

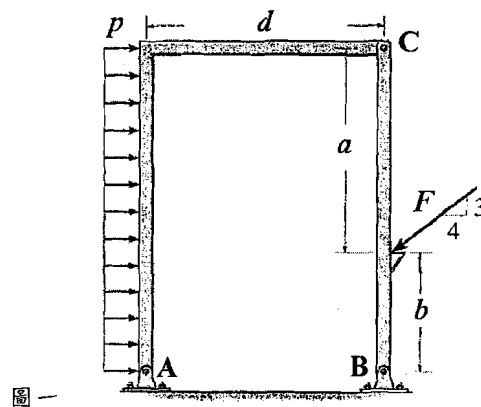
## 國立台灣科技大學九十七學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

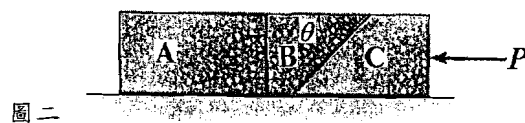
## 本科目總分 100 分

- 一、圖一剛架中所示之距離為  $a=2.5\text{m}$ ， $b=1.5\text{m}$ ， $d=3\text{m}$ ，A、B、C 處為鉸接，集中載重  $F=400\text{N}$ ，均佈載重  $p=75\text{N/m}$ ，試求 A 和 B 點的反力。(20%)

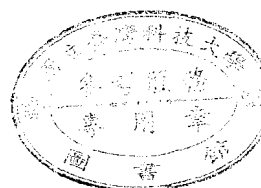


圖一

- 二、圖二中有三石塊，A 石塊重  $500\text{N}$ ，B 石塊重  $75\text{N}$ ，C 石塊重  $250\text{N}$ ， $\theta$  的角度為  $45$  度，石塊和地面之間的靜摩擦係數為  $0.4$ ，而石塊與石塊的靜摩擦係數為  $0.2$ ，試問水平推力  $P$  最少須要多大，才可推動 C 石塊。(20%)



圖二

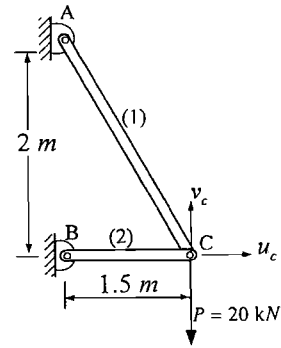


## 國立台灣科技大學九十七學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

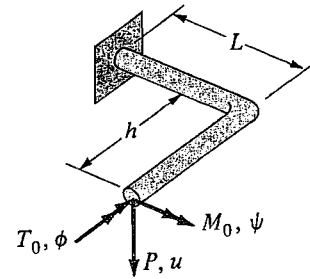
科 目：工程力學

- 三、圖三之平面桁架 (truss) 由桿件 AC 及桿件 BC 所組成。桿件 AC 之截面積、楊氏模數、及熱膨脹係數分別為  $A_1 = 1000 \text{ mm}^2$ ， $E_1 = 200 \text{ GPa}$ ， $\alpha_1 = 20 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ；桿件 BC 之截面積、楊氏模數分別為  $A_2 = 1000 \text{ mm}^2$ ， $E_2 = 100 \text{ GPa}$ 。如果在 C 點有  $P = 20 \text{ kN}$  (向下) 之載重作用，同時，AC 桿件的溫度冷卻  $20^\circ\text{C}$  (即  $\Delta T = -20^\circ\text{C}$ )，求：
- (1) 桿件 AC 及 BC 內的應力  $\sigma_1$  及  $\sigma_2$ ；(5%)
  - (2) 在 C 點的水平及垂直位移  $u_c$  及  $v_c$ 。(15%)



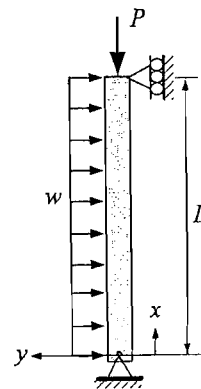
圖三

- 四、圖四為等截面之 L 型桿件，一端為固定端；另一端為自由端，在自由端受到力量  $P$  及扭矩  $M_0$  及  $T_0$  作用。假設此桿件之撓曲剛度為  $EI$ ；扭轉剛度為  $GJ$ 。請以卡氏第二定理求自由端之向下位移  $u$  及扭轉角  $\phi$  及  $\psi$ 。(略去剪力的影響) (20%)



圖四

- 五、長度為  $L$ ，撓曲剛度為  $EI$  之立柱，此立柱受到軸力  $P$  及均佈載重  $w$  作用，如圖五所示，求
- (1) 立柱之最大撓度  $v_{\max}$ 。(15%)
  - (2) 立柱之臨界載重  $P_{cr}$ 。(5%)



圖五

