

令和2年度編入学試験学力検査問題

建築コース「A」(建築計画 1/2)

総得点

小計

得点

得点

1 () の中に適切な言葉を書き入れなさい。(各2点 計20点)

4世紀前半に出現したキリスト教の教会堂は、ローマ時代の(1)がその基本形式となった。その形式は、3列または5列の(2)で、中央部の(3)を高くして、(4)から採光するものであった。また、最奥部分には半円形に突出した(5)を設けた。ローマネスクの教会堂では天井に用いた(6)の発達で大空間が可能となった。(6)の基本的な形式には(7)(8)(9)がある。ゴシックの教会堂では、アーチに(10)を、天井に(9)を用いることが一般的であり、(3)の高さが異常に高くなった。

(1)(バシリカ) (2)(柱廊式) (3)(身廊) (4)(高窓) (5)(祭壇)
(6)(ヴォールト) (7)(トンネル形ヴォールト) (8)(交叉トンネル形ヴォールト) (9)(交叉トンネル形ヴォールト) (10)(ポインテッドアーチ)

2 各建物に關係する事柄を下から選び、()に記号で答えなさい。(各1点 計10点)

- ①法隆寺五重塔(G) ②伊勢神宮正殿(H) ③円覚寺舍利殿(B) ④東三条殿(D)
⑤中尊寺金色堂(F) ⑥宇佐神宮本殿(J) ⑦東大寺金堂(C) ⑧明王院本堂(A)
⑨日光東照宮社殿(E) ⑩賀茂御祖神社本殿(I)

A 折衷様 B 禅宗様 C 大仏様 D 寝殿造 E 権現造 F 阿弥陀堂 G 飛鳥様式
H 神明造 I 流造 J 八幡造

3 次の各問いに答えなさい。(40点)

(1)次の用語を説明しなさい。(各4点 計24点)

①サニタリールーム

便所、浴室、洗面所を1か所にまとめた部屋のこと

②サービスヤード

住戸と隣地境界線などの間に設ける物干場や収納場所などの家事を行うスペース

③メゾネット型住戸

1住戸が2層以上で構成された住居形式

④パイプシャフト

各種配管を集中的に収納する配管用のスペース

⑤リビングダイニング

居間と食事室を1つにまとめた室

⑥エスキス

住宅の構想の過程を視覚的に確かめるためにかくスケッチ

(2)オープン型の台所・食事室のメリットとデメリットをそれぞれ述べなさい。(8点)

<メリット> 調理から配膳の動線が短く、調理しながら家族とコミュニケーションがとれる。

<デメリット> においや油汚れが住戸に広がりやすい。室の中央に調理台を置いたため、全体に広い空間が必要

(3)集合住宅におけるコア型の通路形式について特徴を説明しなさい。(8点)

- エレベーターから各住戸への動線が短く、高密度化・高層化しやすい。
- 廊下側に窓を設けない場合、閉鎖的になりやすい。
- 超高層住宅に適する

令和2年度編入学試験学力検査問題

建築コース「A」（建築計画 2 / 2）

小計

得点

4 文中の①～⑩に入る適切な用語を解答欄に記入しなさい。

(2点×10＝20点)

(1) 物質1[kg]の温度を1[K]上昇させるために必要な熱量を①という。また、物質の

①に質量をかけたものを②という。

(2) 換気の方式は、③換気と④換気に大きく分けることができる。③換気は、給気機や排気機などを利用して強制的に換気を行うものである。一方、④換気には、風圧力を利用したものや室内外の空気の⑤を利用したものがある。

(3) ある地域の日の出から日没までの時間を⑥、実際に日の照った時間を⑦という。また⑥に対する⑦の割合を⑧という。

(4) 太陽放射は波長により、⑨、可視光線、⑩などに分類できる。その中で特に⑨は熱的作用が大きく熱線とも呼ばれる。また、⑩は建築物の内外装の劣化、退色をもたらす。

解答欄									
①	比熱	②	熱容量	③	機械	④	自然	⑤	温度差
⑥	日照時間	⑦	日照時間	⑧	日照率	⑨	赤外線	⑩	紫外線

5 音の強さのレベルが40dB下がったとき、音の強さは何分の1になったかを求め、

音の強さのレベルの式

解答欄に記入しなさい。(5点)

