

高點土木專班

升學

證照

公職

一站登頂!

【憑114高普考准考證，開啟你的高分之路！】

【技師 / 高考】下定決心一定考取！

全修班 面授 / VOD (輔限至115/12/31)

新生：**31,000 元**

他班生 / 舊生禮遇專案：**25,000 元** (輔限至115/12/31)

題庫班 新生：**13,000 元**

他班生 / 舊生禮遇專案：**9,000 元**

【多元學習方案】買函授全修贈面授 / VOD

新生：**44,000 元** 舊生：**36,000 元**

【技師 / 高考單科加強】

面授 / VOD / 函授：單科 **8 折**、兩科 **75 折**、三科 **7 折**

【差異科目】縮短與連續性成功的距離！

結動+預力+耐震 (面授 / VOD)

正課 新生：**13,000 元** 舊生：**11,000 元** (定價22,000)

正課+題庫 新生：**17,000 元**

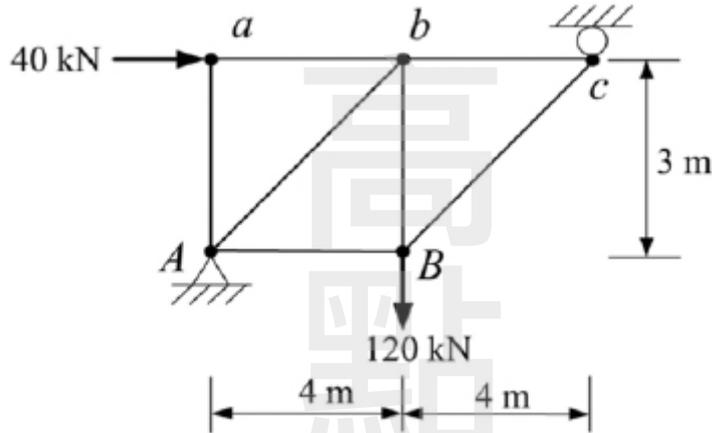
舊生禮遇專案：**15,000 元** (定價28,000)

※ 以上優惠至114/7/31為考場獨家一特價，不與其他優惠併用。

※ 他班生/舊生禮遇專案須憑上課證。

《結構學與鋼筋混凝土學概要》

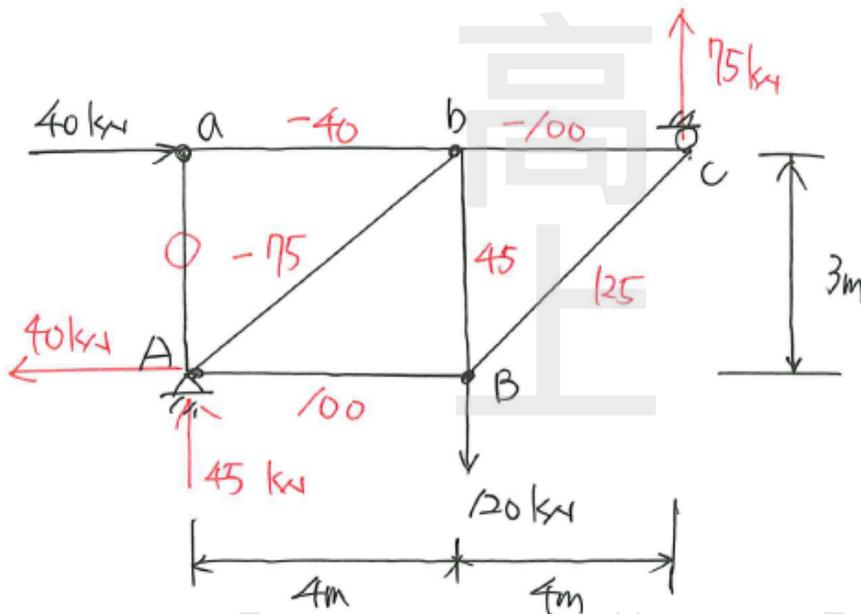
一、如圖所示之桁架結構，A 點為鉸支承，c 點為滾支承，B 點承受垂直集中載重120 kN，a 點承受水平集中載重40 kN，試求A 點及c 點之支承反力，以及桿件ab、Ab、AB 與Bc 的內力。(25 分)



