

専門科目(第1日午前)  
建築学

17 大修

時間 午前10時30分～12時00分

注意事項

1. 問題用紙は、全部で6枚である。
2. Iの問題は、I-1と2, I-3, I-4のそれぞれを別の用紙に解答すること (I-1とI-2は同じ用紙に解答すること)。

I 次の4つの設問 (I-1, 2, 3, 4) のすべてに解答しなさい。

I-1 以下の用語と関係深い建築家の名前を記入しなさい。

- 1) ウィーン郵便貯金局・・・
- 2) ロビー邸・・・・・・・・
- 3) ユニテアビダシオン・・・
- 4) 東京都庁舎・・・・・・・・
- 5) シドニーオペラハウス・・・

I-2 以下の文章中のアンダーラインの部分には読みを、( ) 部分には適切な用語を記入しなさい。

1. 建築では、精神的な面での空間認知も重要である。寺院での圓伽攔は手を洗うという以上に清らかな空間へアプローチするひとつのステップという意味がある。四半敷きという意匠は、そうした心理効果をもたらしている。
2. 商業施設などの利用者数が、利用者の居住地と施設との距離の2乗に逆比例する という関係が近似的に成り立つことが古くから知られており、物理学とのアナロジーで、この関係式は( ) と呼ばれている。近年では、各地域の居住者が複数の施設のいずれを利用するかを推測するモデルとして( ) が利用されている。
3. どこで出火したとしてもいずれかの階段または外部にまで到達する経路を確保しておく( ) という原則はどの建築でも必要であるが、病院の手術室やICUなどでは、避難困難者がいるので、( ) 区画という方法が採用されることが多い。
4. 天井の高い空間において上下空気の密度差によって上昇気流が生じることを( ) 効果という。アトリウムは寒冷地での緩衝空間として発達したが、現代のアトリウムにはこの現象を利用して、外気を導入することで空気清浄を保つ( ) や冷却効果と清涼感を得るための通風を促進しようとするものがある。

I-3 以下の3つの用語の建築史的な解説を70～120字程度で示しなさい。

- a) 間面記法
- b) リブ・ヴォールト
- c) 構成主義

I-4 架構形式の表現が主要なテーマとなっている最近の建築作品を一つ挙げ、その特徴について図示しながら論じなさい。

専門科目(第1日午前)  
建築学

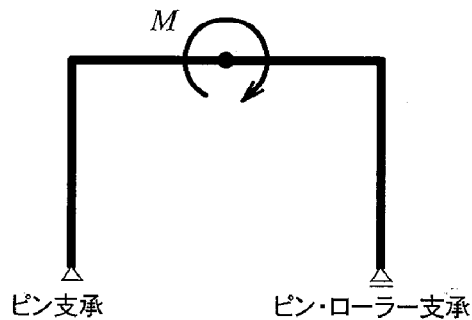
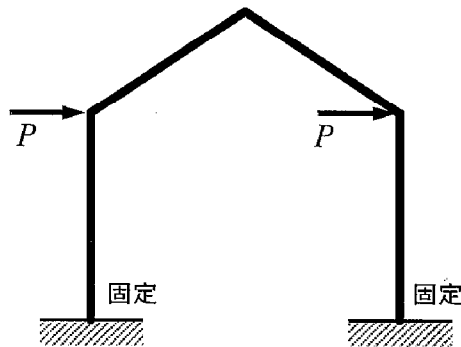
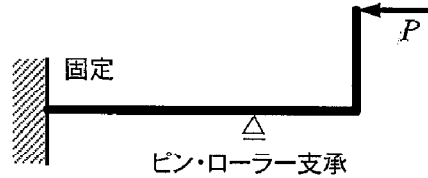
17 大修

時間 午前10時30分～12時00分

注意事項

1. IIの問題は、II-1、II-2、II-3ごとに別々の用紙に解答すること。

II-1. 図に示す3つの構造物にそれぞれ図のような荷重が加わった場合の曲げモーメント図を描け。ただし、それぞれの図を解答用紙に適当な大ききで写し取り解答すること。

