

注意事項

1. 問題用紙は、全部で9枚である。
2. 建築学専攻建築学コース受験者は各自第一志望の指導教官の研究分野 (下記のⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ) からひとつ選んで解答せよ。
3. 建築学専攻以外の建築学コース試験受験者は学部での専門分野に近いものを下記のⅠ～Ⅳからひとつ選んで解答せよ。  
 Ⅰ：歴史意匠・設計計画、Ⅱ：建築構造・構造力学、Ⅲ：建築環境・設備工学、Ⅳ：建築材料・施工
4. Ⅰの問題はⅠ-1～Ⅰ-3の全てに答えなさい。
5. Ⅰの問題はⅠ-1、Ⅰ-2、Ⅰ-3ごとに別の用紙に解答すること。

Ⅰ：歴史意匠・設計計画

- I-1 長さが  $L$  kmの市街地が南北に連なる旧街道に沿って形成されている。北端にショッピングセンターAが、南端にショッピングセンターBが立地している。市街地の北端から何kmの地点で、両ショッピングセンターに行く人の割合が等しくなるか、以下の条件のもとでグラビティモデルを用いて求めなさい (導出過程も明記すること)。ただし、グラビティモデルには次式を用いること。

$$F = k m_1 m_2 r^{-2}$$

ここで、 $F$ はショッピングセンターへの来客数、 $m_1$ は売り場面積、 $m_2$ は地域人口、 $r$ はショッピングセンターと地域との距離、 $k$ は定数 (どのショッピングセンターにも共通) である。

<条件>

ショッピングセンターのA、Bの売り場面積は、それぞれ  $S_a$ 、 $S_b$  である。  
 市街地全体について人口は一様に分布している。

- I-2 下図に示す住宅に3人家族 (共働き夫婦と娘) が暮らしているとします。居住者のライフステージに沿って住まい方を想定し、この住宅の長所短所を具体的な生活シーンを挙げながら説明しなさい。

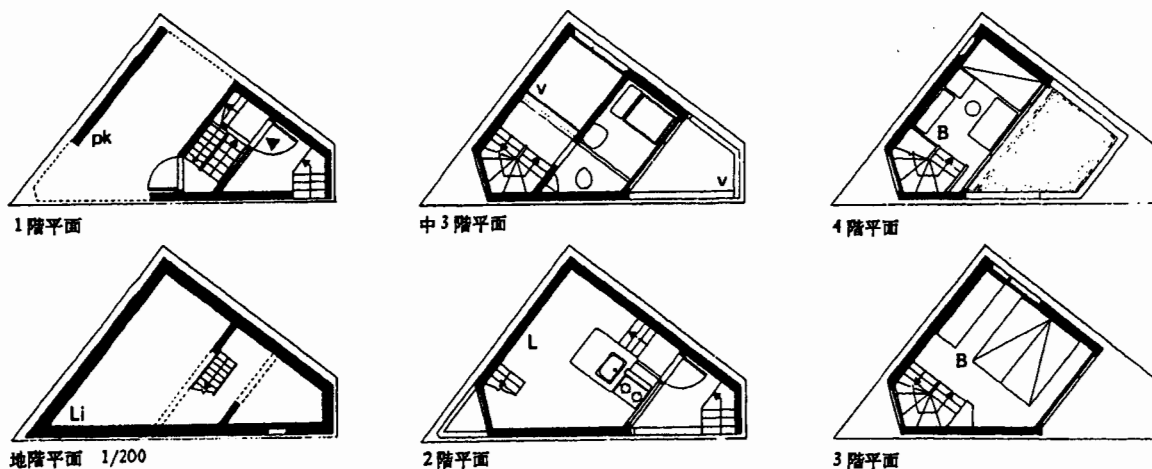


図 住宅各階平面 (設計：東孝光 1967, 出典：都市住宅 8201, p. 65)

専門科目 (第2日午前)  
**建築学 (建築学コース)**

19 大

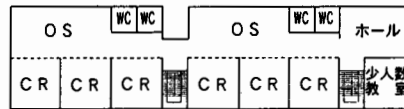
時間 午前9時30分～11時30分

注意事項

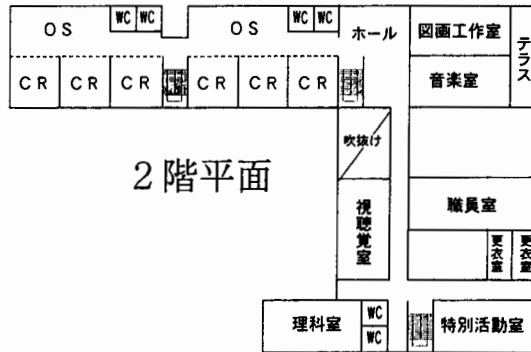
- Iの問題はI-1～I-3の全てに答えなさい。
- Iの問題はI-1, I-2, I-3ごとに別の用紙に解答すること。