試題評析	屬於靜定桁架內力分析基本題型。
考點命中	《結構學重點暨題型解析》，高點文化出版，洪達老師編著，頁5-12。

答：

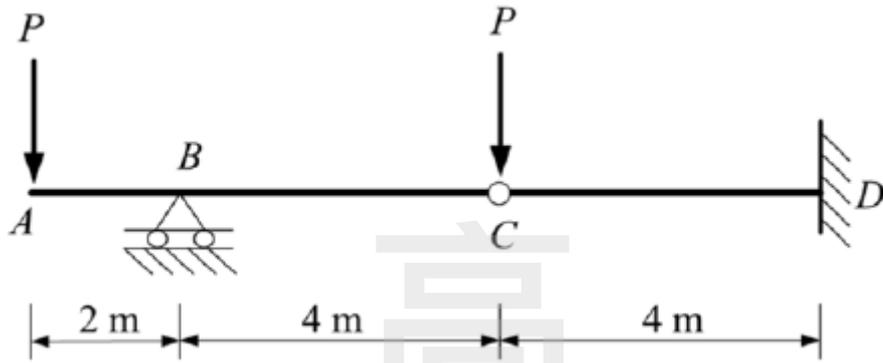
(1)



【版權所有，重製必究！】

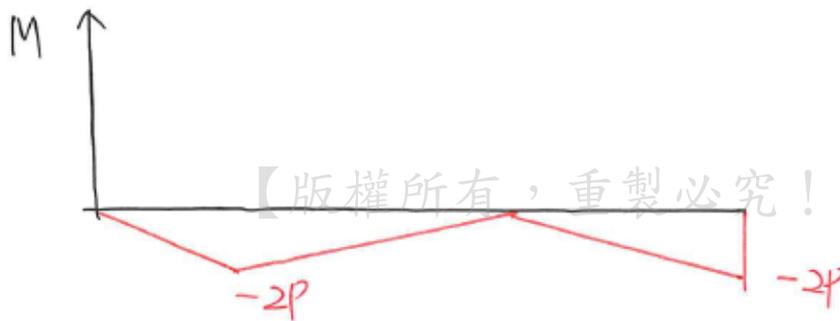
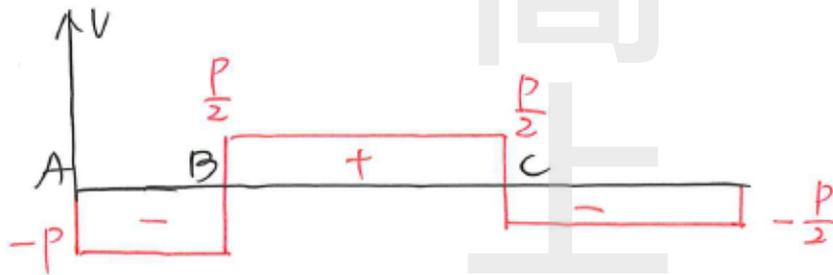
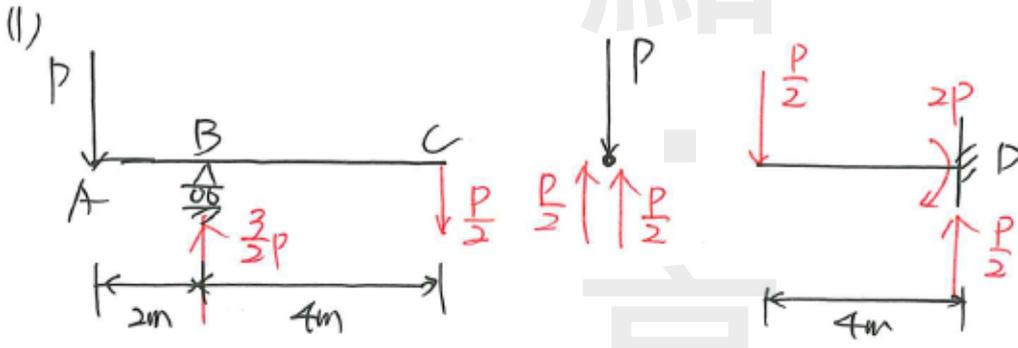
單位: kN. "十"拉, "-"壓

二、如圖所示承載外力之梁結構，B 點為滾支承，D 點為固定支承，C 點為鉸接，A 點及C 點均承受垂直集中載重P。試求D 點之支承反力，並繪製全梁之剪力圖與彎矩圖。若本梁設計時，梁中產生最大負彎矩處可承載之彎矩絕對值為300 kN-m，則梁上2 處集中載重P 之最大值為何？又假設全梁之撓曲剛度均為 $EI = 5 \times 10^4$ kN-m²，當載重 P 為最大值時，試以共軛梁法求C 點垂直向位移。(25 分)