音の強さのレベル40dBのとき、音の強さは $10^{-8} \text{ W/m}^2 - 40 \text{ dB} = 10 \log(10^x)$
 音の強さのレベル0dBのとき、音の強さは $10^{-12} \text{ W/m}^2 - 4 = \log(10^x)$ → 音の強さの答え
 音の強さは 10^{-4} 倍、つまり $\frac{1}{10000}$ の倍
 $-4 = x$

解答欄 10000 分の1

6 室内のある点において昼光率が2[%]であった。全天空照度が20,000[lx]のとき、この点の照度はいくらかを求め、解答欄に記入しなさい。(5点)

$$\text{昼光率} = \frac{\text{照度}}{\text{全天空照度}} \times 100$$

照度 = x とすると

$$2 = \frac{x}{20000} \times 100$$

$$2 = \frac{x}{200}$$

$$x = 400$$

解答欄 400 [lx]

受 検 番 号

--

総 得 点

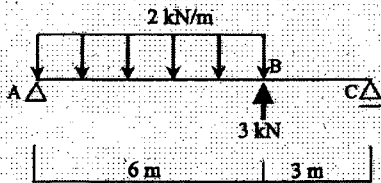
--

小 計

--

令和 2 年度編入学試験学力検査問題
建築コース「B」(建築構造力学 1 / 2)

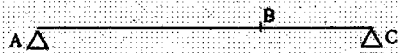
- 1 下図の梁を解きなさい。なお、各応力図には正負の記号と単位を記載しなさい。(10点)



- (1) せん断力図 (5点)



- (2) 曲げモーメント図 (5点)



別紙参照

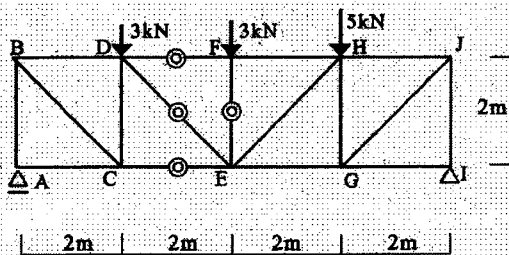
得 点

--

得 点

--

- 2 下図のトラスにおいて◎印のある部材の軸力を求めなさい。ただし、引張を正とし、解答には単位を記載しなさい。(20点)



- (1) CE材 (5点)

得 点

--

- (2) DE材 (5点)

得 点

--

- (3) DF材 (5点)

得 点

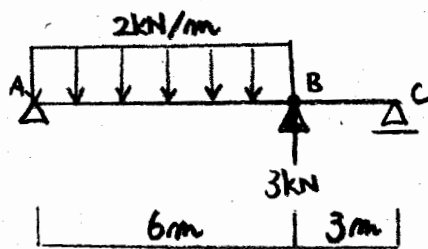
--

- (4) EF材 (5点)

得 点

--

別紙参照



(原力)

$$\sum X = 0 \quad H_A = 0$$

$$\sum Y = 0 \quad (-12) + 3 + V_A + V_C = 0$$

$$(-9) + V_A + V_C = 0$$

$$[FOD \neq] \Rightarrow (-9) + V_A + 2 = 0$$

$$V_A = 7 \text{ [kN]}$$

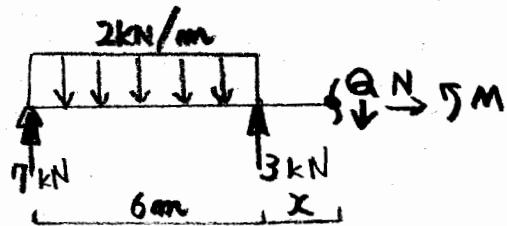
$$\sum M_A = 0 \quad (12 \times 3) + (-6 \times 3) + (-V_C \times 9) = 0$$

$$36 + -18 + (-9V_C) = 0$$

$$18 + (-9V_C) = 0$$

$$V_C = 2 \text{ [kN]} \quad \text{--- ①}$$

(BC間)



$$\sum X = 0 \quad N_x = 0$$

$$\sum Y = 0 \quad 7 + (-12) + 3 + (-Q_x) = 0$$

$$-2 + (-Q_x) = 0$$

$$Q_x = -2 \text{ [kN]}$$

$$\sum M_x = 0$$

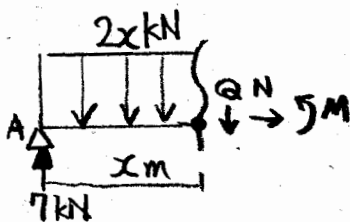
$$-M_x + (7 \times (6+x)) + (-12 \times (x+3)) + (3 \times x) = 0$$

