

等 別：高考二級

類 科：土木工程

科 目：高等工程力學（包括材料力學）

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。

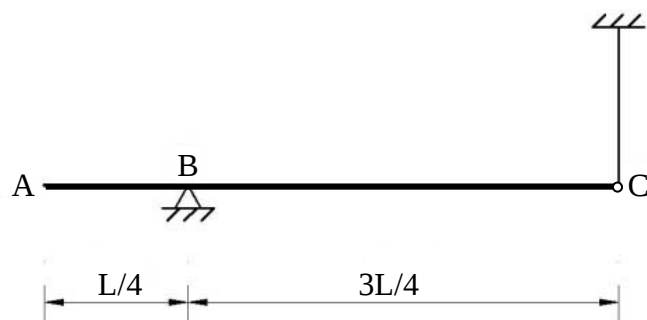
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、一長度為 L 的均勻桿件，B 點鉸承，C 端以繩索拉住，如圖一所示。若此桿件每單位長度的質量為 m ，當把 C 端繩索突然切斷的瞬間，試求此時：

(一) B 點的反力。(5 分)

(二) 桿件最大正彎矩的大小及位置。(10 分)

(三) 桿件最大負彎矩的大小及位置。(10 分)



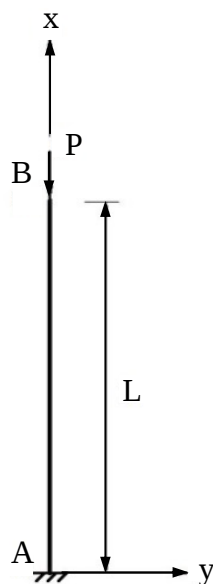
圖一

二、一均勻斷面長度為 L 的懸臂柱 AB，其 EI 值為常數，在 B 點受到軸向載重 P ，如圖二所示。假設其變形曲線方程式為 $y = ax^2$ ：

(一) 試說明此變形曲線方程式假設的合理性。(5 分)

(二) 試依此假設的變形曲線，以能量法求此柱的臨界載重 P_{cr} 。(限採用能量法，其他方法不計分)(15 分)

(三) 試比較此柱「依此變形曲線求得的臨界載重」與「臨界載重的精確值」之間的關係，並說明其原因。(5 分)



圖二

(請接背面)

等 別：高考二級

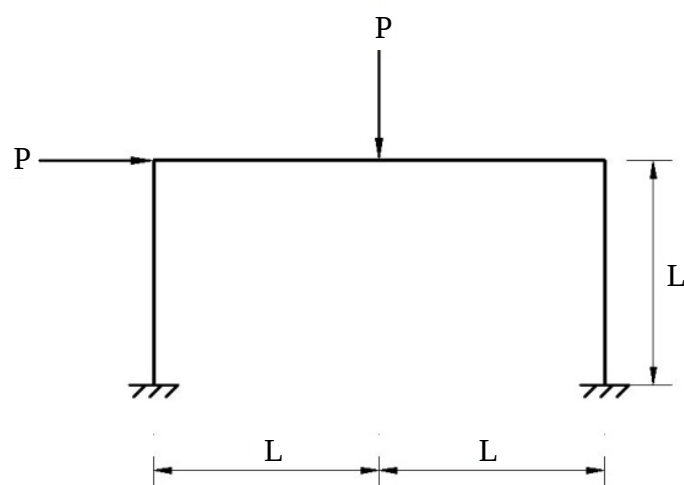
類 科：土木工程

科 目：高等工程力學（包括材料力學）

三、圖三所示剛架的桿件皆為均勻斷面，若梁的塑性彎矩（plastic moment）為 M_B ，柱的塑性彎矩為 M_C ，在圖示的載重下：

(一)若此剛架為強柱弱梁設計，亦即 $M_B < M_C$ ，試求此剛架的極限載重 P_L (limit load)，並繪出其對應的破壞機構（collapse mechanism）。(12 分)

(二)若此剛架非強柱弱梁設計，且 $M_B = M_C$ ，試求此剛架的極限載重 P_L ，並繪出其對應的破壞機構。(13 分)

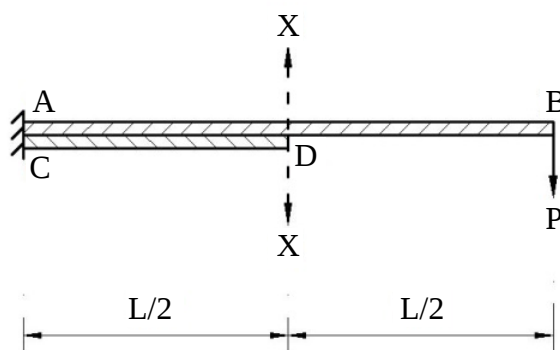


圖三

四、圖四均勻斷面的懸臂梁 AB 與其下方均勻斷面的懸臂梁 CD 緊靠但並未連結在一起，AB 及 CD 兩梁的斷面完全相同，且 EI 值為常數，在圖示的 P 力作用下：

(一)試求 AB 及 CD 兩梁在 D 點的壓力 X。(15 分)

(二)試證明 P 力作用下，除了固定端外，AB 及 CD 兩梁之間僅 D 點相接觸。(10 分)



圖四