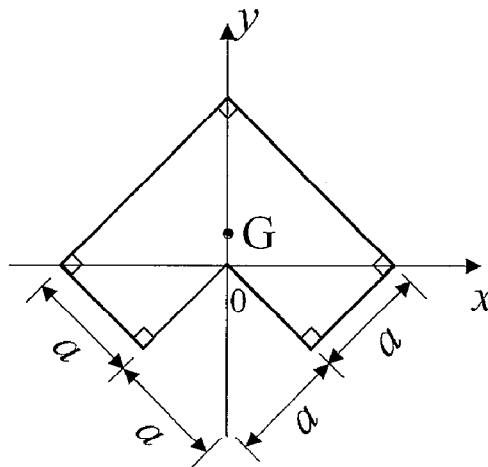


注意事項

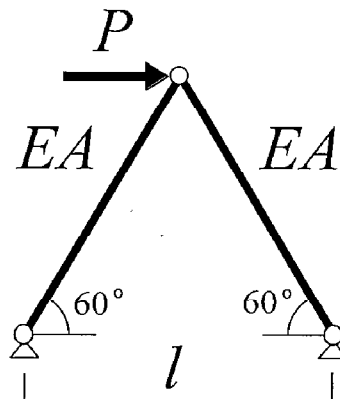
1. IIの問題は、II-1、II-2、II-3ごとに別々の用紙に解答すること。

II-2. 下図に示すL形断面について以下の問いに答えよ。

- (1) 図心Gのy座標を求めよ。
- (2) 図心を通り、x軸に平行な軸回りの断面2次モーメントIを求めよ。



II-3. 下図に示す軸剛性EA (E: ヤング率、A: 断面積) のトラスの頂点に、水平力Pが働いたときの荷重点の水平変位を求めよ。トラス部材節点はすべてピン接合とし、△はピン支持点である。



専門科目(第1日午前)  
建築学

17 大修

時間 午前10時30分～12時00分

注意事項

1. IIIの問題は、1枚の用紙に解答すること。

III：建築環境・設備工学

III-1 以下の問について記号で答えよ。

(1) 用語と単位の組み合わせの中で、不適当なものはどれか。

- a. 光度 - lm/sr
- b. 照明器具の発光効率 - lm/W
- c. 光束発散度 - lm/m<sup>2</sup>
- d. 昼光率 - lm/m<sup>2</sup>
- e. 照度 - lm/m<sup>2</sup>

(2) 光源と色温度の関係を示す組み合わせの中で、最も不適当なものはどれか。

- a. 電球色蛍光灯 - 5000 K
- b. ハロゲン電球 - 3000 K
- c. 青天空 - 10000 K
- d. 水銀ランプ(透明型) - 5500 K
- e. 曇天空 - 5000 K

(3) 法定計量単位の量と単位記号の組合せの中で、不適当なものはどれか。

- a. 密度 - kg/m<sup>3</sup>
- b. 熱流 - W
- c. 熱伝達率 - W/m<sup>2</sup>K
- d. 熱容量 - J/K
- e. 熱抵抗 - W/mK

(4) 日本における環境に関する法律の制定で、最も古いものはどれか。

- a. 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律
- b. エネルギーの使用の合理化に関する法律
- c. 地球温暖化対策の推進に関する法律
- d. 環境基本法
- e. 循環型社会形成推進基本法

(5) 空気環境に関する記述の中で、最も不適当なものはどれか。

- a. 空気は、窒素、酸素等のガス状物質の混合物として取り扱われることが多いが、実際には、水分、微量のガス状物質に加えて、粒子状物質が含まれる混合物である。
- b. 空気は、エアロゾルであり、粒子及びそれらが浮遊している気体の2つからなる2相系である。
- c. 粒子状物質は、粒子全体を意味するダスト、固体粒子であるフェーム、液体粒子であるミスト、煙粒子であるスモークに分類される。
- d. 空気中の粒子の運動で、大粒径の粒子に支配的な力は、重力と慣性力である。
- e. 空気中の粒子の運動で、微小粒径の粒子に支配的なものは、ブラウン運動と静電気力である。

