

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

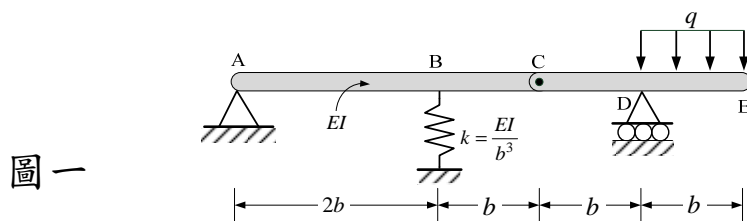
座號： _____

※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。

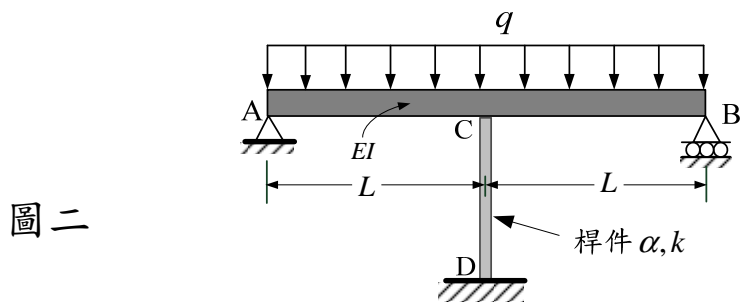
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、撓曲剛度皆為 EI 之梁 ABC 及梁 CDE，在 C 點以鉸接連接；B 點有彈力常數 $k = \frac{EI}{b^3}$ 之彈簧支撐。在 DE 段受到大小為 q 之均佈載重作用，如圖一所示，求 E 點之撓度 δ_E 。(25 分)



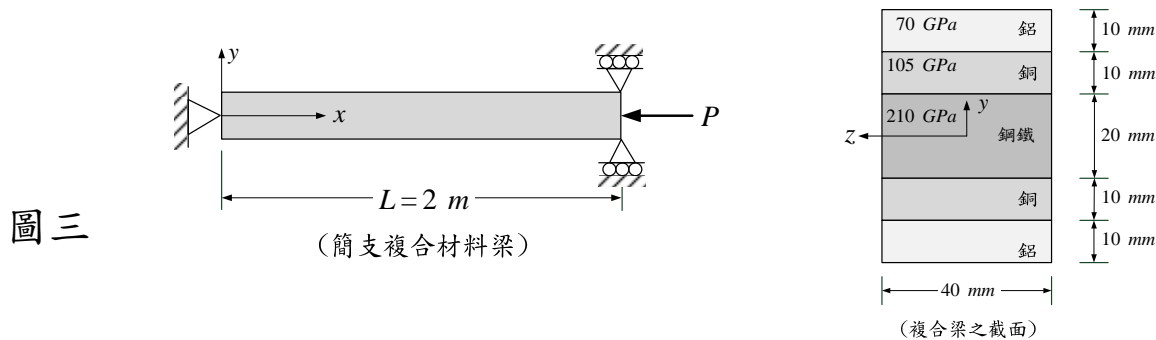
圖一

二、圖二中，簡支梁 AB，長為 $2L$ ，撓曲勁度為 EI ，受到大小為 q 之均佈載重作用。桿件 CD 長度為 H ，勁度為 k ，熱膨脹係數為 α ，桿件 CD 受到溫度上升 ΔT 作用。若欲使梁內之最大彎矩最小化，則桿件 CD 之勁度 $k = ?$ (25 分)



圖二

三、簡支複合梁是由鋁 (Aluminum)、銅 (copper)、鋼鐵 (steel) 三種材料黏著而成，如圖三所示，鋁、銅、鋼鐵之楊氏模數分別為 $E_a = 70 \text{ GPa}$ 、 $E_c = 105 \text{ GPa}$ 、 $E_s = 210 \text{ GPa}$ 。軸力 P 作用於中性軸上，求此複合梁之臨界載重 (critical load) P_{cr} 。(25 分)



圖三

(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）

四、主繩索 AB 承受 $w(x) = w_0 \left[1 - \left(\frac{x}{L} \right)^2 \right]$ 之載重作用，如圖四所示，主繩索在點 A 之斜率為零。略去繩索之自重，求主繩索之最大張力 T_{\max} 。（25 分）

