

令和7年度石川工業高等専門学校専攻科入学者選抜検査【学力による選抜】

解答した3科目の□にチェック（レ）をしてください。

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 構造力学（不静定構造を含む） | <input type="checkbox"/> 4 建築計画 |
| <input type="checkbox"/> 2 水理学 | <input type="checkbox"/> 5 建築構造 |
| <input type="checkbox"/> 3 土質力学 | <input type="checkbox"/> 6 建築環境工学 |

注意1 開始の合図があるまで開けてはいけません。

2 チェック（レ）のない科目は、採点の対象にはなりません。

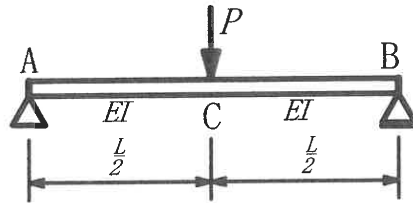
3 3科目を超えてチェック（レ）をした場合は、すべての科目について採点を行いません。

4 検査が開始されたら、この表紙、選択した科目の問題用紙、下書用紙に志望専攻と受験番号を必ず記入してください。

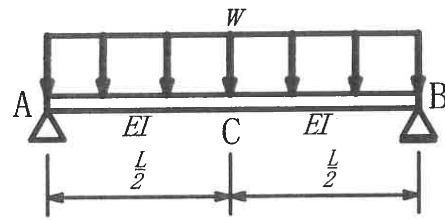
令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 1 構造力学

1. 下の図のはりのC点に集中荷重 P が作用している。C点のたわみ δ_c をカステリアーノの定理により求めよ。ただし、はりの曲げ剛性は EI である。

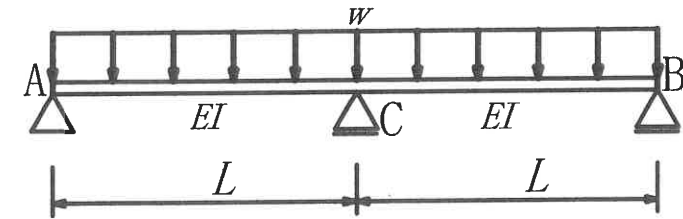


2. 下の図のはりに等分布荷重 W が作用している。C点のたわみ δ_c を仮想仕事の原理により求めよ。ただし、はりの曲げ剛性は EI である。



3. 下の図の連続ばりに等分布荷重 W が作用している。次の問いに答えよ。ただし、はりの曲げ剛性は EI である。
 (1) C点の支点反力 R_C を最小仕事の原理により求めよ。
 (2) A点の支点反力 R_A と曲げモーメント M_C を求めよ。

得点	
----	--



令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 2 水理学

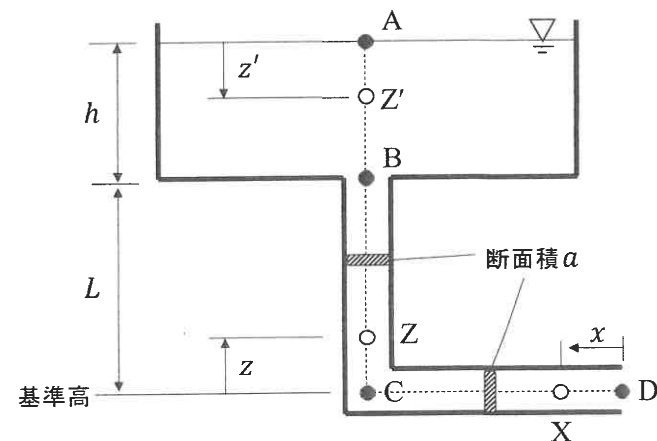
1. 図のような十分に大きな水槽がある。水槽底面には断面積 a の流出管が接続され、管路の下流端では大気中に水が放出されている。なお、水槽内の水深は常に h になるよう水位が保たれている。以下の問いに答えよ。

(1) 点AおよびDにおいてベルヌーイの定理を用い、点Dの流出流量 Q_D を答えよ。

(2) 点Aから z' の位置にある点 Z' と点Aでベルヌーイの定理を用い、点 Z' での圧力 $p_{Z'}$ を答えよ。

(3) 点Dから x の位置にある点Xと点Dでベルヌーイの定理を用い、点Xでの圧力 p_X を答えよ。

(4) 点Cから z の位置にある点Zと点Cでベルヌーイの定理を用い、点Zでの圧力 p_Z を答えよ。ただし、点Cの圧力 p_C は上の問い(3)の結果を利用せよ。



