

升學 證照 公職 第一選擇

# 高點土木 王牌師資，榜首大推！



**楊○濶** (交大)  
應屆考取 土木技師



**林○富** (高科大)  
應屆考取 土木技師

112年專門職業及技術人員高等考試技師考試成績通知

等級：專技高考

類科：土木工程技師

座號：01610580

姓名：楊○濶

筆試科目 01. 結構設計

60.0000

筆試科目 02. 施工法

49.0000

筆試科目 03. 工程測量

42.0000

筆試科目 04. 結構分析

73.0000

筆試科目 05. 大地工程學

63.0000

筆試科目 06. 營造管理

66.0000

筆試科目 58. 8333 占總成績 100%

58.8333

總成績 58.83分

(及格標準：56.00分) 及格

112年專門職業及技術人員高等考試技師考試成績通知

等級：專技高考

類科：土木工程技師

座號：01640264

姓名：林○富

筆試科目 01. 結構設計

85.0000

筆試科目 02. 施工法

57.0000

筆試科目 03. 工程測量

37.0000

筆試科目 04. 結構分析

93.0000

筆試科目 05. 大地工程學

72.0000

筆試科目 06. 營造管理

54.0000

筆試科目 66. 3333 占總成績 100%

66.3333

總成績 66.33分

(及格標準：56.00分) 及格

## 應屆準備技師，計算題分數是取分關鍵

土技的六科中我較著重在結構設計(RC+鋼構)、結構分析(材力+結構)和大地工程學(土力+基工+地質)，因這幾科中佔了大量計算題，計算題的分數是相對較好把握的，只要勤於練習歷屆的考古題，在考場上你將會有更高的機率碰到類似的題目。

### 計算科目強勢師資群：

歐陽(陳漢屏)/洪達(范鴻達)/程中鼎老師(陳明微)三位老師的授課內容都清晰易懂，講義內含大量的歷屆試題，並且有詳細的運算過程，對於備考的幫助非常大，如果覺得練習題目不夠，也可以考慮購買三位老師題庫班的書。整體來說，多做歷屆考古題將會大幅提升上榜機率。

高點在網上的評價普遍都不錯，歐陽(陳漢屏)老師，授課內容相當充實，會先講解原理再帶入題目，更會準備許多道具，可以直觀的看到許多課本中無法表現出的內容，對於知識有更深刻印象。另一位令我印象深刻的是高克剛(高培修)老師，授課風格有趣會帶許多題型，讓學生思考使用不同方法破解，讓我對結構學有再更深一步認識。

### 重點計算科目：

土壤力學、基礎工程、結構設計、材料力學跟結構學

這幾科佔整體時間的70%，大部分題型計算都有固定的方式，相較申論題較沒有模糊空間，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。

★土力/基工/RC/地質/材力：歐陽(陳漢屏)、材力/鋼構：程中鼎(陳明微)、結構：洪達(范鴻達)、高克剛(高培修)

## 多元上課方式，依自身需求彈性學習！

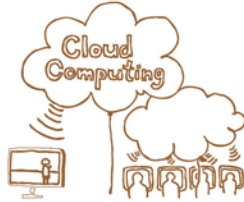
### 上雲端

PC、平板、手機  
隨時連網收看！



### 上VOD

自由選擇師資，  
有效運用上課時間！



### 上面授

名師授課風采，  
近距離親自體驗！

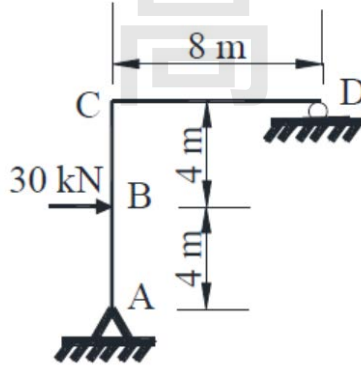


# 《結構學與鋼筋混凝土學概要》

一、如下圖所示之剛架，A點為鉸接端，D點為滾支承，在B點施加一個30kN的力量，

(一)繪製此剛架之剪力圖及彎矩圖，(10分)

(二)用虛功法 (Virtual Work) 求C點及D點旋轉角，未依指定方法作答，整題以零分計 (各桿件之E、I均相同)。(15分)