$$(-M_x) + 42 + 7x + (-12x) + (-36) + 3x = 0$$

$$-M_x + (-2x) + 6 = 0$$

$$M_x = -2x + 6 \text{ [kN}\cdot\text{m]}$$

(AB間)



$$\sum X = 0 \quad N_x = 0$$

$$\sum Y = 0 \quad 7 + (-2x) + (-Q_x) = 0$$

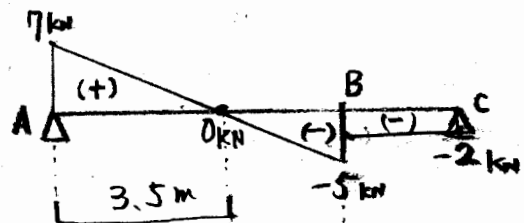
$$Q_x = -2x + 7 \text{ [kN]}$$

$$\sum M = 0 \quad -M_x + (-2x \times \frac{x}{2}) + 7 \times x = 0$$

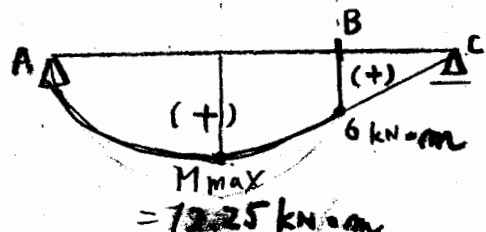
$$-M_x + -x^2 + 7x = 0$$

$$M_x = -x^2 + 7x \text{ [kN}\cdot\text{m]}$$

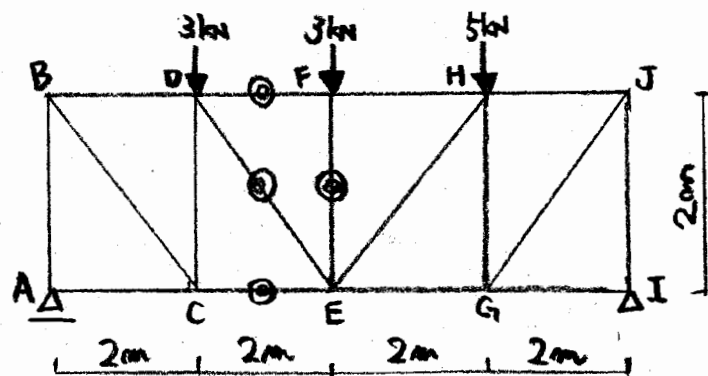
Q(x)



M(x)



建築コース「B」(建築構造力学 1/2) ②の問題



(反力)

$$\sum X = 0 \quad H_I = 0$$

$$\sum Y = 0 \quad V_A + (-3) + (-3) + (-5) + V_I = 0$$

$$V_A + (-11) + V_I = 0$$

[下①より] $5 + (-11) + V_I = 0$

$$V_I = 6 \text{ [kN]}$$

$$\sum M_I = 0 \quad (-5 \times 2) + (-3 \times 4) + (-3 \times 6) + (V_A \times 8) = 0$$

$$-10 + -12 + -18 + 8V_A = 0$$

$$-40 + 8V_A = 0$$

$$V_A = 5 \text{ [kN]} \text{---①}$$

節点法 (FE間)



無くて良い

$$\sum X = 0$$

$$7 + N_4 = 0$$

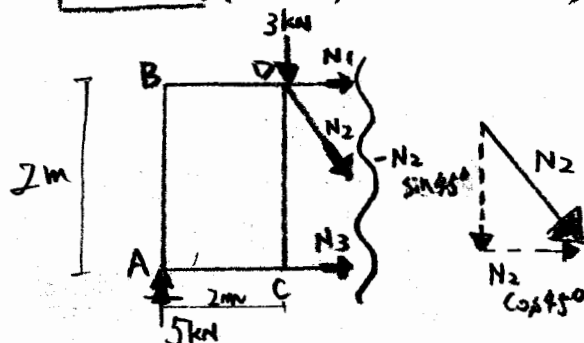
$$N_4 = -7 \text{ [kN]}$$

$$\sum Y = 0$$

$$-3 + (-N_5) = 0$$

$$N_5 = -3 \text{ [kN]}$$

切断法 (DF間, DE間, CE間)



