

112年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：土木工程
科 目：工程力學（包括材料力學）
考試時間：2 小時

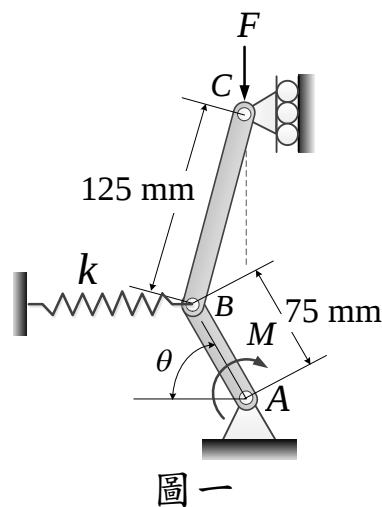
座號：_____

※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。

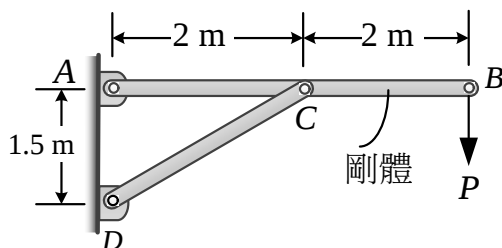
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、圖一之結構，彈力常數為 $k = 2000 \text{ N/m}$ 之彈簧連接在 B 點，且當 $\theta = 90^\circ$ 時，彈簧不伸長也不縮短。力矩 $M = 8 \text{ N}\cdot\text{m}$ 作用於 A 點。力量 F 作用於 C 點。求當 $\theta = 60^\circ$ 時，欲使結構達平衡時所須之力 $F = ?$ (25分)

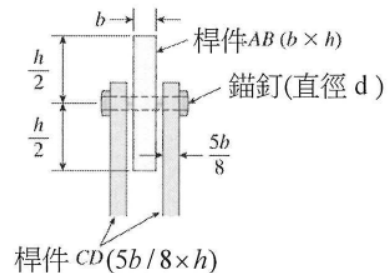


圖一

- 二、圖二(a)之結構，水平桿件 AB 為矩形截面（寬 $b = 40 \text{ mm}$ ，高 $h = 100 \text{ mm}$ ），長 $L = 4 \text{ m}$ ，桿件 AB 為剛體。傾斜 CD 桿是由兩根矩形截面桿（寬 $5b/8$ ，高 h ）組成，傾斜 CD 桿之楊氏模數 $E = 20 \text{ GPa}$ 。 AB 桿與 CD 桿在 C 點用直徑 $d = 20 \text{ mm}$ 之錨釘固定，如圖二(b)所示。若錨釘之允許剪應力 $\tau_{allow} = 100 \text{ MPa}$ ，則載重 P 之允許值 $P_{allow} = ?$ 又，在允許載重 P_{allow} 下， B 點垂直位移 $\delta_B = ?$ (25分)

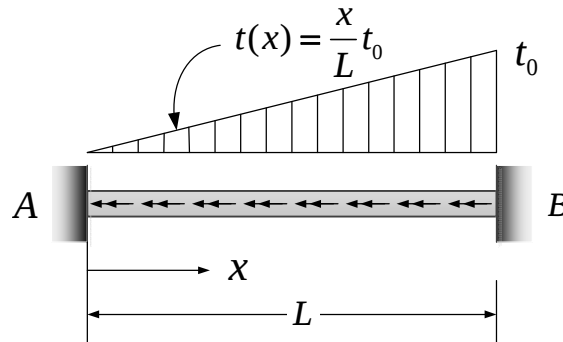


圖二(a)



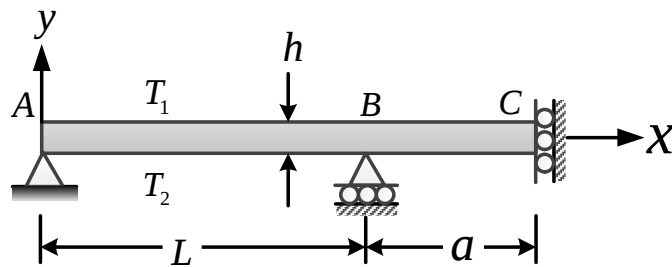
圖二(b)：在 C 點之結構

三、長為 L 、直徑為 d 、剪力模數為 G 之實心圓桿 AB ，兩端為固定端，受到分佈扭矩 $t(x) = t_0 x / L$ 作用，如圖三所示。求圓桿 AB 之最大剪應力 $\tau_{\max}$ 及最大扭轉角 $\phi_{\max}$ 。(25分)



圖三

四、梁 ABC ，在 C 點為滑動支撐，如圖四所示，梁之撓曲勁度為 EI ，熱膨脹係數為 α ，梁之上下緣分別受到溫度 T_1 及 T_2 ($T_2 > T_1$) 作用。試求 C 點的力矩 M_C ，以及 C 點的垂直 (y 向) 位移 δ_C 。(寫出大小並標出方向)(25分)



圖四