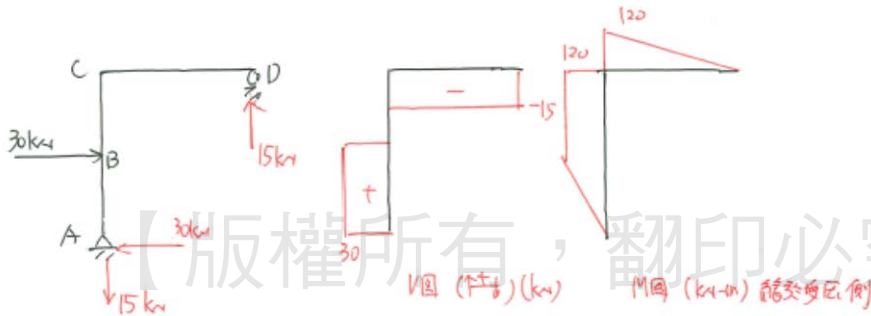


試題評析	屬於單位力法基本題型
考點命中	《高點土木結構學講義》洪達老師編撰，頁6-68題型相同。

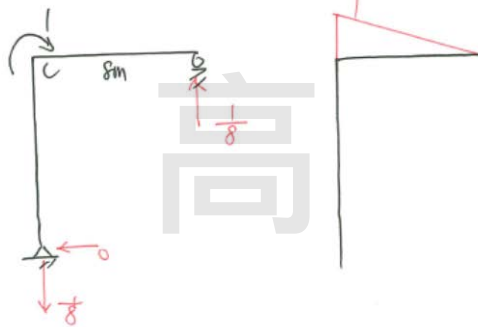
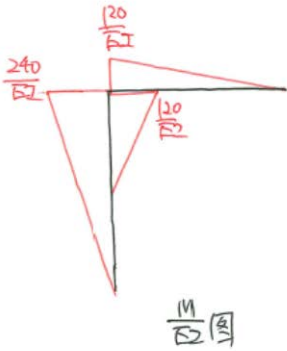
答：

(一)

答：(1) 繪 V、M 圖：

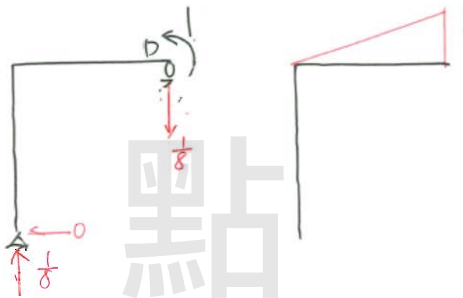


例、求  $\theta_c = ?$   $\theta_b = ?$



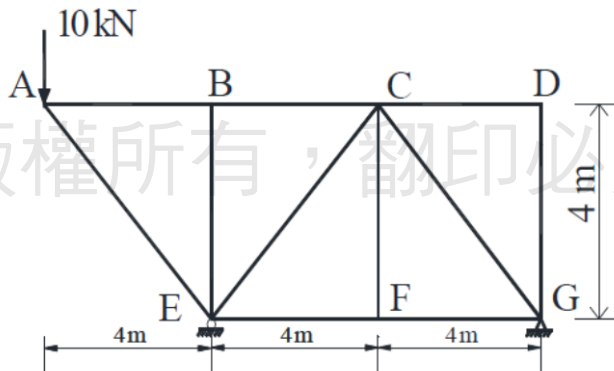
$$\theta_c = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{120}{FI}\right) (8) \left(\frac{2}{3} \times 1\right) = \frac{320}{FI} \quad (2)$$

$$\theta_b = \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{120}{FI}\right) (8) \left(\frac{1}{3} \times 1\right) = \frac{160}{FI} \quad (5)$$



二、如下圖所示之桁架，E點為滾支承，G點為鉸接支承，計算：

- (一) 假設單位力（向下）由A點、B點、C點、移至D點，請繪製AE 桿件及DG桿件影響線，（10分）及（二）在A點施加一個10kN（向下）的力量，求各桿件力量值、E 點及G 點反力值。（15分）