2. 次の文章を読み問いに答えよ。

(1) マニングの平均流速公式 $v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$ において、 n の名称、および、その次元式を答えよ。

(2) 管路の損失水頭を求める式 $h_f = f \frac{l}{d} \frac{u_m^2}{2g}$ の名称を答えよ。

(3) 常流から射流に変化する際に生じる水深 $h_c = \sqrt[3]{q^2/g}$ の名称を答えよ。

(4) 水中の鉛直壁面に働く静水圧の作用点の水深は、 $h_c = h_G + \frac{I_0}{h_G A}$ で表される。このときの I_0 は何であるか答えよ。なお、 h_G は鉛直壁面の図心の水深、 A は鉛直壁面の面積である。

(5) ニュートン流体の乱流でのせん断応力 τ は、粘性と乱れによる成分に分けて、 $\tau = \tau_v + \tau_t$ と表される。この τ_t の名称を答えよ。

(6) 流れの支配要因が速度および位置水頭であるときの相似則の種類を答えよ。また、原型に対する模型の縮尺 S が L_m/L_p であるとき、原型および模型流速の比 v_m/v_p は S の何乗に比例するか答えよ。

(7) 動水勾配線はある水頭の高さをつないだ線である。その水頭の種類を答えよ。

(8) 時間的、かつ、空間的に状態が変化する開水路流れの種類を答えよ。

得点	
----	--

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 3 土質力学

得点	
----	--

1. 含水比 25%の土が 2000 g ある。これに水をいくらか加えて含水比 50%の土にしたい。加える水の量 [g]を求めよ。

2. ある砂地盤から砂を採取し、最も緩い状態のときの間隙比と、最も密な状態の間隙比を調べたところ、それぞれ 1.05, 0.55 であった。砂地盤の自然状態における間隙比は 0.75 だと分かっている。この砂地盤の相対密度を求めよ。

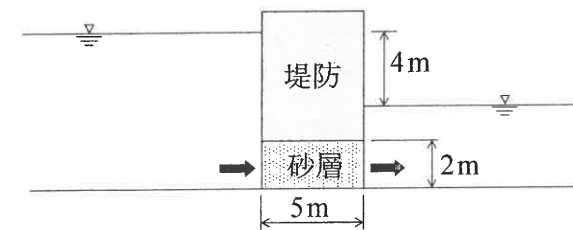
3. ある粘土地盤から粘土を採取し、液性限界試験と塑性限界試験を行ったところ、それぞれ 65%, 25% であった。粘土地盤の自然状態における含水比は 49%だと分かっている。この粘土地盤の塑性指数とコンシステンシー指数を求めよ。

4. 厚さ 10 m の飽和粘土層がある。地表面上に建設した構造物の等分布荷重により、粘土層は時間をかけて均等に圧密され、間隙比が 3.0 から 1.8 に減少した。この場合の粘土層の沈下量 S [m]を求めよ。

5. 下の図に示すような堤防の下部に砂層がある。砂層の透水係数は $k=2.0$ m/日だと分かっている。以下の問いに答えよ。

(1) 砂層を流れる流速 v [m/日]を求めよ。

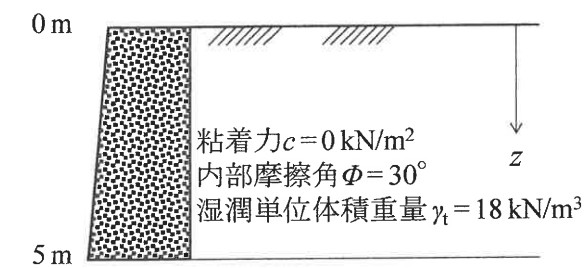
(2) 単位奥行き長さ (1 m) あたりの流量 Q [m³/日]を求めよ。



6. 下の図に示すように、鉛直の壁面を持つ擁壁が砂地盤を支えている。ただし、壁面と砂地盤の間には摩擦は生じていない。奥行き方向を単位長さ (1 m) として以下の問いに答えよ。

(1) 主動土圧係数 K_a を求めよ。

(2) 擁壁全体に作用する主動土圧合力 P_a [kN/m]を求めよ。



令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 4 建築計画

得 点	
--------	--

1. 建築計画・都市計画に関する以下の問いに答えよ。

(1)集合住宅の種類および外構計画に関する次の説明文のうち、番号に該当する語句を答えよ。

少子高齢化が進む日本では、子育てや家事などの作業を共同で担い合う相互扶助的なサービスを備えた集合住宅形式の1つ、①への関心が高まっている。一方、敷地内では、②が基本である。②の物理的な方法として、平面分離としての③、立体分離としての④がある。また歩行者天国やスクールゾーンのような時間帯規制や、道路内の人と車の共存をはかる⑤の手法がある。