$$\sum X = 0$$

$$N_1 + N_3 + (N_2 \times \cos 45^\circ) = 0$$

$$N_1 + N_3 + N_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$$

$$N_1 + 5 + (2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}) = 0$$

$$N_1 + 5 + 2 = 0$$

$$N_1 = -7 \text{ [kN]}$$

$$\sum Y = 0 \quad 5 + (-3) + (-N_2 \times \sin 45^\circ) = 0$$

$$2 + -N_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$$

$$N_2 = 2\sqrt{2} \text{ [kN]}$$

$$\sum M_D = 0$$

$$(5 \times 2) + (-N_3 \times 2) = 0$$

$$10 + -2N_3 = 0$$

$$N_3 = 5 \text{ [kN]}$$

答え

(1) CE材 5 kN (引張力)

(2) DE材 $2\sqrt{2} \text{ kN}$ (引張力)

(3) DF材 7 kN (圧縮力)

(4) EF材 3 kN (圧縮力)

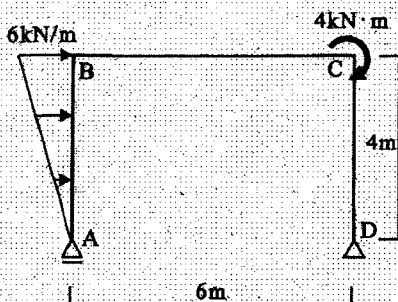
--

令和2年度編入学試験学力検査問題
建築コース「B」(建築構造力学 2/2)

3 下図のラーメンを解きなさい。なお、各応力図には正負の記号と単位を記載しなさい。(18点)

小計

--



別紙参照

(1) 得点

--

(2) 得点

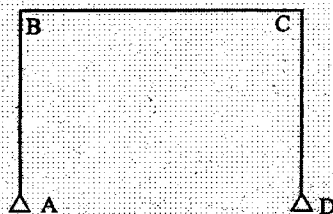
--

(3) 得点

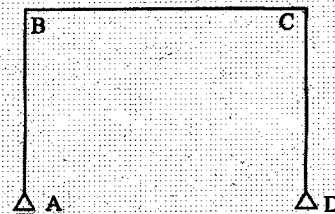
--



(1) 曲げモーメント図(6点)



(2) せん断力図(6点)



(3) 軸力図(6点)

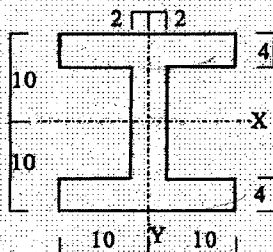
*軸力は引張を正とする

4 下図のH形断面のX軸およびY軸に関する断面2次モーメントを求めなさい。なお、解答には単位を記載しなさい。(12点)

(1) X軸に関する断面2次モーメント(6点)

得点

--



$$I_x = \frac{bh^3}{12} \Rightarrow \frac{20 \times 20^3}{12} - \left(\frac{8 \times 12^3}{12} \times 2 \right) = 1.10 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

I - 図 x 2

単位: cm

(2) Y軸に関する断面2次モーメント(6点)

得点

--

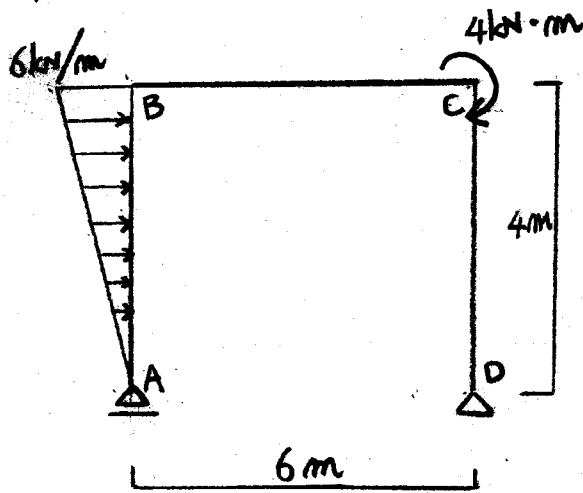
断面2次モーメント公式

$$I_x = \frac{bh^3}{12} \quad I_y = \frac{b^3h}{12}$$

$$I_y = \frac{b^3h}{12} \Rightarrow \left(\frac{20^3 \times 4}{12} \times 2 \right) + \frac{4^3 \times 12}{12}$$

$$= 5.40 \times 10^3 \text{ cm}^4$$

建築コース「B」(建築構造力学 2/2) ③の問題 (1)