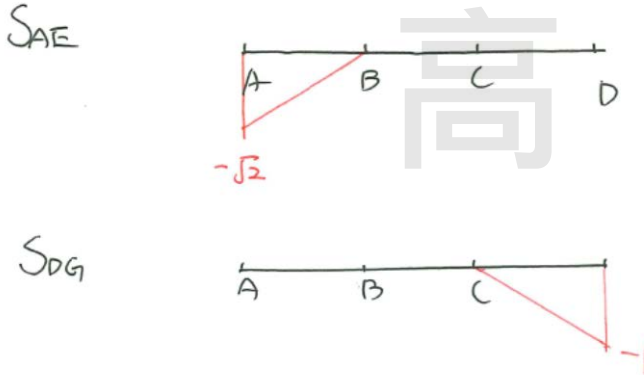
**試題評析** 屬於靜定桁架內力及影響線分析基本題型。

**考點命中** 《高點土木結構學講義》洪達老師編撰，頁7-22題型相同。

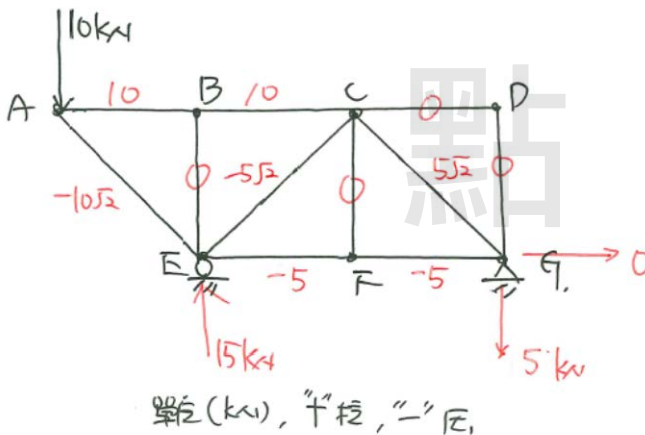
**答：**

(一) 解:

(1) 能 AE · DG 桿影响機:



(2)



三、現行建築物混凝土結構設計規範為確保非預力梁之拉力控制行為，其於第九章中規定鋼筋應變應屬拉力控制。試依規範說明彎矩強度折減因數與鋼筋淨拉應變及斷面控制之關係。(25分)

試題評析	本題考強度折減係數和斷面受拉之最外側鋼筋應變的關係，指極限狀態時之關係，算是新規範裡的基本送分題，橫軸過渡區塊寬度為0.003，這比較容易記，歐陽上課多次強調。
考點命中	《高點土木解說鋼筋混凝土講義》歐陽老師編撰，頁1-14，考點相似度極高。

答:

1. 拉力控制斷面(Tension-controlled Section)：混凝土受壓側最外緣達極限應變0.003時，最外層受拉鋼筋之淨拉應變  $\epsilon_t \geq \epsilon_{ty} + 0.003$  之斷面。
2. 壓力控制斷面(Compression-controlled Section)：混凝土受壓側最外緣達極限應變0.003 時，最外層受拉鋼筋之淨拉應變  $\epsilon_t \leq \epsilon_{ty}$  之斷面。 $\epsilon_{ty}$ =最外受拉主筋降伏應變。
3. 過渡斷面(Transition-zone Section)：混凝土受壓側最外緣達極限應變0.003時，最外層受拉鋼筋之淨拉應變  $\epsilon_t$ ， $\epsilon_{ty} < \epsilon_t < \epsilon_{ty} + 0.003$  之斷面。

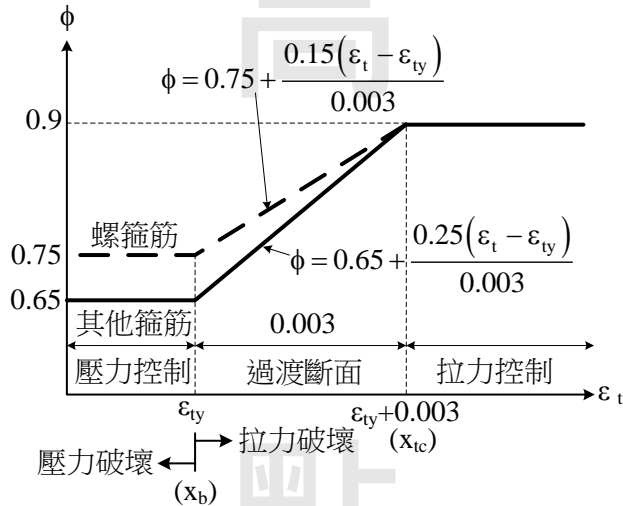
4.強度折減因數規定如下：

(1)拉力控制斷面 $\phi = 0.9$  (指 $\epsilon_t \geq \epsilon_{ty} + 0.003$ )

(2)壓力控制斷面 $\phi = 0.75$  (使用螺箍筋) (指 $\epsilon_t \leq \epsilon_{ty}$ )

$\phi = 0.65$  (其他情形) (指 $\epsilon_t \leq \epsilon_{ty}$ )

(3)過渡斷面(指 $\epsilon_{ty} < \epsilon_t < \epsilon_{ty} + 0.003$ )， $\phi$ 依下圖線性內插，  
梁與柱(受彎又受壓)均可用此圖， $\epsilon_{ty}$ 是最外受拉主筋降伏應變。