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

(2)商業建築の計画に関する以下の用語を簡単に答えよ。

- ①売場効率
- ②アイドマの法則

(3)図書館建築の計画に関する以下の用語を簡単に答えよ。

- ①ブックディテクション・システム (BDS)
- ②ブラウジングコーナー
- ③ブックモービル (BM)

2. 日本建築史に関する以下の説明文内の a~c で間違っているものを記号で答え、かつ正しい用語を答えよ。

- (1)縦穴式住居は a. 『鉄山秘書』の b. 高殿から屋根が c. 天地根元宮造と判明した。
- (2)a. 出雲大社本殿は、切妻造で b. 平入り、平安朝までは社殿高さ c. 十六丈と称された。
- (3)流造とは、 a. 桁行三間・梁間二間の母屋に一間の b. 向拝を設けた、c. 妻入の社殿形式である。
- (4)a. 塔金堂并僧房等院を含む寺院堂舎を特に b. 五堂伽藍と言ひ、c. いろいろな類型がある。
- (5)a. 塔婆は多宝と釈迦の b. 二仏像を安置し、c. 仏舍利を安置しない。
- (6)禅宗様は仏堂建築に用いられた建築様式で、 a. 梁の上下に粽をつける、垂木は b. 扇垂木とする、窓や入口に c. 花頭曲線を用いる。

3. 西洋建築史・近代建築史に関する以下の問いに答えよ。

- (1)古代エジプト建築において、マスタバを積み上げて巨大化させる過程の初期に見られる、サッカラのピラミッドの形態的名称を答えよ。
- (2)古代ローマ建築を代表する遺構であり、約 42mの直径の球体をすっぽり含み込む大きさを有する神殿の名称を答えよ。
- (3)中世ゴシック建築の聖堂に見られる、視覚的イメージを決定づける要素を3つ答えよ。
- (4)西洋近世期を通してつくりあげられた、ブラマンテが設計をはじめ、ミケランジェロがドームを完成し、ベルニーニが前面に列柱廊をつけた大聖堂の名称を答えよ。
- (5)フランク・ロイド・ライトが東京に設計し、現在は博物館明治村に中央玄関が移築保存されている建物の名称を答えよ。

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 5 建築構造

得点	
----	--

1. 以下の問いが示す事項について、最も適切な名称を答えよ。

- (1) 比較的小断面のひき板を繊維方向が互いに平行になるように組み合わせて接着・形成し1つの部材とした材の名称。
- (2) 木造において、床板の直下に配した横材で、大引きあるいは床梁に荷重を伝える部材の名称。
- (3) 弾性座屈荷重を表現する際のパラメータの一つで、座屈長さ l_k を部材の断面二次半径 i で除した値の名称。
- (4) 構造用鋼材の許容応力度を求める際の基となる強度で、降伏応力度の下限值と引張強さの下限値の70%のうち小さいほうの値としている強度の名称。
- (5) 完全溶込み溶接を行う際に、始端と終端ではアークが不安定となりやすいために溶接線の始めと終わりの部分に設ける金属小片の名称。
- (6) 鉄筋コンクリート造の梁におけるせん断補強筋の名称。
- (7) 鉄筋コンクリートの梁において、引張鉄筋の断面積 a_t に対する圧縮鉄筋の断面積 a_c の割合の名称。
- (8) 鉄筋コンクリート造において、コンクリートの表面から最も外側に近い鉄筋の表面までの厚さの名称。
- (9) コンクリートなどが一定の応力が作用した状態で、時間の経過とともにひずみが増大する現象の名称。
- (10) 水を含んだ粘土層において、荷重の作用を受けて長い時間をかけて排水することにより粘土層が沈下する現象の名称。

2. 図1のような荷重を受ける単純梁に、図2に示す断面の部材を用いた場合について、以下の問いに答えよ。なお、部材断面は等質等断面とする。

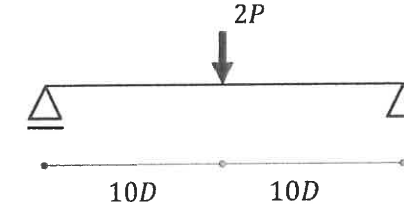


図1

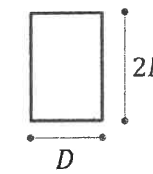


図2

- (1) 部材に作用する最大曲げモーメント M を示せ。
- (2) 部材に作用する最大せん断力 Q を示せ。
- (3) 部材断面に生じる最大曲げ応力度 σ_b を示せ。
- (4) 部材断面に生じる最大せん断応力度 σ_s を示せ。
- (5) 図1および図2中における D の値を2倍とすると、最大たわみは何倍になるかを示せ。

