

類 科：土木工程
科 目：結構學
考試時間：2小時

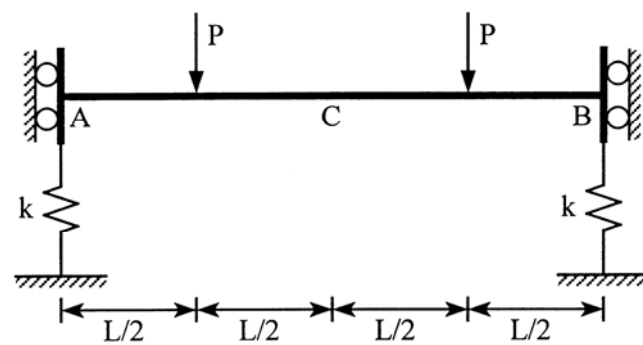
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

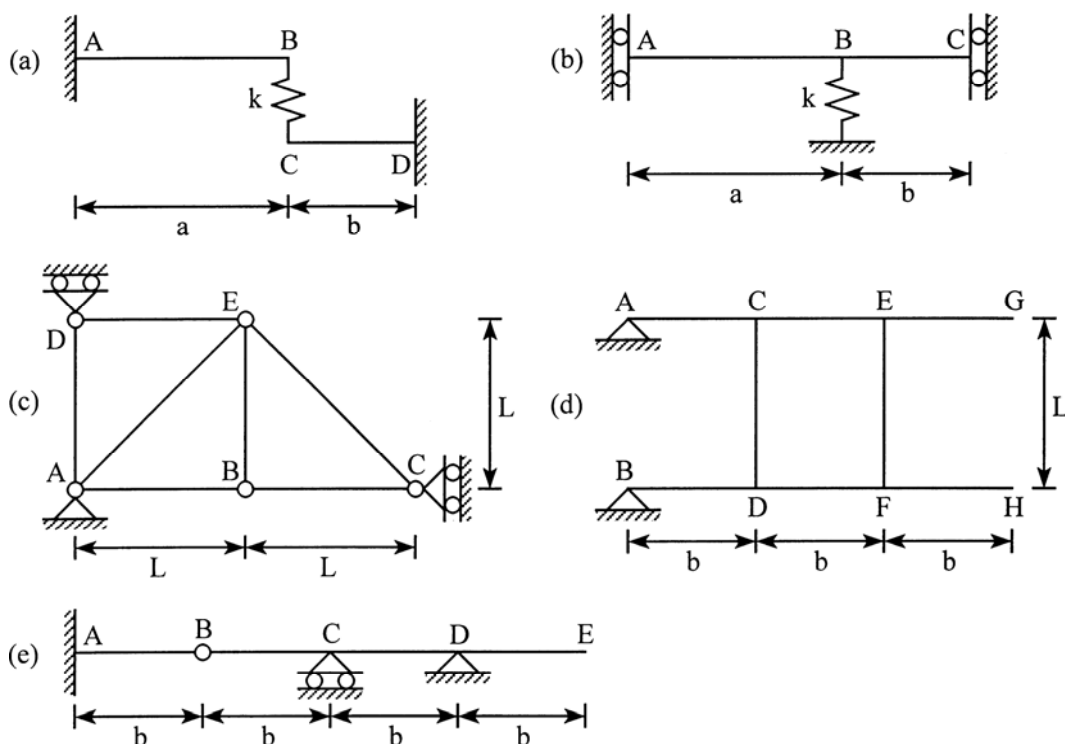
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示梁結構，A 點和 B 點為置放於彈簧支承上之導向支承 (guide support) 邊界，梁承受載重後，A 點和 B 點之旋轉角均為零，但可在垂直方向變位。該梁之 EI 為常數，彈簧支承之勁度係數為 k 。試求 A 點之垂直方向變位為何？此外取梁中央 C 點處之彎矩 M_c 為贅力，並以諧合變位法求彎矩 M_c 之值為何？(25 分)



圖一

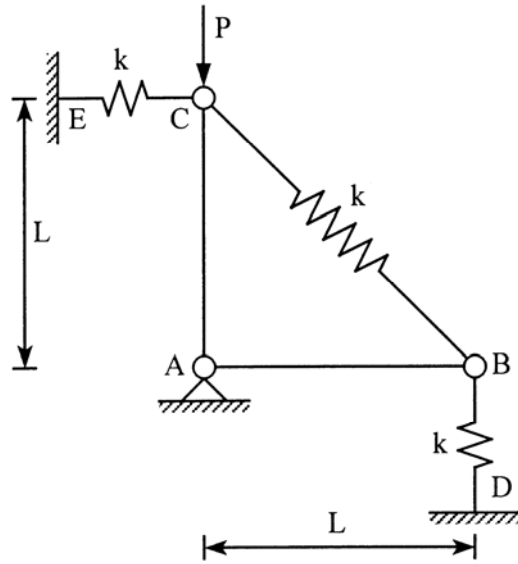
二、試判別以下結構是否為穩定結構，如為穩定結構請判別其為靜定或超靜定結構，並敘明其超靜定之次數。(25 分)



(請接背面)

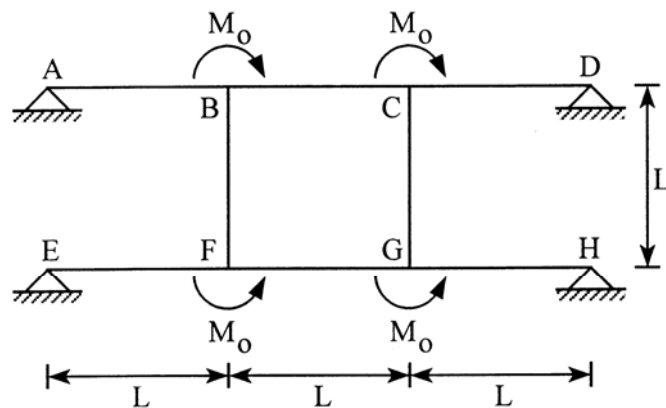
類 科：土木工程
科 目：結構學

- 三、如圖二所示桁架結構，AB 及 AC 桿件之楊氏係數 E 及橫斷面積 A 皆相同，A 點為鉸支承，B 點和 C 點有彈簧 BD 及彈簧 CE 支承，B 點和 C 點間亦有彈簧 BC 連接，各彈簧之彈性係數均為 k ，且 $k = 2AE/L$ 。該桁架結構於 C 點處承受一垂直力 P 作用。
- (一)取彈簧 BC 之內力為贅力，以卡式第二定理求彈簧 BC 之內力為何？(15 分)
- (二)以單位力法，求 C 點之垂直變位為何？(10 分)



圖二

- 四、如圖三所示平面剛架結構，A、D、E、H 點為鉸支承，B、C、F、G 點為剛性接頭。試繪出此剛架結構之對稱面 (symmetric plane) 及反對稱面 (anti-symmetric plane) 各為何？此外以傾角變位法計算各桿件端點彎矩 M_{BA} 、 M_{BC} 、 M_{BF} 、 M_{FB} 、 M_{FE} 和 M_{FG} 各為何？(依傾角變位法慣用符號規定，桿端彎矩以順鐘向為正)(25 分)



圖三