過渡斷面的 $\phi$ 值，受箍筋型式影響：

$$\text{其他箍筋 } \phi = 0.65 + \frac{0.25}{0.003} (\epsilon_t - \epsilon_{ty}) \quad [1.8]$$

$$\text{螺箍筋 } \phi = 0.75 + \frac{0.15}{0.003} (\epsilon_t - \epsilon_{ty}) \quad [1.9]$$

四、依現行建築物混凝土結構設計規範所示，當非預力梁配置剪力鋼筋少於規範所需之最小剪力鋼筋量時，須考慮尺寸效應修正以計算其混凝土剪力強度；請說明其修正方式與緣由。(25分)

<p><b>試題評析</b></p>	<p>規範改版就一定會考改版的部分，這位命題老師再度證明給我們看。 發生尺寸效應的前提是：<math>V_{s,prov} d &lt; V_{s,min}</math>且<math>d &gt; 25 \text{ cm}</math>。 有人說「<math>d &gt; 25 \text{ cm}</math>就要計尺寸效應。」請問他說的對不對？不對。<math>V_{s,prov} d \geq V_{s,min}</math>者，即便<math>d &gt; 25 \text{ cm}</math>也不計尺寸效應。 “<math>A_v &lt; A_{v,min}</math>”和“<math>V_{s,prov} d &lt; V_{s,min}</math>”是同一件事，可是後者比較容易理解，歐陽上課主要教後者。 尺寸效應會折減<math>V_c</math>，不是一個好的效應。 ★新版<math>V_c</math>公式要自己背，普考出題者沒給你，這樣年底技師考試不給你也很正常了。</p>
<p><b>考點命中</b></p>	<p>《高點土木解說鋼筋混凝土講義》歐陽老師編撰，頁4-13，命中率極高。</p>

**答：**

$$\text{若 } A_v < A_{v,min} = \max\left(0.2\sqrt{f'_c} \frac{b_w s}{f_{yt}}, 3.5 \frac{b_w s}{f_{yt}}\right)$$

【雙向厚板常無肋筋，會滿足前提】

$$\text{則 } V_c = \left( 2.12 \lambda_s \sqrt{\rho_w} \lambda \sqrt{f'_c} + \frac{N_u}{6A_g} \right) b_w d \quad [c]$$

$$\text{其中，尺度效應修正係數 } \lambda_s = \sqrt{\frac{2}{1 + \frac{d}{25}}} = \sqrt{\frac{50}{25 + d}} \leq 1.0$$

以上， $V_c$ 上限為  $V_{c,\max} = 1.33 \sqrt{f'_c} b_w d$ ；壓力時  $N_u$  代正， $\frac{N_u}{6A_g}$  不得超過  $0.05 f'_c$ ，也就是取  $\frac{N_u}{A_g} \leq 0.3 f'_c$ 。拉力時  $N_u$  代負， $V_c$  最小值為零。拉力鋼筋比  $\rho_w = A_s / (b_w d)$ 。

發生尺度效應的前提是： $V_{s,\text{prov}}/d < V_{s,\text{min}}$  且  $d > 25 \text{ cm}$ 。

若  $d \leq 25 \text{ cm}$ ，取  $\lambda_s = 1$ ，等於不計尺度效應。當  $d > 25 \text{ cm}$ ， $\lambda_s < 1$ ， $\lambda_s$  是折減係數。早期學者認為純混凝土抗剪強度  $V_c$  隨梁有效深度  $d$  增加而正比增加，然最近研究顯示，隨梁有效深度  $d$  增加，純混凝土抗剪強度  $V_c$  的增量卻是愈來愈少，例如說  $d$  增為兩倍， $V_c$  並未增到兩倍。力學原因是：在粗骨材尺寸幾乎相同的前提下，較深的梁，裂縫開口會較寬，導致粗骨材之互鎖效應不如淺梁，淺梁的剪力裂縫寬度較小，淺梁粗骨材互鎖效應大，深梁的互鎖效應就吃虧了，以  $\lambda_s$  折減之。

對梁的實務設計而言， $\lambda_s$  不重要，因實務上剪力筋量通常超過最小量，超過 25 cm 厚的板才會被  $\lambda_s$  影響到，無梁板折減較多，單向板折減較少，越深的板折減越多，樁帽可能打 6 折。1 m 厚的無剪力筋老核電廠牆，會折減很多。

【版權所有，翻印必究】