令和7年度専攻科 学力検査による選抜 問題

環境建設工学専攻 6 建築環境工学

得点	
----	--

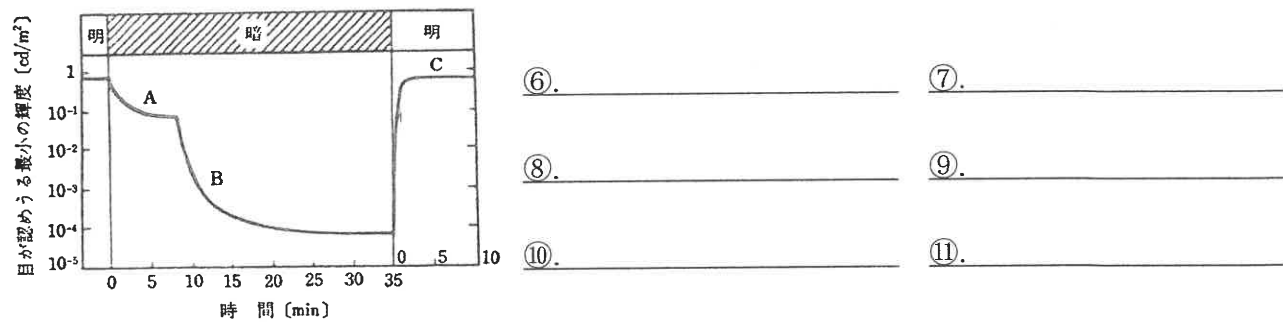
1. 次の文章中の (①) ~ (⑮) に入るもっとも適切な語句を答えよ。

(1)換気方法は、駆動力で大別すると (①) と (②) に分けられる。前者は送風機や排風機を用いる換気であり、後者は風や温度差を利用した換気である。後者のうち、特に夏季において気流によって在室者の体感温度を下げるための換気を (③) と呼び、冬季にあまり歓迎しない換気を (④) という。3つ挙げられる換気方式のうち、(①) によって給気を行い、(②) によって排気を行う方式を (⑤) 換気という。

①. _____ ②. _____ ③. _____

④. _____ ⑤. _____

(2)下図は目の (⑥) の仕組みを表している。周囲が暗くなって網膜上の視細胞が曲線 A と B の状態にいる時を (⑦) といい、明るくなって感光度が低くなる C の状態を (⑧) という。また、曲線 C の状態の時の目の働きを (⑨) という。視細胞のうち、曲線 A の時は (⑩) が働き、曲線 B の時は (⑪) が働く。



⑥. _____ ⑦. _____

⑧. _____ ⑨. _____

⑩. _____ ⑪. _____

(出典：松浦・高橋 (エース建築環境工学I) 朝倉書店 (2002))

(3)熱エネルギーが固体中を高温部から低温部へ移動する現象を (⑫) という。また、物体の電子の運動から放出される電磁波による熱移動現象を (⑬) という。さらに、固体表面と空気などの流体との温度差によって生じる熱移動現象を (⑭) という。一方の空気から壁体を通して、他方の空気まで熱が流れることを (⑮) という。

⑫. _____ ⑬. _____ ⑭. _____

⑮. _____

2. 次の定義式内の (a) ~ (e) に適した用語を下の枠内から選べ。

光束法を使って算出する、室に必要な照明ランプの数 N

$$N = \frac{a \cdot b}{c \cdot d \cdot e}$$

解答欄：

a. _____, b. _____

c. _____, d. _____

e. _____

- ①：室容積，②：床面積，③：保守率，④：天井面最小照度，⑤：作業面平均照度，
⑥：建蔽率，⑦：窓面積，⑧：照明率，⑨：ランプ1個の光束，⑩：ランプ1個の光度

3. 音源室 A に隣接する室 B の音圧レベルを求めよ。ただし、室 A の音圧レベルを 70dB とし、室 A と室 B の間仕切り壁の面積は 40m²、かつその音響透過損失は 25dB、室 B の吸音力は 30m²とする。また、log₁₀3=0.5, log₁₀2=0.3 として計算せよ。