

1. 請說明下列小題：

- 簡述 Betti's Law，並以下圖 1 結構之 B 與 C 點關係為例說明之。(5%)
- 何謂影響線(influence line)，並以下圖 1 梁結構之 C 點剪力為例說明之。(5%)
- 請說明 Castigliano's 原理與虛力法(method of virtual force)求結構位移的步驟，並以求下圖 1 梁結構 C 點垂向位移為例說明之。並比較兩者之不同。(8%)

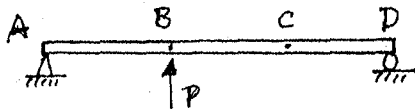
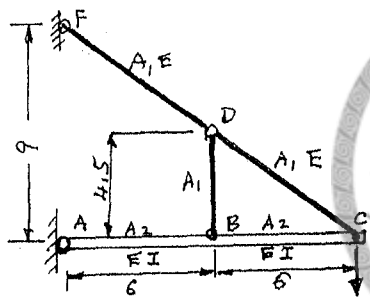


圖 1

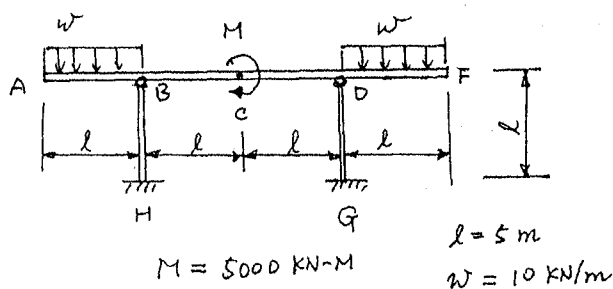
3. 請計算圖 3 結構中 C 點的位移，構件 BD 與 CD 軸向力，及梁構件 ABC 之 B 點彎曲力矩。(17%)



構件 BD, CD, FD 之 $A_1=1$, $P=20000$
 構件 ABC 之 $A_2=5$, $I=25$, 所有構件之 $E=10^6$

圖 3

5. 試求圖 5 結構 C 與 G 點之彎曲力矩。請畫出梁結構 ABCDF 的彎曲力矩分佈。(15%)



所有構件之 $EI=C$
 HB 與 GD 構件以鉸接連接梁構件 ABDF

圖 5

2. 求圖 2 桁架(truss)結構中，IH, HL, LD, 與 CD 等 4 構件之軸向力。(15%)

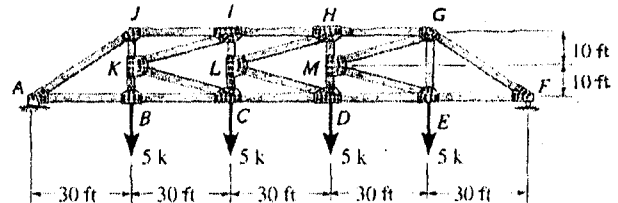
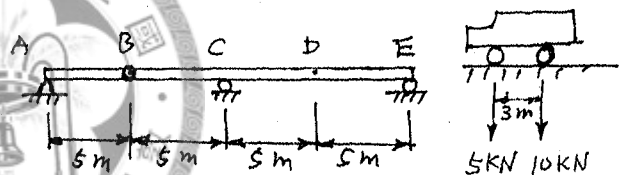


圖 2

4. 請分析圖 4 結構，移動負載經過梁結構 EDCBA 過程，C 點的最大支撐力與 D 點的最大彎曲力矩。(15%)

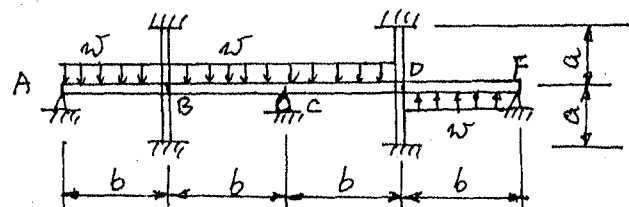


B 點為鉸接

圖 4

6. 簡述如何應用結構對稱與反對稱模型分析圖 6 結構。(5%)

求圖 6 結構 B 點與 D 點的迴轉角與兩點位置各構件彎曲力矩。(15%)



$b = 2a$, $a = 5 \text{ m}$

$w = 10 \text{ KN/m}$, 所有構件之 $EI=C$

圖 6