I-3 下の図は、小学校の敷地における建物の配置と、校舎における諸室の平面構成を示したもので、学級数は各学年3学級、計18学級です(特殊学級はない)。

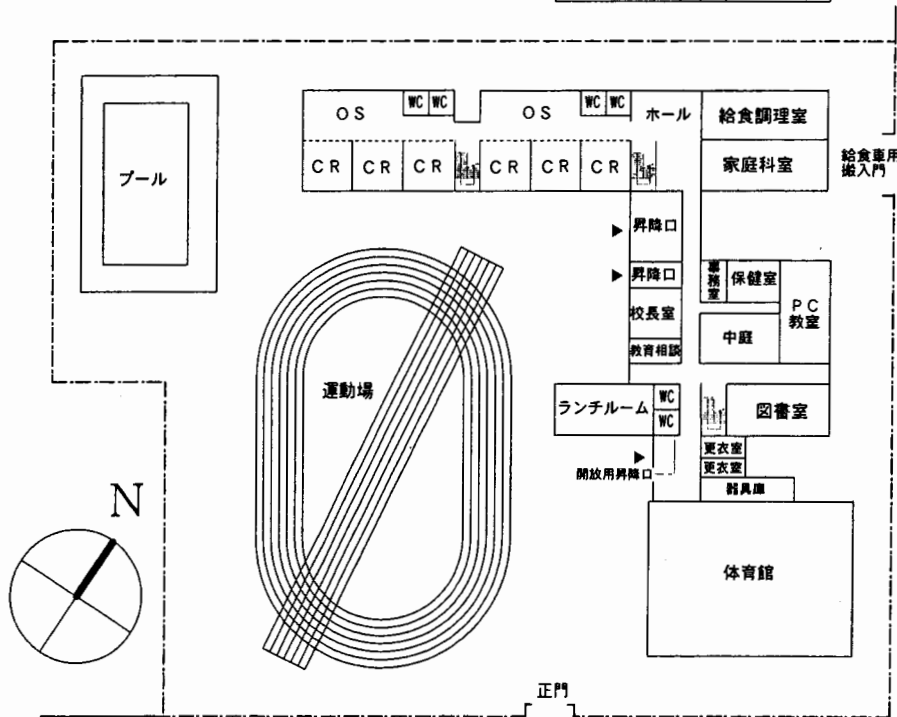
この校舎平面について、建築計画上の問題点を10項目見つけて、簡潔に説明しなさい。ただし、特別教室の準備室、職員室や給食調理室の内部に必要なスペースは、図示されていないが、確保されており、問題がないものとします。



