

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：_____

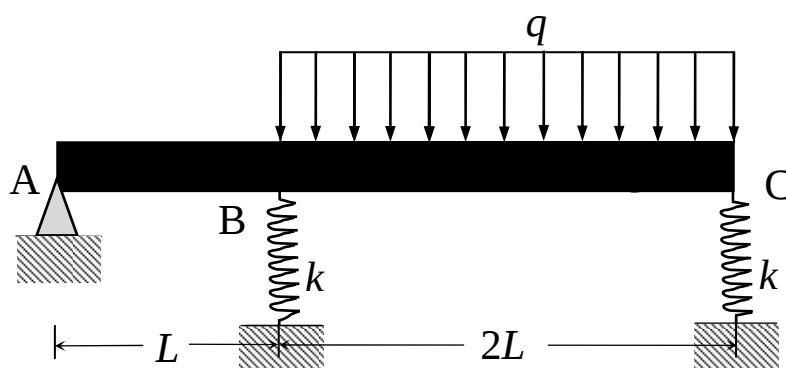
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、如圖一所示，剛梁 ABC，絞支撐於 A，彈簧支撐於 B、C，其彈簧常數為 k 。假設未承載外力前，剛梁為水平。試求：

(一)外力均佈載重 q 作用下，各支撐的反力。(15 分)

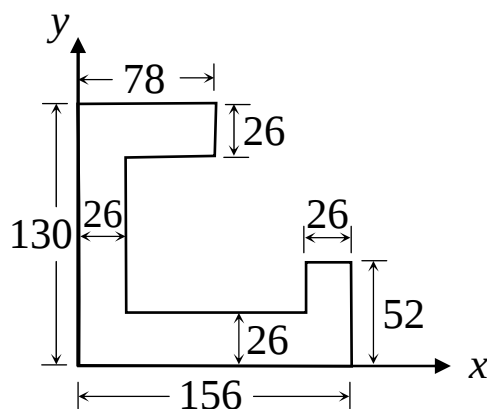
(二)剛梁 ABC 的剪力圖。(5 分)



圖一

二、考慮梁斷面如圖二所示（圖內長度單位為 mm），試求：

(一)斷面形心之坐標。(15 分)

(二)斷面慣性矩 I_x 。(10 分)

圖二

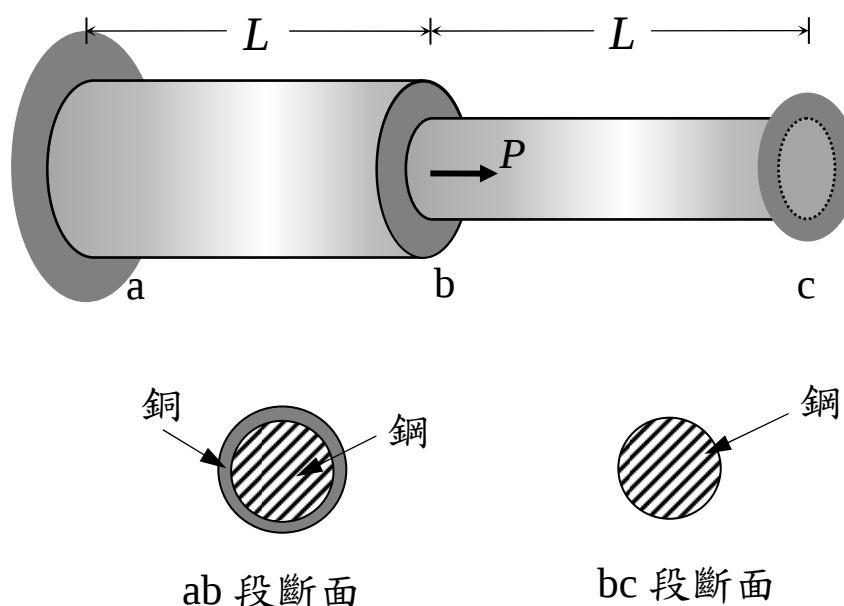
(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：土木工程

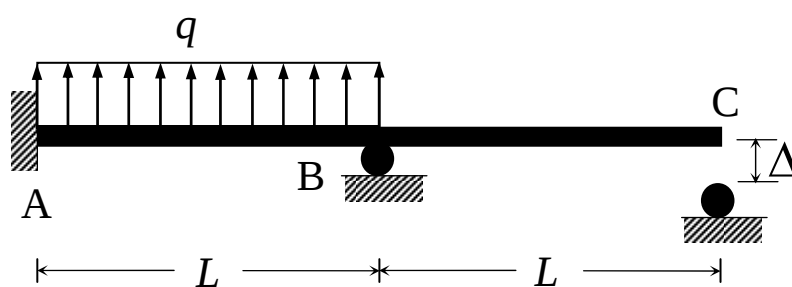
科 目：靜力學與材料力學

三、鋼棒 ac （直徑 8 cm， $E_s = 200$ GPa）與銅套管 ab （外徑 10 cm， $E_b = 100$ GPa）緊密結合，如圖三所示，其 a 、 c 兩端為固定端， $L = 100$ cm。設 b 點承受軸力 $P = 10$ kN。同時，系統溫度上升 $\Delta T = 200^\circ\text{C}$ 。假設鋼棒與銅管的熱膨脹係數分別為 $\alpha_s = 14 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 及 $\alpha_b = 18 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 。試求：

(一) a 、 c 兩端的反力。（15 分）(二) b 點的位移。（10 分）

圖三

四、如圖四所示，均勻斷面懸臂梁 ABC ，其剛度為 EI 。若 AB 段承受大小為 q 之均佈作用力，且 C 點下方 Δ 處有一滾支撐。

(一) 試求 q_1 之大小，使得 $q = q_1$ 時，懸臂梁 ABC 正好接觸 C 點下方的滾支撐。（15 分）(二) 承題(一)，若 $q = 2q_1$ ，試求此時懸臂梁在固定端 A 點處的反力。（15 分）

圖四