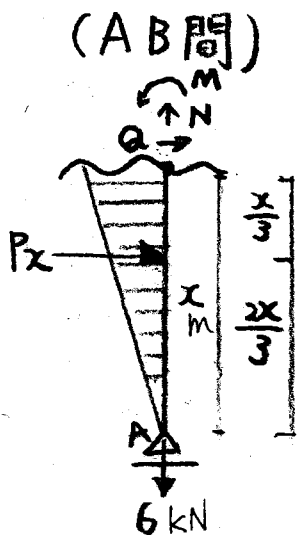


(反力)

$$\begin{aligned} \sum X = 0 \quad 12 + H_D &= 0 \\ H_D &= -12 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum Y = 0 \quad V_A + V_D &= 0 \\ (\text{下向き}) \quad -6 + V_D &= 0 \\ V_D &= 6 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum M_D = 0 \quad (V_A \times 6) + (12 \times \frac{8}{3}) + 4 &= 0 \\ 6V_A + 32 + 4 &= 0 \\ 6V_A + 36 &= 0 \\ V_A &= -6 \text{ [kN]} \quad \text{--- ①} \end{aligned}$$



P_x の値

4m 進んだら 6kN

↓
1m 進んだら $\frac{3}{2}$ kN

↓
 x m 進んだら $\frac{3}{2}x$ kN

P_x の値は三角形の面積

$$x \times \frac{3}{2}x \times \frac{1}{2}$$

(底辺) (高さ)

$$P_x = \frac{3}{4}x^2 \text{ [kN]}$$

$$\begin{aligned} \sum X = 0 \quad \frac{3}{4}x^2 + Q_x &= 0 \\ Q_x &= -\frac{3}{4}x^2 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum Y = 0 \quad -6 + N_x &= 0 \\ N_x &= 6 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

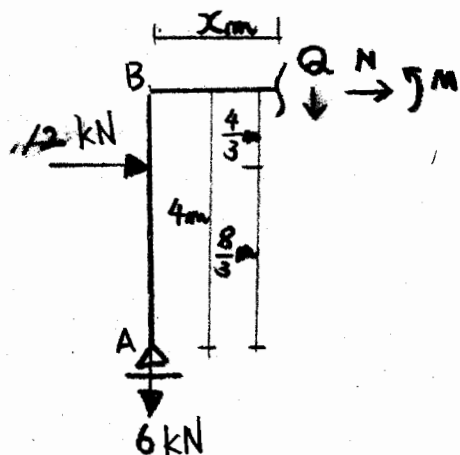
$$\sum M_x = 0$$

$$-M_x + \left(-\frac{3}{4}x^2 \times \frac{x}{3}\right) = 0$$

$$-M_x + \left(-\frac{x^3}{4}\right) = 0$$

$$M_x = -\frac{x^3}{4} \text{ [kN}\cdot\text{m]}$$

(BC 間)



$$\sum X = 0 \quad N_x + 12 = 0$$

$$N_x = -12 \text{ [kN]}$$

$$\sum Y = 0 \quad -Q_x + (-6) = 0$$

$$Q_x = -6 \text{ [kN]}$$

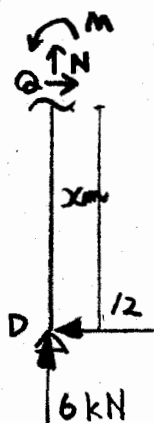
$$\sum M_x = 0$$

$$(-12 \times \frac{4}{3}) + (-6 \times x) + (-M_x) = 0$$

$$(-16) + (-6x) + -M_x = 0$$

$$M_x = -6x - 16 \text{ [kN}\cdot\text{m]}$$

(CD 間)



