

令和7年度 豊橋技術科学大学第3年次入学者選抜学力検査問題解答例

専門科目（4：建築学）

[1]

(1)

ア.

トラス全体の水平方向（X方向）の力の釣合い，鉛直方向（Y方向）の力の釣合い，支点⑥におけるモーメントの釣合いは，以下ようになる。

$$\Sigma X = H_6 = 0$$

$$\Sigma Y = V_6 + V_7 - 5P = 0$$

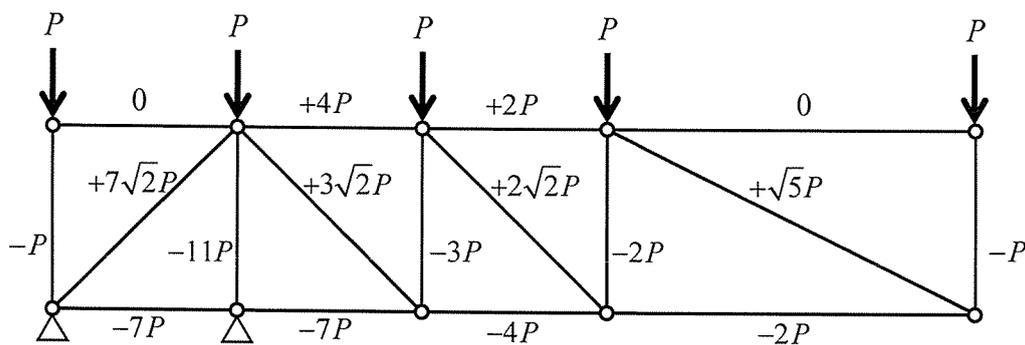
$$\Sigma M = PL + 2PL + 3PL + 5PL - V_7L = 0$$

以上より，

$$\underline{H_6 = 0, V_6 = -6P, V_7 = 11P}$$

イ. ウ.

各部材の軸力は次の通りとなる。



よって，

$$\underline{N_c = 2P, N_h = 3\sqrt{2}P, N_n = -7P, N_l = \sqrt{5}P}$$

引張軸力の値が最も大きい部材は である。

エ.

前問までの解答を踏まえ，部材 の応力 σ_q を求めると，

$$\sigma_q = \frac{N_q}{A} = -\frac{2P}{A}$$

となる。よって，軸ひずみ ε_q はフックの法則より，

$$\varepsilon_q = \frac{\sigma_q}{E} = -\frac{2P}{EA}$$

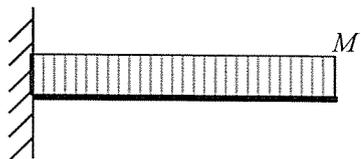
伸び δ_q は，

$$\underline{\delta_q = 2L\varepsilon_q = 2L \cdot \left(-\frac{2P}{EA}\right) = -\frac{4PL}{EA}}$$

(2)

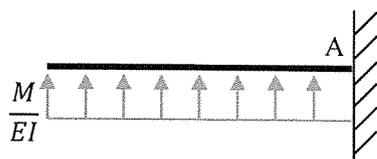
ア.

図 1 - 2 (b) のモーメント図は次のようになる。



M 図

モールの定理を用いて求める場合、仮想荷重と支持条件は次のようになる



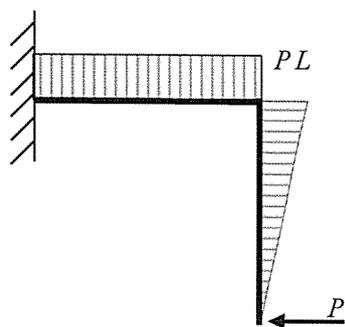
固定端 A の反力は、

$$V_A = \frac{ML}{EI} , \quad M_A = \frac{ML^2}{2EI}$$

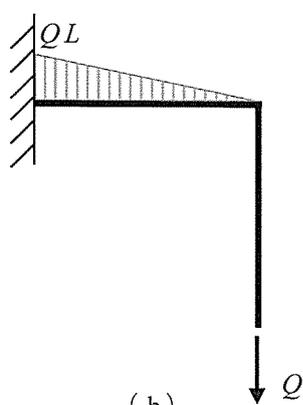
よって、

$$\delta_M = \frac{ML^2}{2EI} , \quad \theta_M = \frac{ML}{EI}$$

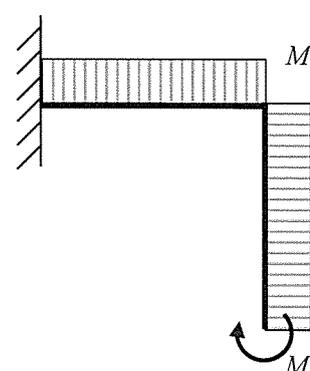
イ. 片持ちラーメン構造における曲げモーメント図はそれぞれ下図のようになる



(a)



(b)



(c)

ウ.