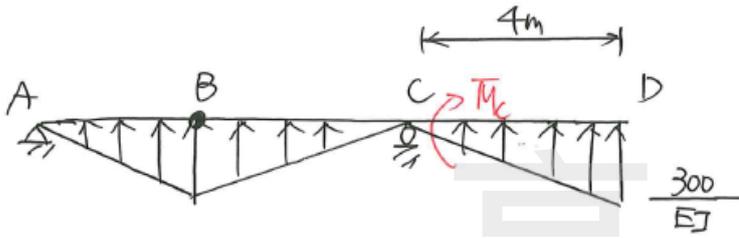
試題評析	屬於靜定樑利用共軛樑法求變位基本題型。
考點命中	《結構學重點暨題型解析》，高點文化出版，洪達老師編著，頁6-11。

答：



$$\sqrt{2} \cdot 2P = 300 \Rightarrow P = 150 \text{ kN}$$

(2)



$$\Delta_c = \overline{M}_c = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{300}{EI}\right) (4) \left(\frac{2}{3} \times 4\right) = \frac{1600}{EI} = 0.032 (u) (\downarrow)$$

三、有一簡支鋼筋混凝土矩形梁，梁寬 $b = 30 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 45 \text{ cm}$ 。淨跨度為 10 m ，全長每 15 cm 配置D13之閉合式箍筋補強。若此梁斷面承受靜載重剪力 $V_D = 5.0 \text{ tf}$ ，試問其所能承受之最大活載重剪力 V_L 為何？已知混凝土強度 $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ，D13之 $d_b = 1.27 \text{ cm}$ ， $A_b = 1.27 \text{ cm}^2$ 。（25分）

試題評析	此次出題相對簡單。
考點命中	《高點土木解說鋼筋混凝土講義》歐陽編撰，4-3節。

答：

$$V_{s,\min} = \max [3.5b_w d, 0.2\sqrt{f'_c} b_w d] = 3.5b_w d = 3.5 \times 30 \times 45 = 4725 \text{ kgf}$$

$$\text{設 } f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$$

$$V_{s,\text{prov'd}} = \frac{A_v f_y d}{s} = \frac{1.27 \times 2 \times 4200 \times 45}{15} = 32004 \text{ kgf} \geq V_{s,\min} = 4725 \text{ kgf}$$

$$V_c = \left(0.53\lambda\sqrt{f'_c} + \frac{N_u}{6A_g} \right) b_w d = (0.53 \times 1 \times \sqrt{280} + 0) \times 30 \times 45 = 11972.6 \text{ kgf}$$

$$\text{令 } \phi(V_c + V_s) = V_u$$

$$0.75(11972.6 + 32004) / 1000 = 1.2(5) + 1.6V_L$$

$$\text{解出 } V_L = \underline{16.864 \text{ tf}}$$

四、規範對於鋼筋混凝土梁之最大拉力鋼筋量之規定與其目的為何？（25分）

試題評析	屬於基本觀念的送分題。不要作文式書寫，要提綱挈領寫，或標①②③……。
考點命中	《高點土木解說鋼筋混凝土講義》歐陽編撰，1-14頁。

答：

梁之最大拉力鋼筋量，乃必須使得梁受拉最外側的鋼筋，在極限狀態到達時，主筋之淨拉應變須能達到 $\epsilon_t \geq 0.003 + \epsilon_{ty}$ ，其中 ϵ_{ty} 是主筋降伏應力所對應的應變，也就是應辦到「拉力控制斷面」，可參考下圖。

如果 $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，梁受拉最外側的鋼筋，主筋之淨拉應變須能達到 $\epsilon_t \geq 0.005$ 。

如果 $f_y = 5000 \text{ kgf/cm}^2$ ，梁受拉最外側的鋼筋，主筋之淨拉應變須能達到 $\epsilon_t \geq 0.005451$ 。

如果 $f_y = 5600 \text{ kgf/cm}^2$ ，梁受拉最外側的鋼筋，主筋之淨拉應變須能達到 $\epsilon_t \geq 0.0057451$ 。

