

等 別：三等考試

類 科：土木工程

科 目：靜力學與材料力學

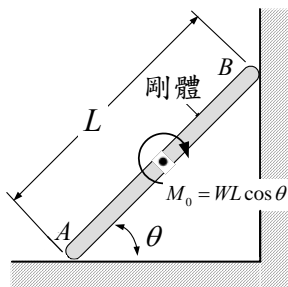
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

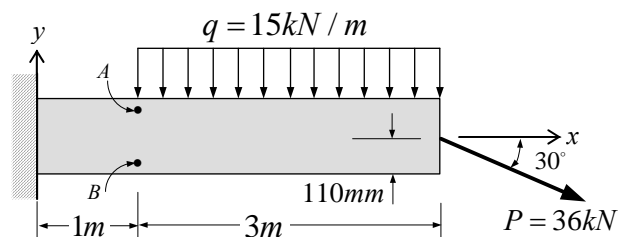
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、長度為 L ，重為 W 之均勻剛性桿件AB，放在牆壁及地板之間，在桿件AB中點施加 $M_0 = WL \cos \theta$ 之力矩，如圖一所示。設A點及B點之最大靜摩擦係數分別為 μ_A ， μ_B ，求桿件AB在臨界運動 (impending motion) 狀況之角度 θ 。(25 分)

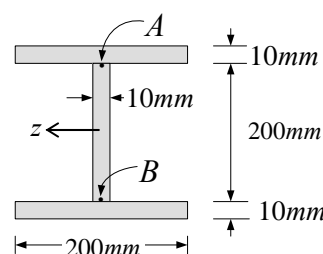


圖一

- 二、圖二 (a) 所示之 I 型梁，其截面如圖二 (b) 所示，此梁受到均佈載重 $q = 15 \text{ kN/m}$ ，及傾斜集中載重 $P = 36 \text{ kN}$ 作用，此集中載重 P 之作用方向與水平軸交角 30° 。求截面上 A 點及 B 點在 xy 平面內 (in-plane) 之主應力 (principal stress)。(25 分)



圖二 (a)

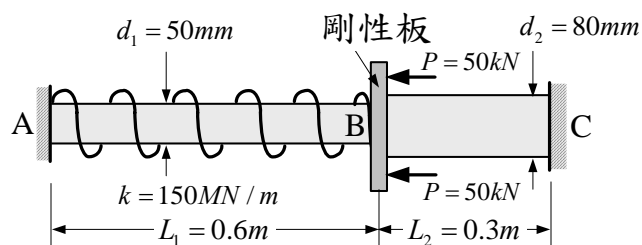


圖二 (b)

- 三、實心圓桿ABC是由AB段 (長 $L_1 = 0.6 \text{ m}$ ，直徑 $d_1 = 50 \text{ mm}$) 及BC段 (長 $L_2 = 0.3 \text{ m}$ ，直徑 $d_2 = 80 \text{ mm}$) 所組成，AB段及BC段中間連接剛性板，如圖三所示。實心圓桿ABC之楊氏模數 $E = 80 \text{ GPa}$ 。兩大小相等之外力 $P = 50 \text{ kN}$ 對稱的作用在剛性板上。在AB段，有彈性常數 $k = 150 \text{ MN/m}$ ，未伸長長度為 0.6 m 之螺旋狀彈簧，螺旋狀彈簧只連接在剛性板，但沒有連接在固定端A。

(一)求A點及C點的反力 R_A ， R_C 。(15 分)

(二)求B點的水平位移 δ_B 。(10 分)



圖三

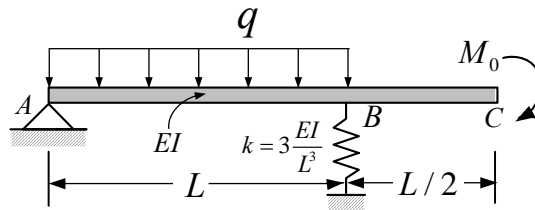
(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：土木工程
科 目：靜力學與材料力學

四、剛度為 EI 之梁承受大小為 q 之均佈載重及C點之集中力矩 M_0 ，此梁在B點有彈力常數為 $k = 3\frac{EI}{L^3}$ 之彈簧支撐，如圖四所示。

(一)求B點的旋轉角 θ_B ；(15分)

(二)求C點之撓度 (deflection) δ_C 。(10分)



圖四