

等 別：三等考試

類 科：土木工程

科 目：靜力學與材料力學

考試時間：2小時

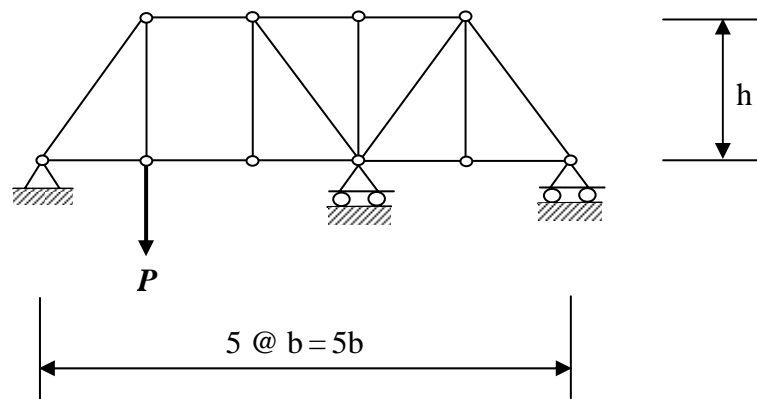
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

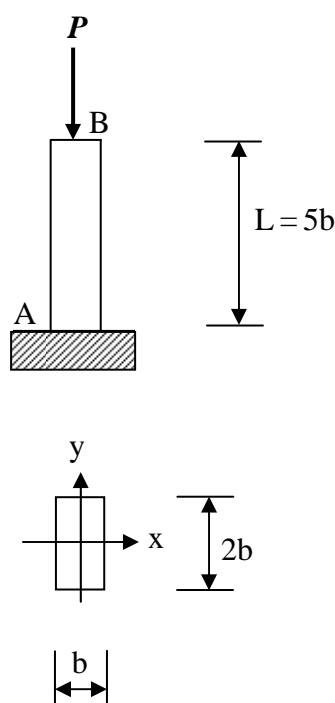
(三)本試題之相關公式、物理常數、符號意義及設計參數未提及時，請自行合理推斷與假設。

- 一、設有如圖一所示之桁架。這是一個穩定的桁架嗎？如為不穩定，請說明它不穩定的原因；如為穩定桁架，請按照所示載重解此桁架，求各反力及各桿內力，在試卷上重繪此桁架，將反力及各桿內力寫在對應支承點及桿件旁。(20分)



圖一

- 二、設有一如圖二所示之斷面為  $b \times 2b$  之長方形均勻斷面短柱 AB，A 點為固定端，B 點為自由端。B 點承受 BA 方向之軸向力  $P$ 。試以  $P$  力之偏心現象以數學式討論 A 端斷面中承受拉應力的可能性。(設 AB 柱適合「平面保持平面」之假設。)(20分)

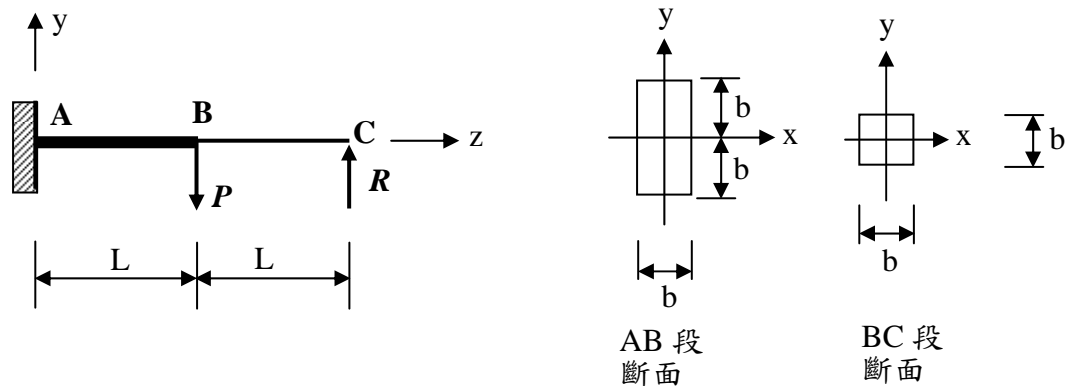


圖二

(請接背面)

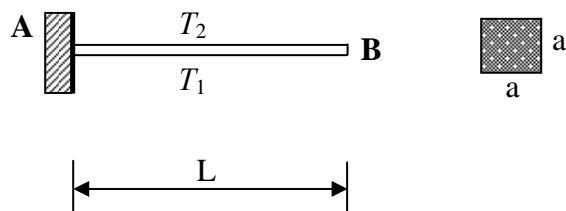
等 別：三等考試  
類 科：土木工程  
科 目：靜力學與材料力學

三、設有一如圖三所示之非均勻斷面梁ABC，全梁之材料特性一致（彈性模數 $E$ 為常數）。試求 $P$ 與 $R$ 之關係， $R=f(P)$ ，使C點之垂直變位為零（ $\delta_c=0$ ）。（20分）



圖三

四、設有一如圖四所示長度 $L$ ，斷面 $a \times a$ 之懸臂梁。因某原因造成上、下緣有 $\Delta T$  ( $\Delta T = T_2 - T_1$ )之溫差，且該溫差在上、下緣間為一次線性之變化。設材料之熱膨脹係數為 $\alpha$ ，試求由此溫差造成自由端B點之轉角 $\theta_B$ 及變位 $\delta_B$ 。（20分）



圖四

五、設有一半徑為 $r$ 之薄壁半圓形斷面，試求此斷面剪力中心的位置。（20分）