$$\sum X = 0 \quad Q_x - 12 = 0$$

$$Q_x = 12 \text{ [kN]}$$

$$\sum Y = 0 \quad N_x + 6 = 0$$

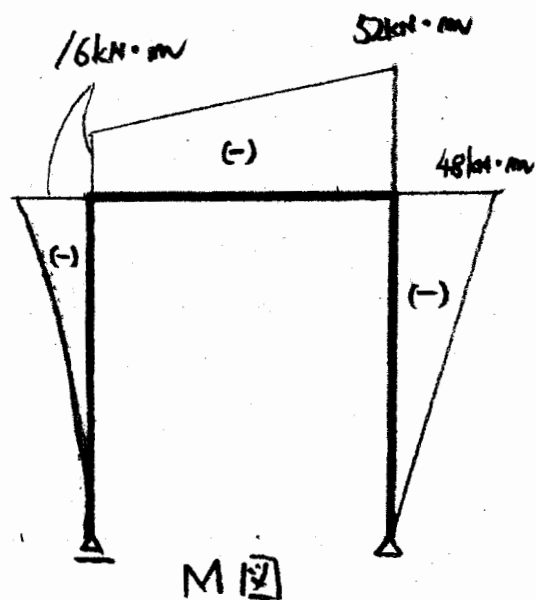
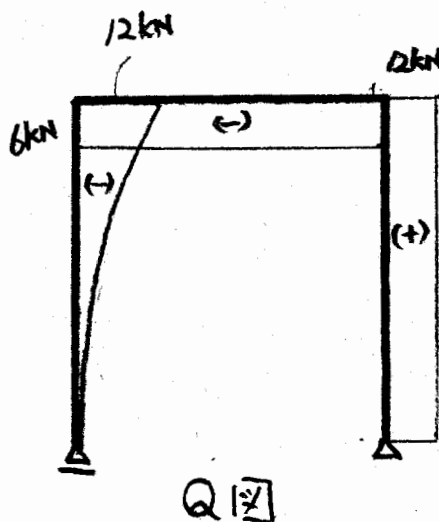
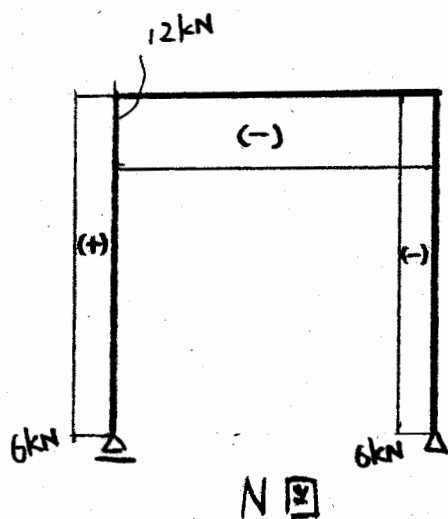
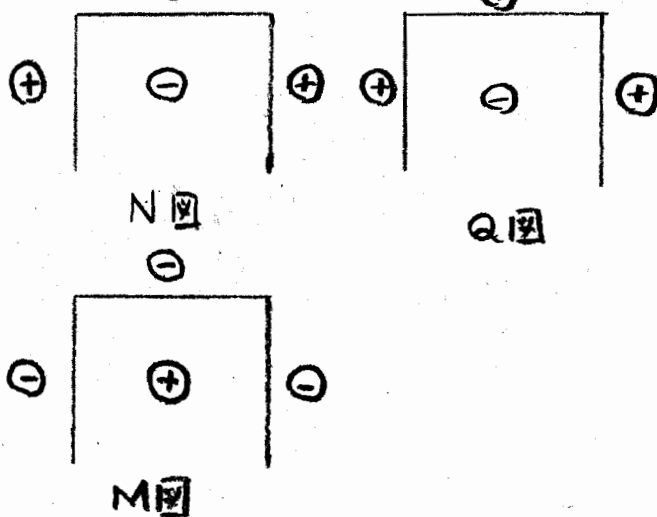
$$N_x = -6 \text{ [kN]}$$

$$\sum M_x = 0$$

$$(-M_x) + (12 \times x) = 0$$

$$M_x = 12x \text{ [kN}\cdot\text{m]}$$

符号の向き (N 図, Q 図, M 図)



令和2年度編入学試験学力検査問題

建築コース「C」(建築構法 1/2)

小 計

- 1 以下の語について説明しなさい。(6点)

- (1) 木材の含水率 (3点)

木材が含む水の質量を、その木材自身の質量(完全に水分を取り除いた状態)で割った百分率

得 点

- (2) アルカリ骨材反応 (3点)

骨材中の成分がセメントペーストに含まれるアルカリ成分と化学反応を起こして水分を吸収し、骨材が膨張を起こす現象

得 点

- 2 以下の両者の違いを説明しなさい。(6点)

- (1) 耐力壁、非耐力壁 (3点)

耐力壁とは空間を仕切るだけでなく、鉛直荷重を支え、水平力に抵抗する壁である。それに対して、非耐力壁とは空間を仕切るためだけのものである。

得 点

- (2) 直接基礎、杭基礎 (3点)

