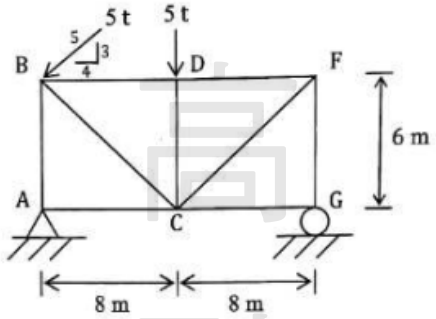
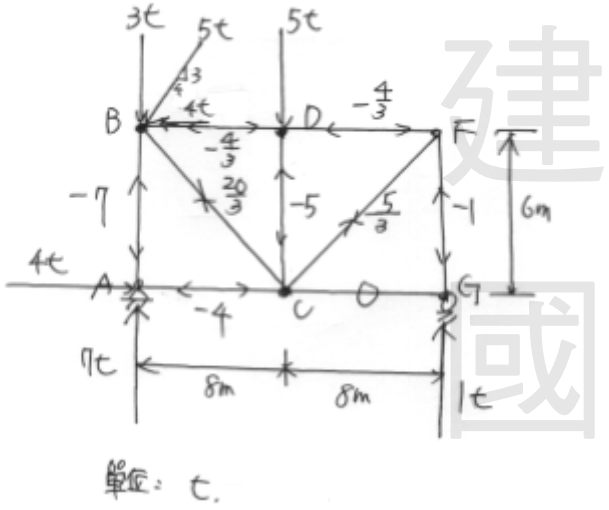
《結構學》

一、如圖所示桁架(Truss)，試計算每根桿件之內力。(25分)

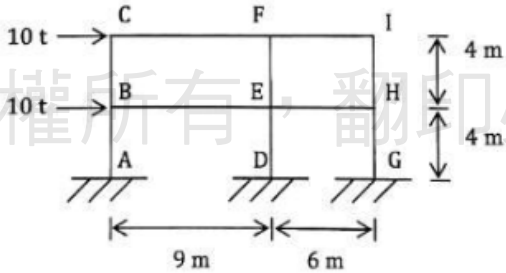


試題評析	求靜定簡單桁架內力，屬於簡單基本題型。
考點命中	《高點建國結構學講義》洪達老師編撰，P5-12。

解：



二、如圖所示構架(Frame)，若每根柱之斷面尺寸皆相同，試利用懸臂梁近似法(Cantilever method)計算每根桿件兩端之彎矩(Moment)。(25分)



試題評析	屬於基本題型，但計算量大，要多驗算檢視。

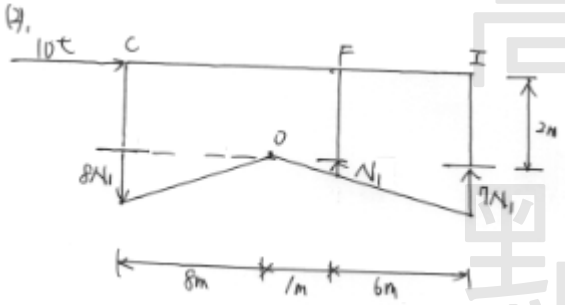
考點命中	《高點建國結構學講義》洪達老師編撰，P14-16。

解：

(1) 求形心位置：

$$\bar{X}=\frac{1\times 0+1\times 9+1\times 15}{3}=8\ m$$

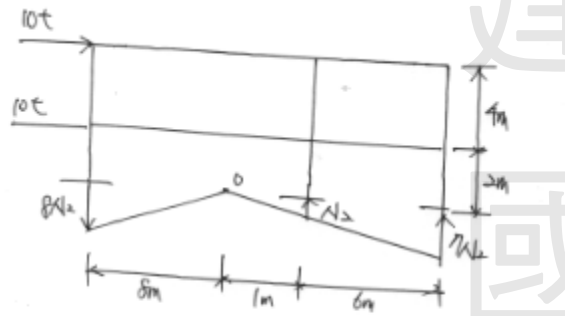
(2)



$\because \Sigma M_O=0$ (↑)