3階平面



2階平面



建物配置・1階平面

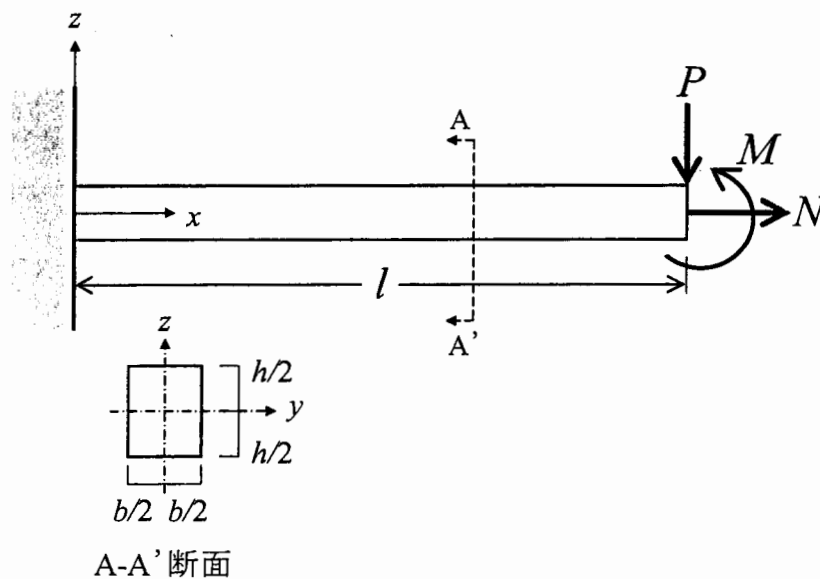
0m 10m 20m

注意事項

1. II: 建築構造・構造力学の問題は、II-1 から II-7 までの7問の内から4問を選んで解答せよ。
2. 問題ごとに、別々の用紙に解答すること。

II: 建築構造・構造力学

II-1. 下図の矩形断面を有する片持ち梁断面において、圧縮応力度、引張り応力度、せん断応力度が最大となる位置とその値を求めよ。ただし、 $P$ 、 $M$ 、 $N$ ともに図の矢印の方向を正とし、 $P>0$ 、 $M>0$ 、 $N>0$ 、とする。各応力度が最大となる位置については、下図を解答用紙に写し取り図示せよ。

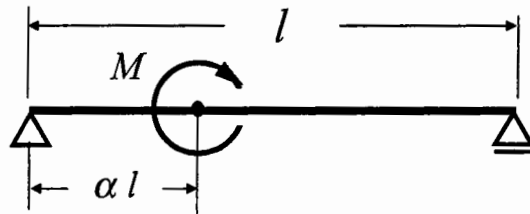


注意事項

1. II: 建築構造・構造力学の問題は、II-1からII-7までの7問の内から4問を選んで解答せよ。
2. 問題ごとに、別々の用紙に解答すること。

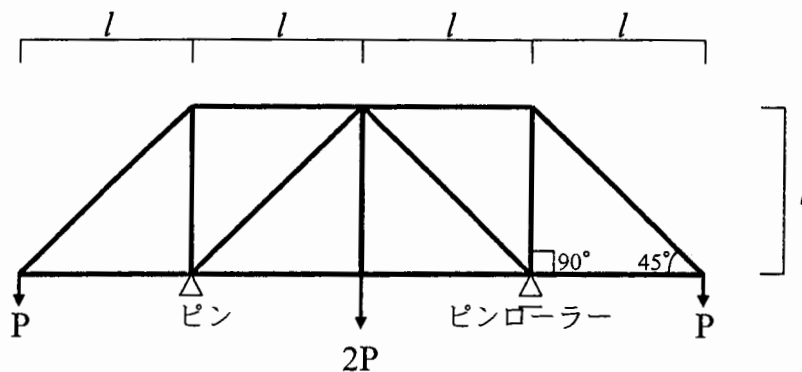
II-2. 下図に示すように長さ  $l$ 、曲げ剛性  $EI$  の一様な単純梁の左端より  $\alpha l$  の位置 ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ) に外力のモーメント  $M$  が作用するとき、次の問いに答えよ。ただし部材には微小な曲げ変形のみが生じるものと考えてよい。また変位は下向きを正とする。

- (1) 加力点の鉛直変位を求めよ。
- (2) 加力点の鉛直変位が最大となる  $\alpha$  の値を求めよ。



II-3. 下図に示す平面トラスについて、以下の問いに答えよ。ただし全ての接合部はピン接合とし、部材の断面積を  $A$ 、断面2次モーメントを  $I$ 、ヤング率を  $E$  とする。

- (1) 軸力図を示せ。解答は下図を解答用紙に写し取り、各部材の軸力を明記すること。ただし引張りを正、圧縮を負とする。
- (2) 最初に個材が弾性座屈を生じる時の  $P$  の値を求めよ。

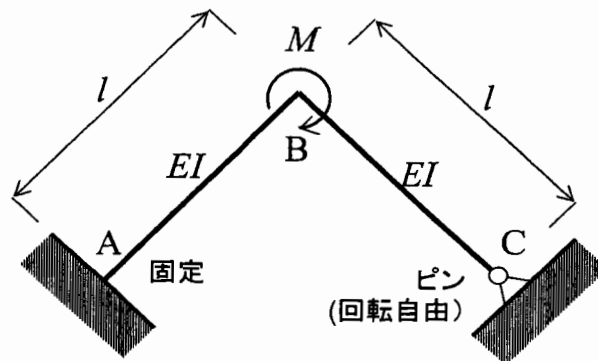


注意事項

1. II: 建築構造・構造力学の問題は、II-1 から II-7 までの7問の内から4問を選んで解答せよ。
2. 問題ごとに、別々の用紙に解答すること。

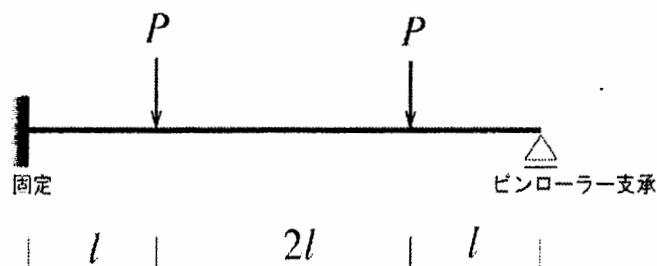
II-4. 下図のように、片側A点を固定し、片側C点をピン(回転自由)支持したL形の線材がある。B点にモーメント  $M$  が働いた場合、次の問いに答えよ。ただし線材の曲げ剛性は  $EI$  とする。