直接基礎とは、基礎スラブが荷重を直接、地盤に伝える基礎である。それに対して、杭基礎とは、適切な支持層へ杭によって荷重を伝える基礎のことである。

得 点

- 3 以下の問いに答えなさい。(12点)

- (1) 鉄筋コンクリート構造における鉄筋のあきについて説明しなさい。また、鉄筋のあきを確保する理由を1つ述べなさい。(4点)

鉄筋 左図に示す鉄筋間の距離のこと。
理由

、コンクリート打設の際、粗骨材が鉄筋に引っかかるのを防ぐ
、鉄筋の周囲を隙間なくコンクリートで固めるため

得 点

- (2) 木構造における和小屋および洋小屋について、それぞれ説明しなさい。(4点)

和小屋とは、小屋梁などに小屋束を立て、屋根の荷重を支える構造である。それに対して、洋小屋とは、部材を三角形に組み立てたトラス構造であり、和小屋に比べて、大きな梁間に適している。

得 点

- (3) 鋼構造の骨組として用いる鋼材の特徴を1つ示し、それから反映される鋼構造の特徴を述べなさい。(4点)

鋼材は強度が高く粘り強いので、比較的、小さな断面で大きな荷重に耐えることができる

得 点

令和2年度編入学試験学力検査問題

建築コース「C」(建築構法 2/2)

小計

4 以下の問いに答えなさい。(4点)

(1) 以下の鉄筋コンクリート構造およびコンクリート材料に関する記述のうち、正しいものを2つ選びなさい。(2点)

- (a) 定着効果を高めるために、鉄筋の端部を折り曲げるフックを設ける場合もある。
 × (b) 細骨材は、10mm 網ふるいをすべて通過し、5mm 網ふるいを質量で75%以上通る骨材のことである。
 (c) D35以上の太径の異形鉄筋は、重ね継手とせず、ガス圧接継手などを用いるようにする。

× (d) 鉄筋の継手を設ける位置は、部材の同一断面上にそろえるようにする。

答 (a , c)

得点

(2) 以下の鋼構造および鋼材に関する記述のうち、正しいものを2つ選びなさい。(2点)

- × (a) 柱および梁の継手は、部材に生じる力が大きな位置に設ける。
 × (b) 高力ボルトおよび普通ボルトの軸心の間隔を縁端距離という。
 (c) H形断面の梁において、スチフナーはウェブ部分の局部座屈を防止することに利用される。

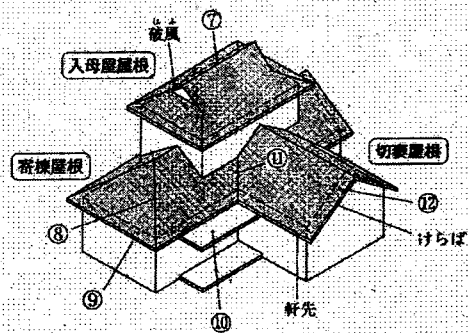
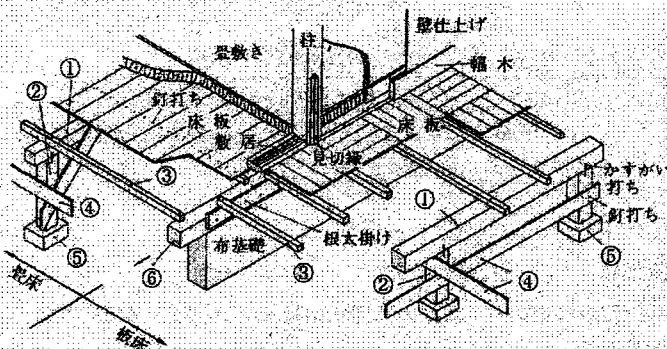
(d) 鋼は含有している炭素量が多くなるほど、硬質になり、強度も大きくなる。

答 (c , d)

得点

5 下図に示す①から⑫の各部の名称を書きなさい。(各1点 計12点)

得点



桑村仁ほか「建築構造」より

- ① 大引
 ④ 根からみ貫
 ⑦ 棟
 ⑩ ひさし

- ② 床束
 ⑤ 束石
 ⑧ 隅棟
 ⑪ 谷

- ③ 根太
 ⑥ 土台
 ⑨ 軒
 ⑫ そば軒