

## 國立臺灣科技大學 108 學年度碩士班招生試題

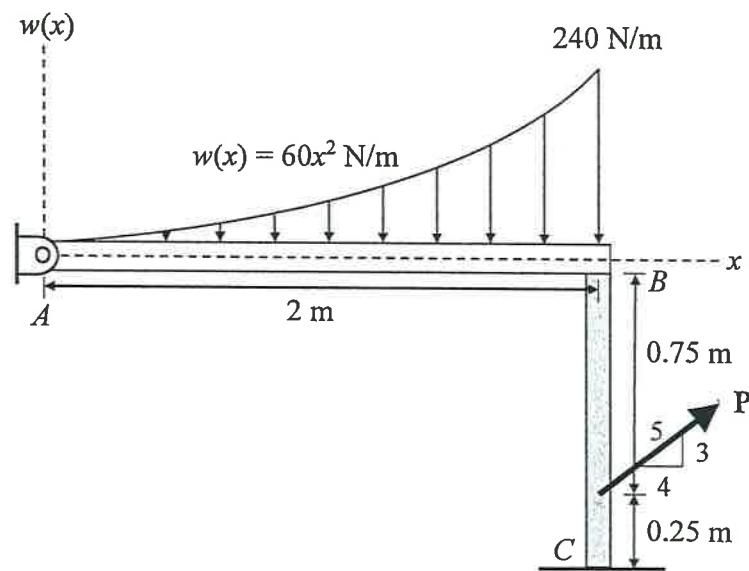
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

(總分為 100 分)

## 一、(25 分)

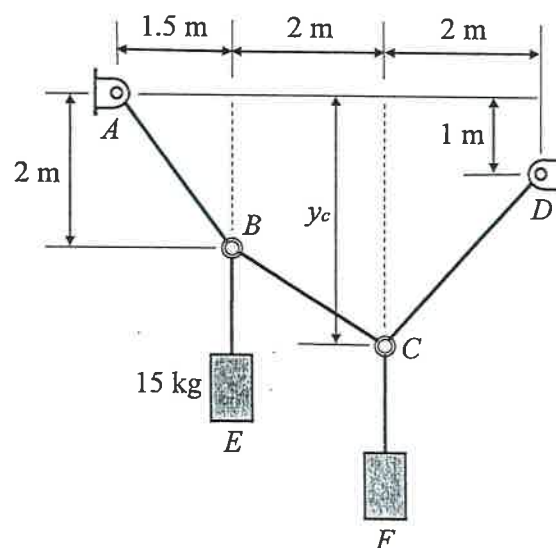
梁  $AB$  受到分佈載重  $w(x)$ ，如圖一所示，在  $A$  點為鉸支承，在  $B$  點由柱  $BC$  支撐，柱  $BC$  質量為  $20\text{ kg}$ ，在  $B$  點及  $C$  點的靜摩擦係數分別為  $\mu_B = 0.4$  及  $\mu_C = 0.5$ ，試求拉開梁  $AB$  下的柱  $BC$  所需之力  $P$  (柱  $BC$  任一端產生滑動即視為拉開)。可以合理忽略梁  $AB$  的質量與厚度，梁  $AB$  及柱  $BC$  皆為均勻材質。



圖一

## 二、(25 分)

如圖二所示，假設物體  $E$  質量為  $15\text{ kg}$ ，各繩索 ( $AB$ 、 $BC$  及  $CD$ ) 能夠承受的最大張力為  $350\text{ N}$ ，試求能夠承受物體  $F$  之最大質量以及垂度  $y_c$ 。假設繩索不可伸長，且其重量可忽略不計。



圖二



## 國立臺灣科技大學 108 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

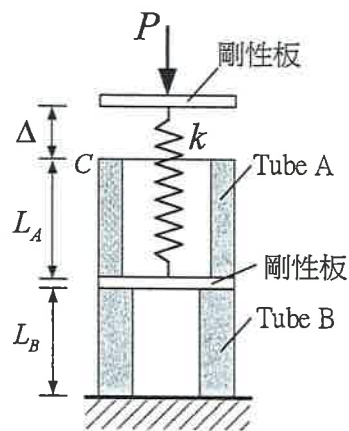
科目：工程力學

(總分為 100 分)

## 三、(25 分)

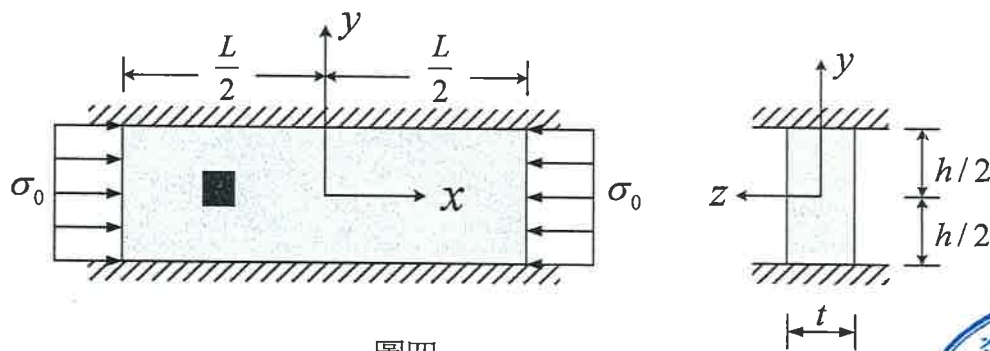
圖三中，空心圓管 A (tube A) 長  $L_A = 0.35m$ ，截面積  $A_A = 1517mm^2$ ，空心圓管 B (tube B) 長  $L_B = 0.4m$ ，截面積  $A_B = 1984mm^2$ ，兩管的楊氏模數  $E_A = E_B = E = 70GPa$ 。直線彈簧 (彈力常數  $k = 200MN/m$ ) 接於空心圓管 A 的底部的剛性板，未施加外力  $P$  時，彈簧的長度比空心圓管 A 的長度多  $0.6mm$  (即  $\Delta = 0.6mm$ )。求：外力  $P = 150kN$  作用時，空心圓管 A 的內力  $N_A$ 、彈簧的彈力  $N_s$ ，及在空心圓管 A 頂部 (即圖中的 C 點) 的位移  $\delta_C$ 。

圖三



## 四、(25 分)

圖四中，長方體橡膠 R (楊氏模數  $E = 2GPa$ ，包森比  $\nu = 0.25$ ，長  $L = 500mm$ ，高  $h = 50mm$ ，寬  $t = 10mm$ )，在  $y = \pm h/2$  處為剛性牆；在  $x = \pm L/2$  有均勻壓應力  $\sigma_0 = 50Mpa$  作用，求：橡膠 R 與剛性牆間之壓力  $F$ 、橡膠 R 長度的變化量  $\Delta L$ 、及橡膠 R 厚度的變化量  $\Delta t$ 。



圖四

