

試験科目名 建築工学及び環境化学

（3枚中1枚目）

第1問 以下に挙げる環境設計に関するキーワード20個全てについて説明しなさい。（5点×20問）

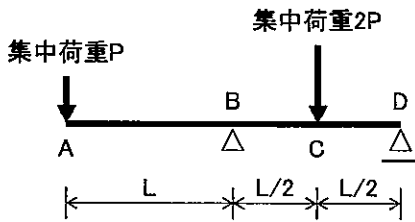
- (1) 景観法
- (2) 鋼材の許容圧縮応力度
- (3) ポストモダニズム
- (4) パーソナルスペース
- (5) 里山の保全
- (6) トータル・インスティテューション
- (7) ステンレス鋼
- (8) 海洋汚染物質
- (9) 鉋（かんな）
- (10) 再生可能エネルギー
- (11) アール・ヌーヴォー
- (12) 熱貫流率
- (13) 『都市のイメージ』
- (14) 構法と工法
- (15) 坪庭
- (16) レジリエンス
- (17) 西洋の建築様式
- (18) 丹下健三
- (19) グリーンインフラ
- (20) WBGT (Wet Bulb Globe Temperature)

試験科目名
建築工学及び環境化学

（3枚中2枚目）

- * 第2問～第5問のうち、2問を選択して解答しなさい。3問以上解答した場合は採点しません。
- * 解答に際して、問題毎に解答紙を分け、それぞれ1枚に収めること。選択した問題の1問目を解答紙3枚目、2問目を解答紙4枚目に解答すること。

第2問 建築構造に関する以下の問題に解答しなさい。
下図に示す単純梁について、(1)～(4)に解答しなさい。なお、梁の断面二次モーメントを I 、断面係数を Z 、使用材料のヤング係数を E とする。



- (1) 支点反力を計算しなさい。（10点）
- (2) せん断力と曲げモーメントを計算し、せん断力図と曲げモーメント図を描きなさい。（20点）
- (3) $\sigma \leq f$ を満たす集中荷重 P の最大値を求めなさい。なお、 σ は曲げ応力度、 f は曲げ強度とする。（10点）
- (4) A 点に生じる鉛直変位を計算しなさい。計算にあたっては、曲げ変形のみを考慮する。（10点）

第3問 建築材料に関する以下の問題に解答しなさい。
(1) 下記はコンクリートの計画調合表の一部である。この表から得られる $a \sim e$ を求めなさい。計算式・単位を書くこと。 a, c は有効数字2桁、 b は有効数字4桁、 d, e は有効数字3桁で表示する。（15点）

計画調合表（骨材は表乾状態、骨材の吸水率は考慮しなくて良い）

単位水量 [kg/m³]	絶対容積 [L/m³]			質量 [kg/m³]		
	セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材	粗骨材
	V_c	V_s	V_g	G_c	G_s	G_g
179	94	292	391	297	759	1056

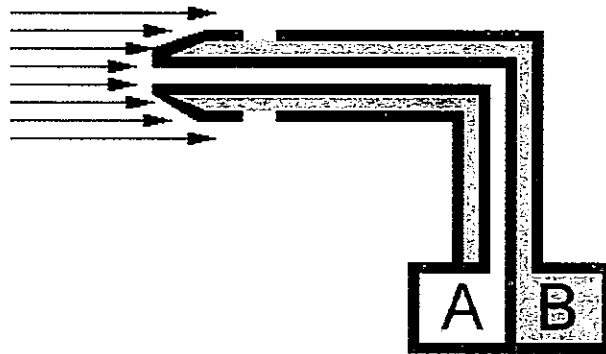
- a 水セメント比
 - b 練り上がりコンクリートの単位容積質量
 - c コンクリートの空気量
 - d セメントの密度
 - e 細骨材率
- (2) 木材のクリープ変形について、クリープの概要と含水状態の影響を説明しなさい。（15点）
- (3) 炭素含有量と鋼材の力学的性質の関係について、降伏点・引張強さ・硬さ・伸び・絞りの炭素含有量に伴う変化を説明しなさい。図を用いても良い。（20点）

試験科目名
建築工学及び環境化学

（3枚中3枚目）

第4問 環境工学に関する以下の問題に解答しなさい。

- (1) 下図は流速を計測するピトー管の概念図である。A及びBで測定する物理量を説明した上で、測定原理を説明しなさい。（15点）



- (2) 断熱材を用いずに鉄筋コンクリート（熱伝導率 $\lambda = 1.5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ）のみで構成される単層壁の熱貫流率が $0.5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ 以下となるために必要な厚みを求めなさい。なお、室内側総合熱伝達率 $\alpha_i = 10.0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ 、室外側総合熱伝達率 $\alpha_o = 25.0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ とする。（15点）
- (3) 日射制御における「ダブルスキン」の役割について説明しなさい。なお、説明に際して図を用いても良い。（10点）
- (4) 「騒音レベル[dB(A)]」について、「ウェーバー・フェヒナーの法則」、「レベル化」等の言葉を用いて説明しなさい。（10点）

第5問 環境化学に関する以下の問題に解答しなさい。

- (1) カーボンニュートラルについて、その定義、取り組みの状況について説明しなさい。（20点）
- (2) 室内環境にはアレルギーを引き起こす様々な物質が存在する。どのような物質があるか、またその対策について説明しなさい。（15点）
- (3) 環境汚染物質や代替燃料等を対象とする環境化学の分野において、人工知能（AI）はどのように活用できるか。想像してできるだけ具体的に述べなさい。（15点）