$\therefore N_1(1)+(7N_1)(7)+(8N_1)(8)-10\times 2=0$

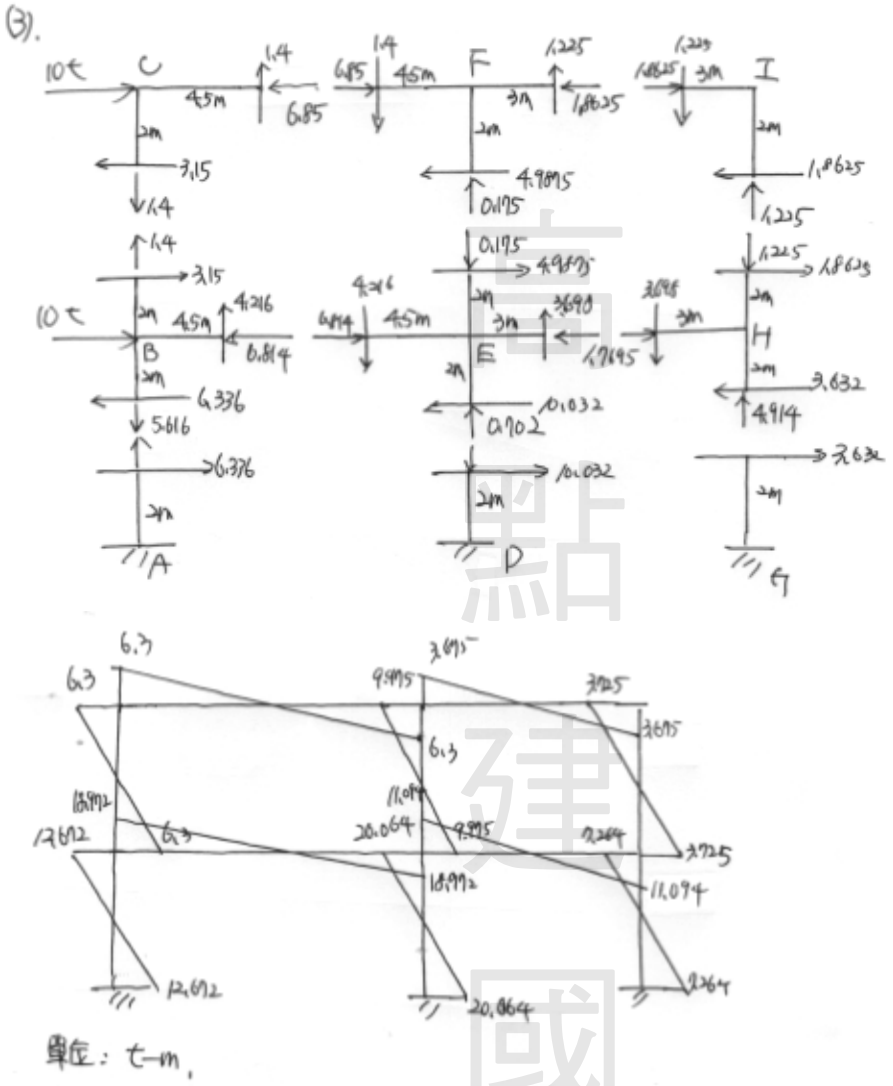
$\therefore N_1=0.175\ (t)$



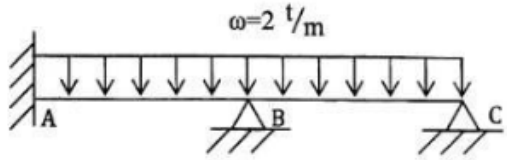
$\Sigma M_O=0$ (↑)

$\Rightarrow N_2\times 1+7N_2\times 7+8N_2\times 8-10\times 6-10\times 2=0$

$\therefore N_2=0.702\ (t)$



三、如圖所示連續梁，均布載重為2 t/m，請計算每根梁兩端及中央之彎矩。令每根梁之 $\frac{EI}{L}=1$ 。(25分)



試題評析	屬於傾角稜度法簡單基本題型。
考點命中	《高點建國結構學講義》洪達老師編撰，P9-11。

解：

(1)

$$M_{AB}=\frac{2EI}{6}(\theta_B)-\frac{2\times6^2}{12}=\theta_B-6$$

$$M_{BA}=\frac{2EI}{6}(2\theta_B)+\frac{2\times6^2}{12}=2\theta_B+6$$

$$M_{BC}=\frac{2EI}{6}(1.5\theta_B)-\frac{3}{2}\frac{2\times6^2}{12}=1.5\theta_B-9$$

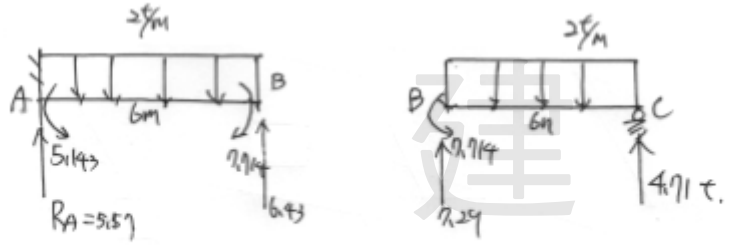
$$\Sigma M_B=0 \Rightarrow \theta_B=9.857$$

$\therefore M_{AB}=-3.143$, $M_{AB}=3.143$ (t-m) (↺)

$M_{BA}=21.14$ (t-m) (↻)

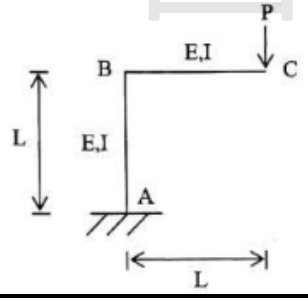
$M_{BC}=-21.14$ (t-m) $M_{BC}=21.14$ (t-m) (↺)

(2)



AB桿中最大彎矩 = 2.567 (t-m)　BC桿中最大彎矩 = 5.13 (t-m)

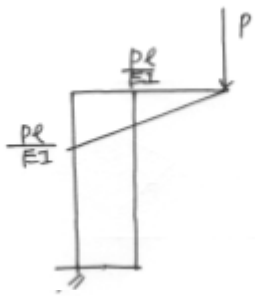
四、如圖所示構架，試求C點之垂直及水平位移。(25分)

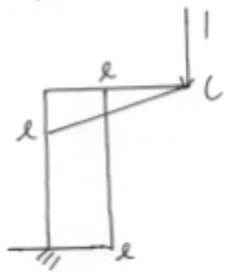


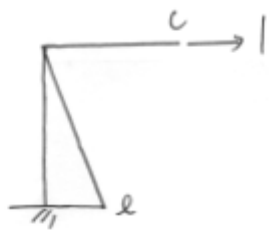
試題評析	求靜定剛架變位，屬於基本題型。
考點命中	《高點建國結構學講義》洪達老師編撰，P6-91。

解：

(1)







$(\delta_C)_V = (\frac{1}{2})(\frac{P\ell}{EI})(\ell)(\frac{2}{3}\times\ell) + (\frac{P\ell}{EI})(\ell)(\ell) = \frac{4P\ell^3}{3EI}(\downarrow)$

$(\delta_C)_h = (\frac{P\ell}{EI})(\ell)(\frac{\ell}{2}) = \frac{P\ell^3}{2EI}(\rightarrow)$