注意事項

1. IIIの問題は、1枚の用紙に解答すること。

- (6) 空気調和設備の機能に関する記述の中で、最も不適当な部分はどれか。

空気調和(空調)設備は、空気に対して、加熱、冷却、加湿、除湿、混合、a. 換気、清浄化の機能を総合的に利用し、室内で発生または外部から侵入した余分の熱や汚染物質を除去したり、室内から損失した熱に相当する熱を供給したりして、室内空気環境を目的に合わせて調整する装置である。また、室内の気流や温度分布を適正に保つために、空気の吹出し口と吸込み口は適切な性能のものが適正に配置される。

温度調節や湿度調節のためには、熱源装置が利用される。加熱には温熱源、冷却には冷熱源が利用されるが、一般には、除湿にもb. 冷熱源が利用される。

温度調節や湿度調節のために室内へ供給する空気の加熱・冷却、加湿・除湿等を行う装置が空気調和機(空調機)である。熱源装置から空調機に、空調機から室内空気に熱移動がなされる。c. 冷媒の移動により熱搬送がなされて、熱交換がなされる。温熱源が温水ボイラとするd. 単一ダクトシステムの場合、ボイラから空調機へ温水を循環し、冷熱源である冷凍機から空調機へ冷水を循環し、空調機と室内の間では空気を循環することにより、熱エネルギーの移動を行っている。

熱搬送設備として、熱媒を導くための管(配管)と動力を与えるポンプ等、空気を導く管(これを風道またはe. ダクトと称する)と動力を与える送風機が利用される。

- (7) 給排水・衛生設備に関する記述の中で最も不適当なものはどれか。

- 水道直結方式は、水道本管の水圧で必要な箇所給水する方式であり、揚水ポンプは不要である。
- 高置水槽方式では、最も上にある水栓や器具等の必要圧力を確保できる高さに高置水槽を設置する。
- 通気管は、便所の換気には無効である。
- 一般に、小便器の洗浄弁の最小必要圧力は、30kPaである。
- 給湯循環ポンプは、湯を強制的に循環させるものであり、配管内の湯温低下を防ぐために設ける。

- (8) 音に関する記述の中で最も不適当なものはどれか。

- 遮音とは、音を透過させないことをいう。
- 反響とは、音源からの直接音と反射音との時間差により、一つの音が二つ以上の音に聞こえる現象をいう。
- 同じ音響出力の機械を2台運転した時の音の強さのレベルが80dBの場合、1台止めた時は約77dBになる。
- 残響時間を計算する上で、一般に、室温は考慮しなくて良い。
- 吸音性能の良い壁体は、一般に、遮音性能も良い。

- III-2 以下の問について解答せよ。計算を行う場合、計算過程の概略を示すこと。

- ある点の真上3mの位置に設置された半径3mの円形天窓から得られる水平面照度を求めよ。ただし、天空は均等拡散面、輝度は3000cd/m<sup>2</sup>で一定とする。
- 人体の熱平衡式を示し、熱的に快適な条件について述べよ。
- 流速10m/sで流れる空気の動圧を求めなさい。ただし、空気の密度1.2kg/m<sup>3</sup>、重力加速度9.8m/s<sup>2</sup>とする。

専門科目(第1日午前)  
建築学

17 大修

時間 午前10時30分～12時00分

注意事項

1. IVの問題は、全部を一枚の解答用紙に解答すること。

IV. 次の各記述がそれぞれ正しければ○、誤りならば×、どちらともいえない場合は△印を付けよ。

(解答形式：16-○)