(a)

部材 OA のたわみ δ_{OA} およびたわみ角 θ_{OA} はそれぞれ

$$\delta_{OA} = \frac{PL \cdot L^2}{2EI} = \frac{PL^3}{2EI}, \quad \theta_{OA} = \frac{PL \cdot L}{EI} = \frac{PL^2}{EI}$$

部材 AB のたわみ δ_{AB} およびたわみ角 θ_{AB} はそれぞれ

$$\delta_{AB} = \frac{PL^3}{3EI}, \quad \theta_{AB} = \frac{PL^2}{2EI}$$

となる。これらを用いて、

$$\delta_H = \frac{PL^2}{EI} \cdot L + \frac{PL^3}{3EI} = \frac{4PL^3}{3EI}, \quad \delta_V = \frac{PL^3}{2EI}, \quad \theta = \frac{PL^2}{EI} + \frac{PL^2}{2EI} = \frac{3PL^2}{2EI}$$

(b)

部材 OA のたわみ δ_{OA} およびたわみ角 θ_{OA} はそれぞれ

$$\delta_{OA} = \frac{QL^3}{3EI}, \quad \theta_{OA} = \frac{QL^2}{2EI}$$

部材 AB 自体にはたわみおよびたわみ角は生じない。これらのことから、

$$\delta_H = \frac{QL^2}{2EI} \cdot L = \frac{QL^3}{2EI}, \quad \delta_V = \frac{QL^3}{3EI}, \quad \theta = \frac{QL^2}{2EI}$$

(c)

部材 OA のたわみ δ_{OA} およびたわみ角 θ_{OA} はそれぞれ

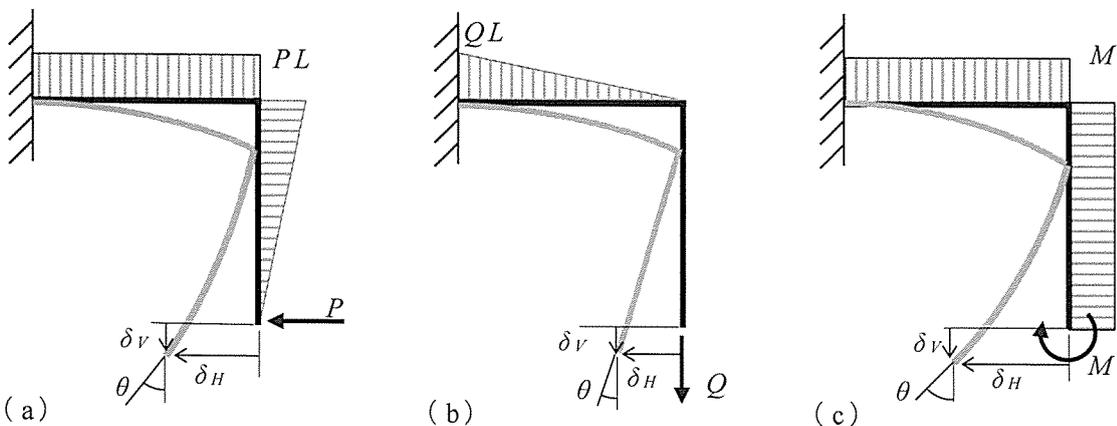
$$\delta_{OA} = \frac{ML^2}{2EI}, \quad \theta_{OA} = \frac{ML}{EI}$$

部材 AB のたわみ δ_{AB} およびたわみ角 θ_{AB} はそれぞれ

$$\delta_{AB} = \frac{ML^2}{2EI}, \quad \theta_{AB} = \frac{ML}{EI}$$

となる。これらを用いて、

$$\delta_H = \frac{ML}{EI} \cdot L + \frac{ML^2}{2EI} = \frac{3ML^2}{2EI}, \quad \delta_V = \frac{ML^2}{2EI}, \quad \theta = \frac{ML}{EI} + \frac{ML}{EI} = \frac{2ML}{EI}$$



たわみの模式図

[2]

(1)

1. 乾き
2. 湿り
3. 飽和
4. 相対
5. 絶対
6. 7

$$5 + \frac{2500}{(900 \times 1.2)} \cong 7$$

7. 比エンタルピー
8. 加熱
9. 蒸発

(2)

10. 日照
11. 日射
12. 380
13. 780
14. 昼光
15. 短
16. 長
17. 37

$$25 + \frac{1}{23} \times (0.7 \times 500 - 0.9 \times 80) \cong 37$$

18. 175

$$5 \times 3.5 \times (37 - 27) = 175$$

(3)

19. dB
20. 1,000
21. phon
22. A

[3]

(1)

1	産業
2	都市
3	田園都市
4	グリーンベルト
5	スプロール
6	都市計画
7	市街化
8	市街化調整
9	開発許可
10	地区計画
11	生産緑地
12	スマート, スーパー

(2)

作品名称：軽井沢の山荘

作者名：吉村順三

この山荘の構造形式は、1階がRC造、2階が木造となっている。平面計画は、暖炉のある広い居間を中心に、北側・東側に寝室、浴室と便所が配置されている。外観は、2階が片持ちでせり出し、片流れ屋根で構成された端正な形状となっている。(115文字)

(3)

1. コーポラティブハウス
2. 開架
3. BDS (ブックディテクションシステム)
4. 通り庭
5. 神明
6. 平入り