- (1) B点におけるモーメントのうち、A点側に分配されるモーメント  $M_{BA}$  と、C点側に分配されるモーメント  $M_{BC}$  との比率を答えよ。
- (2) B点における回転角  $\theta_B$  を  $M, EI, l$  を用いて表せ。



II-5. 下図のように、一端を固定、一端をピンローラー支持した梁材の図に示した位置に等しい2力が作用している。このとき次の問いに答えよ。ただし部材の全塑性モーメントを  $M_p$  とする。

- (1) 想定される崩壊機構を描け。梁を線で、塑性ヒンジを○で示すこと。
- (2) 上で想定した崩壊機構が形成されるとき荷重  $P$  を求めよ。
- (3) 上で求めた崩壊荷重が真の崩壊荷重か否かを検討せよ。



注意事項

1. II: 建築構造・構造力学の問題は、II-1 からII-7 までの7問の中から4問を選んで解答せよ。
2. 問題ごとに、別々の用紙に解答すること。

II-6. 図1 (a) に示す片持ち梁の先端に鉛直荷重  $P$  が作用したときの先端の鉛直変位が  $\delta_0$  であるとき、(a) に示す片持ち梁と同一断面同一長さの部材を4つ剛接した (b) の構造物について以下の問いに答えよ。ただし部材には微小な曲げ変形のみが生じるものと考えてよい。

(1) 図1において、A 端に鉛直荷重  $P$  が作用するとき、A 端およびB 端の鉛直変位を、それぞれ  $\delta_A$ 、 $\delta_B$  を用いて表せ。

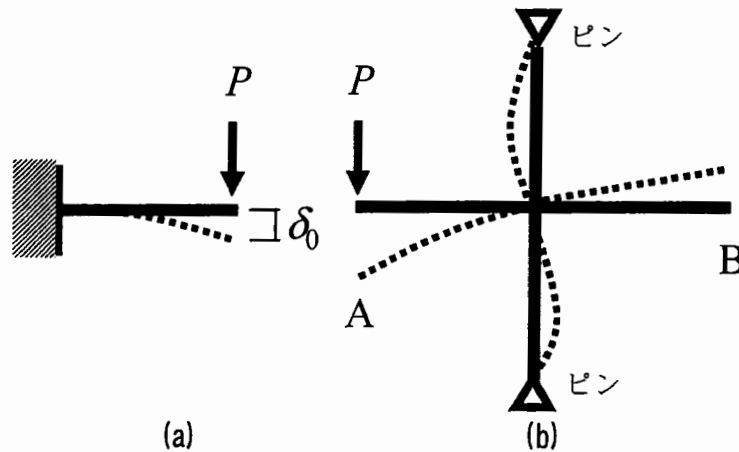


図1

(2) 図2 に示すように、図1の構造物の梁の先端に質量  $M$  の質点をつけたとき、(a) の系の固有周期を  $T_0$  として、(b) の系の1次固有周期および固有モードを求めよ。