1. VOC(揮発性有機化合物)とは建材、家具等から放散される揮発性物質のことで、ホルムアルデヒドがその代表例である。
2. せっこうボードの表面には紙が張られているが、所定の厚さ以上のせっこうボードは不燃材料として扱うことができる。
3. エマルジョンペイントは溶媒として有機溶剤を用いる。
4. コンクリートに用いる粗骨材は、できるだけ同一粒径のものが望ましい。
5. コンクリートの凍結融解作用に対する耐久性を確保するためには、AE剤、減水剤、AE減水剤などの利用が有効である。
6. コンクリートは不燃材料であり、500℃程度まで加熱しても強度は低下しない。
7. ゴムは弾性と減衰の性質をもち、免震構造の免震装置に用いられる。
8. 大谷石は凝灰岩の一種であり、耐久性には優れるが加工性にやや難がある。
9. 太陽光線は、紫外域、可視域、赤外域に分けられるが、高分子材料を劣化させるのは主に可視域の光線である。
10. 木材の気乾状態での平衡含水率は、25～30%である。
11. 熱可塑性樹脂とは加熱すると固化する性質をもつ樹脂のことで、塩化ビニル樹脂はその一種である。
12. 網入りガラスや型板ガラスのもっとも一般的な製造方法はロールアウト法である。
13. 膜構造に用いる膜材料は、織布が遮断材料、コーティング材が光学材料として機能する複合材料である。
14. 鋼材の種別を示すSN400A、SN490Cの400、490は、降伏点の平均値がそれぞれ400N/mm<sup>2</sup>、490N/mm<sup>2</sup>であることを表している。
15. 集成材の製造において、ひき板(ラミナ)のたて継ぎ方法としてもっとも普及している方法はフィンガージョイントである。

## 注意事項

1. 問題用紙は、全部で2枚である。
2. 全ての受験者は、問題1と2の両方に解答すること。
3. 問題1と2は別々の用紙に解答すること。
4. 英和辞書参照可。

問題1 以下の文章はZ.S.Makowski編の” Braced Domes”の一節です。全文を和訳しなさい。

Linear structural analysis may be safely used in the majority of structural analysis problems to predict structural behaviour. However, there are certain classes of problems which are inherently non-linear and for which linear analyses should be used with caution if at all. The displacements of structural systems which display *non-linear stiffening* behaviour, such as some cable structures, will be overestimated by linear analyses, whereas the displacements of structural systems displaying *non-linear unstiffening* behaviour will be underestimated by linear analyses. The latter cases are potentially more dangerous, since safe-load values predicted by linear analysis may in reality lead to excessive displacements and instability. However, for structures which behave in a non-linear manner, there is generally a range of load and displacement values for which a linear analysis will approximate the behaviour sufficiently accurately. The problem facing the designer is the determination of this range, having already decided that the structure is potentially non-linear. If this range is found to be too restrictive, a non-linear analysis will be required. By its very nature, a non-linear analysis will be more expensive than a linear one and so the decision to opt for the former will be an important one for the designer. The problem seems to be, therefore, whether a non-linear analysis is required and, if so, whether analytical techniques are available and suitable for the structure under consideration.

non-linear stiffening: (幾何)非線形性による剛性増加

non-linear unstiffening: (幾何)非線形性による剛性低下

# 外国語科目 (建築学)

17 大修

英語

時間 午後2時00分～3時00分

## 注意事項

1. 問題用紙は、全部で2枚である。
2. 全ての受験者は、問題1と2の両方に解答すること。
3. 問題1と2は別々の用紙に解答すること。
4. 英和辞書参照可。

## 問題2

下文は Kenneth Frampton 著の *Modern Architecture* からの抜粋である。和訳せよ。

As the above quotations makes clear, Ludwig Mies –he later added his mother's name, Van der Rohe- was as much inspired by the work of the Dutch architect Berlage as by that Prussian school of Neo-Classicism to which he became the direct heir. Unlike his contemporary, Le Corbusier, he was not educated within the Arts and Crafts ethos of the Jugendstil. At the age of fourteen he entered his father's stone-mason's business and after two years at a trade school and a subsequent period as a stucco designer for a local builder, in 1905 he left his native town of Aachen for Berlin where he worked for a minor architect specializing in timber construction. There followed a further period of apprenticeship with the furniture designer Bruno Paul before he ventured briefly on his own in 1907, to build his first house in a restrained *englische* manner, reminiscent of the work of the Werkbund architect Hermann Muthesius. In the following year he joined Peter Berhrence, whose newly established Berlin office was beginning to develop an overall house style for the electrical combine AEG.