形式の一つである「センターコア形式」に関して、特徴を簡潔に説明せよ。（5点）

下線より上には何も記述しないこと

問5 材料1と材料2から構成される壁体の表面温度が図1に示す値であるときの境界面温度 θ の値を求めよ。ただし、材料2の熱伝導率は材料1の8倍、材料2の厚みは材料1の4倍であり、この壁体の温度は定常状態にあるものとする。(10点)

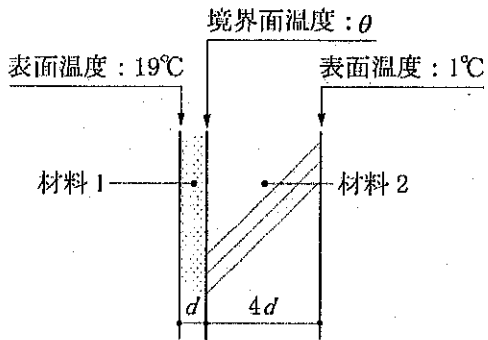


図1

下線より上には何も記述しないこと

問6 図2のように、水分発生が生じている室内において換気を行っている。このときの室内空気の絶対湿度を求めよ。ただし室内の水分量は定常状態にあるものとする。(10点)

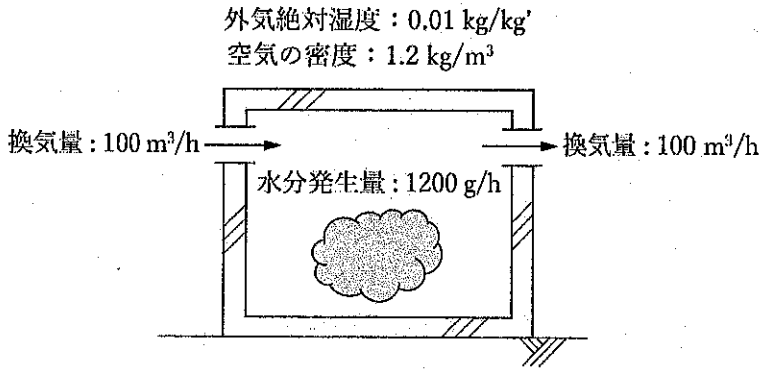


図2

問7 以下の文の(ア)～(オ)に入る適切な語句を答えよ。(各1点×5=5点)

- ・夏至における終日日影のことを(ア)とよぶ。
- ・吸音力は材料の吸音率に(イ)をかけた値である。
- ・室内の容積が大きいほど、その室の残響時間の値は(ウ)なる傾向にある。
- ・年較差は緯度が(エ)ほど大きくなる傾向にある。
- ・マンセル表色系で7.5YR6/4と示された色の6は(オ)の値を表している。

(ア)

(イ)

(ウ)

(エ)

(オ)