

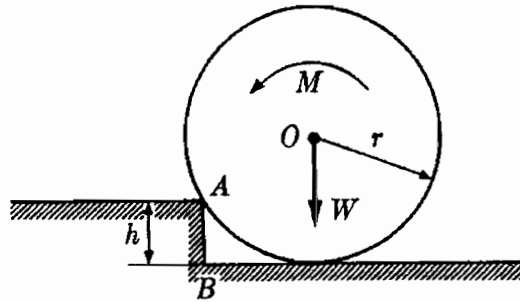
國立台灣科技大學九十六學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

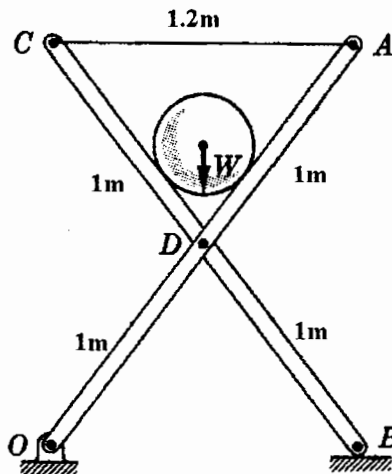
本科目總分 100 分

- 一、如圖一所示，為了讓重量 W 、半徑 r 之圓輪，能滾上高度 h 的台階，試求至少須施加多少力矩 M ？以 W 、 r 、 h 三參數表示之。(20%)



圖一

- 二、圖二所示之支架，由 OA 和 BC 兩桿鉸接於中點 D 構成， O 端為鉸支撐， B 端為滾支撐。兩桿長度均為 2m ，連接 A 端與 C 端的繩索長度為 1.2m 。支架上的圓球半徑為 0.225m ，重量 W 為 12N 。試求 AC 繩索所受之張力。(20%)



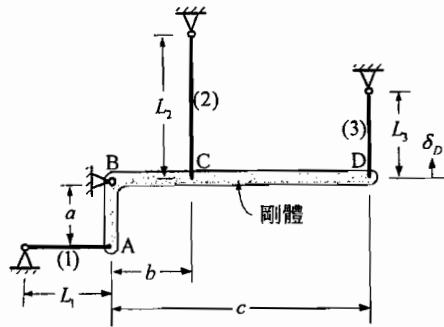
圖二

國立台灣科技大學九十六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、桿件(1), (2), (3)連接到L形的剛體 ABCD，如圖三所示。桿件(1), (2), (3)有相同的截面積 A ，相同的楊氏模數 E ，及相同的热膨脹係數 α ，但長度不同。若將桿件(3)的溫度均勻下降 50° (即 $\Delta T = -50^\circ$)，則
- (a) 求 D 點的位移 δ_D ； (15%)
- (b) 求桿件(1), (2), (3)之內力 F_1, F_2, F_3 。 (5%)



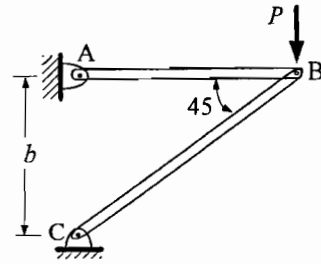
$$A_1 = A_2 = A_3 = A = 1000 \text{ mm}^2$$

$$L_1 = 1.25 \text{ m}, L_2 = 2 \text{ m}, L_3 = 1.25 \text{ m}$$

$$a = 1.25 \text{ m}, b = 1 \text{ m}, c = 2.5 \text{ m}$$

$$E = 70 \text{ GPa}, \alpha = 23 \times 10^{-6} / ^\circ \text{C}$$

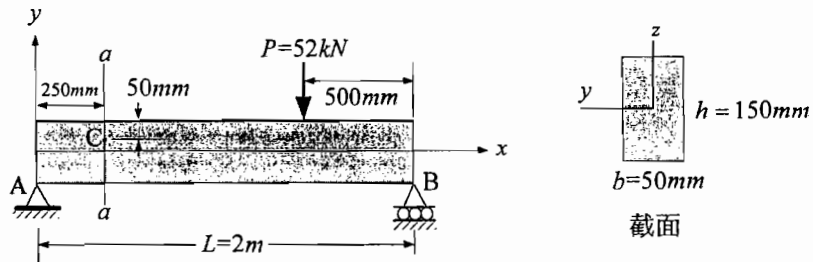
圖三



圖四

- 四、圖四之簡單桁架 ABC，外力 P 作用在 B 點。AB 桿及 BC 桿之截面積均為 A ，無論在壓力與張力情況下，兩桿之應力-應變關係均為非線性，如下式所示：
- $$\sigma = k\varepsilon^{1/2}, k \text{ 為常數}$$
- 求 B 點之垂直位移 δ_B 。 (20%)

- 五、長 $L = 2 \text{ m}$ 之矩形截面簡支梁，外力 $P = 52 \text{ kN}$ 作用在距 B 端 0.5 m 處，如圖五所示。求 $a-a$ 截面上 C 點之主應力 σ_1, σ_2 及最大剪應力 τ_{\max} 。 (20%)



圖五