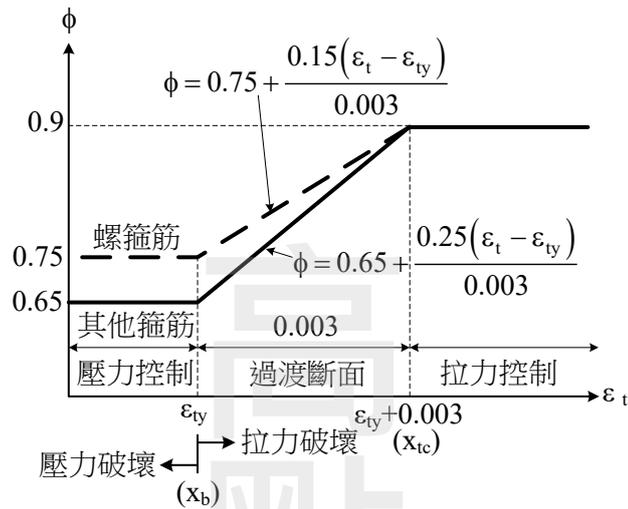


圖1-8 梁與柱(受彎又受壓)均可用此圖， ϵ_{ty} 是最外受拉主筋降伏應變

- ①其目的乃為了提供極限狀態即將到之明顯預警。當RC梁瀕臨極限狀態時，應能提供足夠預警讓人員、財產等能提前撤離。
- ②鋼筋量越少，極限狀態每支鋼筋就更容易降伏，但只是降伏是不夠的，因為降伏應變造成的裂縫寬度、數量都太小，預警仍不夠明顯，必須要拉到進入降伏平台才可以。
- ③應該進入降伏平台多遠？由於規範規定混凝土的極限壓應變是0.003，於是就以0.003為基準，主筋之淨拉應變須能達到 $\epsilon_t \geq 0.003 + \epsilon_{ty}$ 。由於考慮 ϵ_{ty} ，所以此規定已經包含考慮鋼筋等級的變化。
- ④換言之，梁之設計必須使該梁的彎矩臨界斷面成為「拉力控制斷面」，過渡斷面和壓力控制斷面都是不可以的。
- ⑤由於一般主筋的極限應變可達17~28%(0.17 ~ 0.28)，當鋼筋應變達 $0.003 + \epsilon_{ty}$ 時(約是0.005~0.006)，距離拉斷尚有一段長範圍，這是規範故意保留的安全餘裕，也就是還能吸收一定應變能方斷掉。
- ⑥極限時應變想擴大，和極限時彎矩強度想更大，兩者是對立端的要求，前者要求主筋量要少，後者要求主筋量要多，故規範相關條文之間彼此就是一種競合、討論與妥協。
- ⑦從民國86年、民國100年到今日RC規範的演變，每一次的改版，都是使主筋最大鋼筋量變更少，也就是更注重韌性的表現，每一次都是強度向韌性讓步。
- ⑧RC設計並非設計永遠不倒的結構物，鋼筋量放越多，此一目標(韌性、預警性)越難達成，梁失敗變形越不明顯，行為偏脆性，對人員、財產造的威脅越大。【版權所有 重製必究！】

技師

快 嚴選經典考題加強演練，下筆就是快。

狠 逐一帶題演練，狠拿高分非難事。

準 名師精選重要考點，準確命中。

高點 · 土木 / 結構

題庫班

名師精選考點 + 帶題演練，完勝國考！

土木技師題庫班

科目	師資	開課日
工程材料	孫培正	07/31
土壤力學	歐陽	07/11
鋼筋混凝土	歐陽	08/22
施工學	孫培正	08/14
營建管理	詳洽櫃台	08/03
材料力學	程中鼎	08/23
結構學	洪達	08/24
基礎工程	歐陽	09/03
鋼結構設計	程中鼎	08/30
工程地質	歐陽	10/12
測量學	歐陽	09/26

結構技師題庫班

科目	師資	開課日
土壤力學	歐陽	07/11
鋼筋混凝土	歐陽	08/22
結構動	洪達	09/15
材料力學	程中鼎	08/23
結構學	洪達	08/24
預力混凝土		09/16
基礎工程	歐陽	09/03
鋼結構設計	程中鼎	08/30
耐震設計	洪達	08/25



★ 鋼筋混凝土、土力、基工、測量、地質：歐陽（陳漢屏）、結構、結構動、預力、耐震：洪達（范鴻達）材力、鋼構：程中鼎（陳明徹）

欲知更多課程及師資，請加入【高點建國理工生活圈@vhy9890r】考情即時通！

成功者的不二心法：把握考前三個月，狂練考古題！

楊○濬 (交大)

應屆考取：土木技師

RC、土力、基工、地質、材力的歐陽(陳漢屏)，結構洪達(范鴻達)和材力/鋼構程中鼎(陳明徹)，三位老師的授課內容清晰易懂，講義內含大量的歷屆試題有詳細的運算過程，只要勤加練習歷屆考古題，在考場上你將會有更高的機率碰到類似的題目，分數相對較好把握。

林○富 (高科大)

應屆考取：土木技師

歐陽(陳漢屏)老師，授課內容相當充實，課後也可寫信詢問上課相關問題，另一位令我印象深刻的是高克剛(高培修)老師會帶許多不同題型，老師們的課本及題庫本都相當推薦，在刷題目自修過程中能幫助思考不同題型使用不同方法破解，讓我對結構學有再更深一步認識。

114/7/31前，憑114高普考准考證報名

土木技師/結構技師全修題庫班

新生只要: 13,000 元

舊生/他班生禮遇價: 9,000 元