

國立中興大學

111 學年度

碩士班考試入學招生

試題

招生系所：土木工程學系甲組

科目名稱：結構學

國立中興大學 111 學年度碩士班招生考試試題

科目：結構學

系所：土木工程學系 甲組

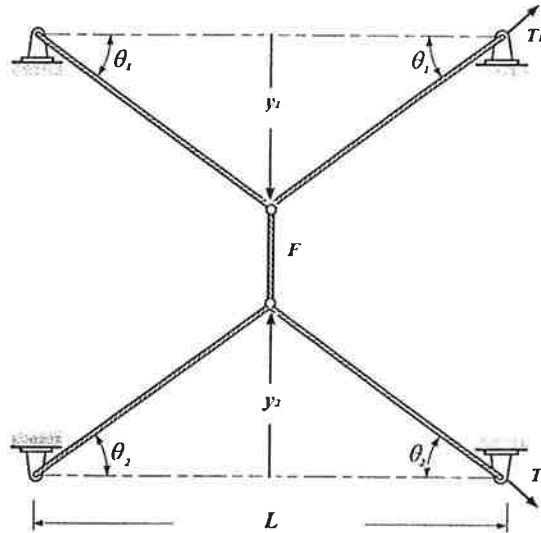
本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

一、圖一所示為兩組幾何條件、結構性質與起始張力完全相同($T_1=T_2=T$)的主繩索。當兩主繩索的中跨由一根繫繩連接時，兩主繩索的中跨側移量皆為 d (即 $y_1=y_2=d$)，繫繩張力為 F ；(假設三繩皆細長，伸長量遠小於原長、忽略重力)

(1) 已知主繩水平投影 $L=10$ m、主繩張力 $T=10$ kN、繫繩張力 $F=1$ kN，估計繩的中跨位移量 $d=?$ (10 分)

(2) 若 T_1 因故減少 40% 張力($T_1=0.6T$)而 T_2 維持 T ，請分析主繩中跨側移量(y_1 與 y_2)的改變情形? (15 分)



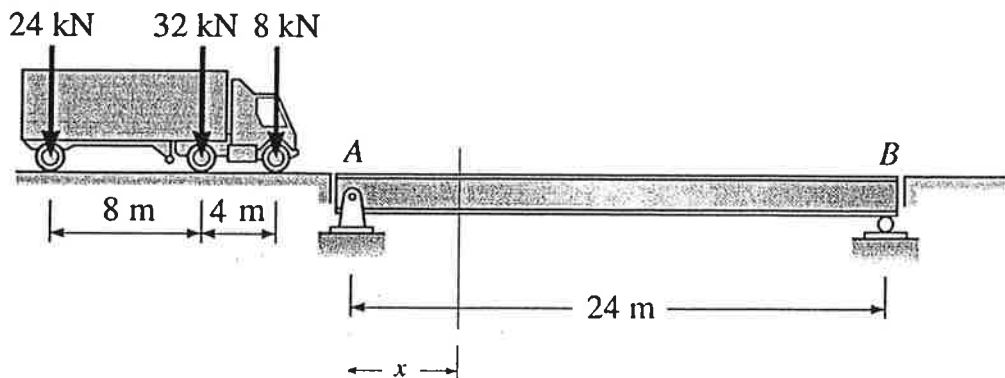
圖一：張力纜繩

二、圖二所示簡支梁長 $L=24$ m，斷面剛度 EI 表示，受車輪集中荷重作用。

(1) 求梁於中跨處的彎矩影響線? (5 分)

(2) 當卡車造成如圖所示之三個輪軸載重作用時，分析出此簡支梁發生絕對最大彎矩的位置與彎矩大小? (10 分)

(3) 當一單位力作用於左端算起 x 處時，中跨下垂位移標示為 $v(x)$ ，求 $v(x)$ 數學式? (10 分)



圖二：簡支梁

國立中興大學 111 學年度碩士班招生考試試題

科目： 結構學

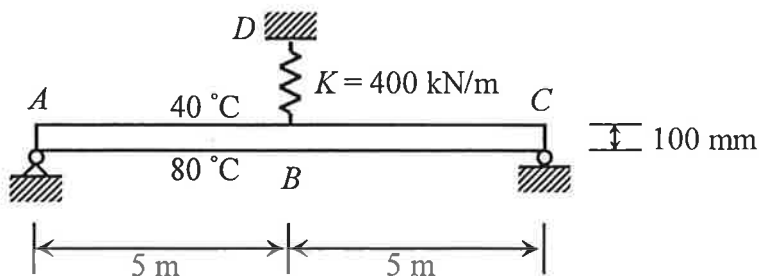
系所： 土木工程學系 甲組

本科目試題共 2 頁

三、有一橫梁初始並無受力，隨後此梁之上下遭受非常大的溫差，如下圖所示，假設整個梁斷面之 E 為 200 GPa ， I 為 $60 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ，溫度係數 $\alpha = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 。

(1) 試繪製梁的剪力圖與彎矩圖(15 分)

(2) 並計算此梁中點的垂直位移(5 分)



四、有一門型結構受力如下左圖所示，受到載重後支承 D 的狀況改變，有一 0.002 rad 順時針方向的轉角，假設整個梁斷面之 EI 為 $20 \times 10^3 \text{ kN-m}^2$

(1) 試計算 B 點的側向位移(10 分)

(2) 並繪製結構的彎矩圖(5 分)

(3) 其後，為了減少結構的側向位移，於結構的 A 點與 C 點間裝設斜撐，如下右圖所示，整個斜撐之 E_b 為 $2 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$ ，斜撐兩端與結構以鉸接連接，若要將 C 點的側向位移減少至 50 mm 以下，請問斜撐之 A_b 至少為需要是多少？(15 分)