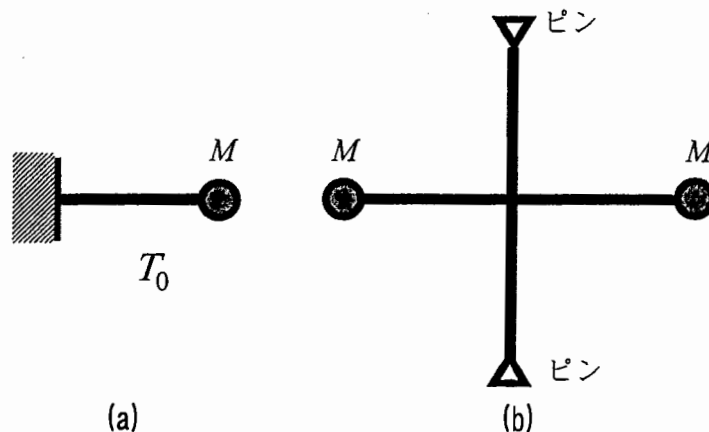


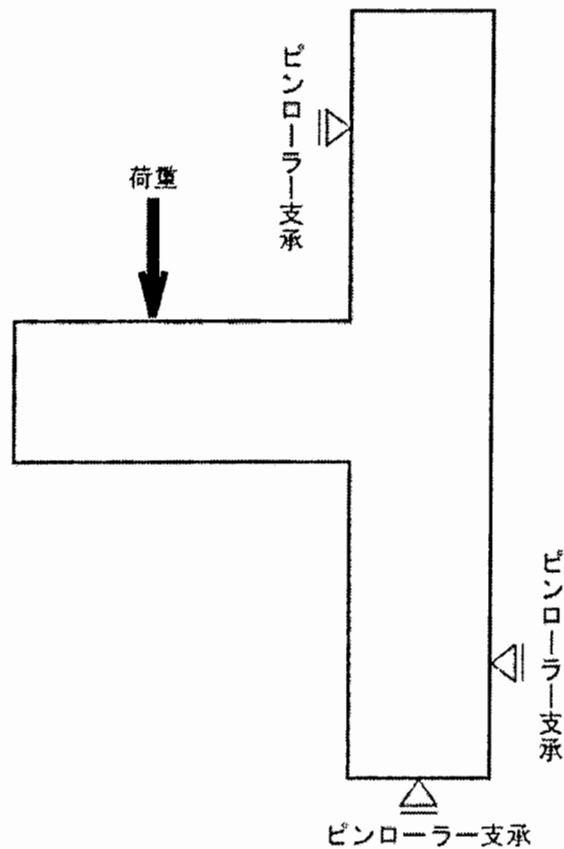
図2

注意事項

1. II: 建築構造・構造力学の問題は、II-1 からII-7 までの7問の内から4問を選んで解答せよ。
2. 問題ごとに、別々の用紙に解答すること。

II-7. 下図に示すような荷重を受ける鉄筋コンクリートの部材がある。このとき、以下の問いに答えよ。解答は下図を解答用紙に適切な大きさに写し取り行うこと。

- (1) 適切な配筋図を示せ。
- (2) 荷重が過大になったときに想定されるひび割れの様子を図示せよ。



注意事項

1. Ⅲの問題は、Ⅲ-1、Ⅲ-2ごとに別の用紙に解答すること。

Ⅲ：建築環境・設備工学

Ⅲ-1 次の事項のうち4つを選択し、説明せよ。(各200字以内)

- (1) 明るさの同時対比
- (2) 光幕反射
- (3) 放射に関するステファンボルツマンの法則
- (4) 住宅における自然換気とその駆動力
- (5) 大気安定、不安定
- (6) 室内空気質
- (7) ヒートポンプの熱源
- (8) 通気方式の分類

Ⅲ-2 次の問のうち2つを選択し、解答せよ。必要であれば図等を用いても良い。(各400字以内)

- (1) 住宅の光環境における天窓と側窓の違いを具体的な事例をあげて説明せよ。
- (2) 室内空気質の観点から、住宅の設計において考慮すべき点を説明せよ。
- (3) 建築物における熱負荷計算の要素を列挙し、要素ごとに省エネルギーの可能性を説明せよ。
- (4) 我が国では、2004年の春、ヒートアイランドの対策に関する大綱が閣議決定された。ヒートアイランド対策としての保水性舗装や高反射性塗料について、その抑制効果をそれぞれ100字以内で概説せよ。また、このような社会の動向についてあなたの意見を200字以内で述べよ。



注意事項

1. IV：建築材料・施工の問題は、設問ごとに別々の解答用紙に解答すること。

IV：建築材料・施工

IV. 次の各問に答えよ。

1. 木材は代表的な異方性材料であるが、この異方性が軸組式構法建築物の構造材料としての優位性にどのように関与しているか、知るところを述べよ。
2. 鉄筋コンクリート造建築物の劣化要因の1つである中性化に関し、劣化のメカニズムと対策について、知るところを述べよ。
3. 鋼材の炭素量はその性質に与える影響について、知るところを述べよ。
4. 我が国で使用されている主要な断熱材料である繊維質系断熱材や多孔質系断熱材に関し、その断熱のメカニズムと実際の建築物に使用する際の断熱性確保のための注意点について、知るところを述べよ。
5. コンクリートのワーカビリティについて、知るところを述べよ。