

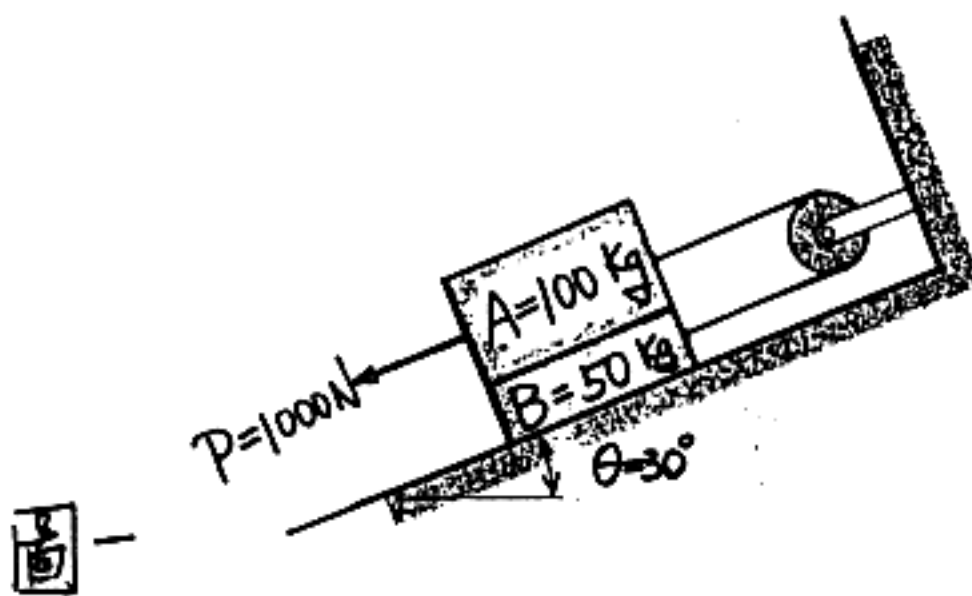
一、如圖一，已知：

質量  $A=100\text{kg}$  質量  $B=50\text{kg}$   $\theta=30^\circ$  作用於  $A$  之力  $P$  為  $1000\text{N}$

所有接觸面之靜摩擦係數為  $\mu_s=0.15$ ，動摩擦係數為  $\mu_k=0.10$ 。試求

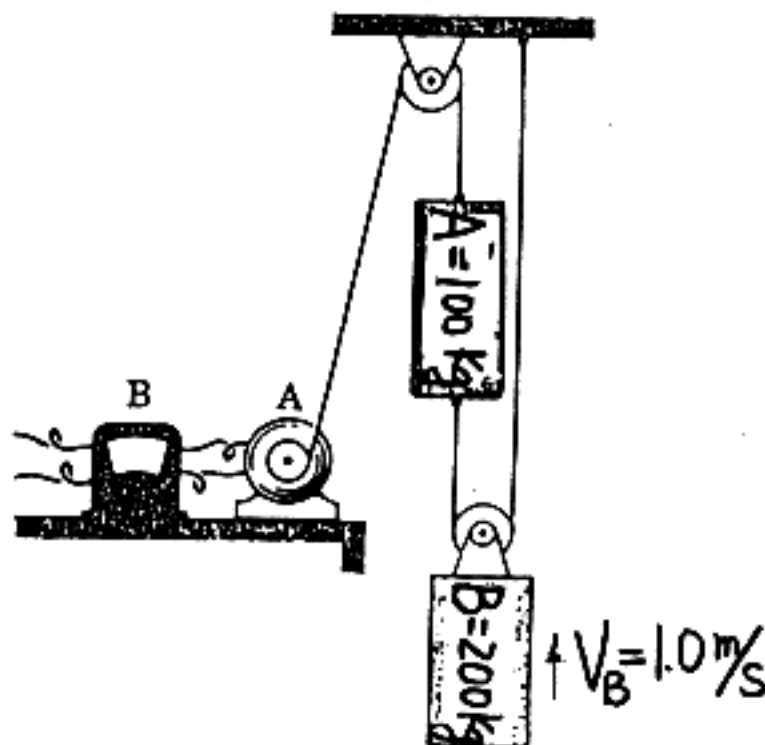
(a) 繩子的張力 (10%)

(b) 物塊  $A$  的加速度 (10%)



圖一

二、圖二中，已知：質量  $A=100\text{kg}$ ，質量  $B=200\text{kg}$  兩物體以電動絞車  $A$  舉起，物體  $B$  以  $1.0\text{ m/s}$  之速率上升，瓦特計  $B$  測出馬達輸入之電功率為  $4.2\text{ kW}$ ，試求此起重設備之機械效率。(15%) (Hint:  $e = P_{out}/P_{in}$ )



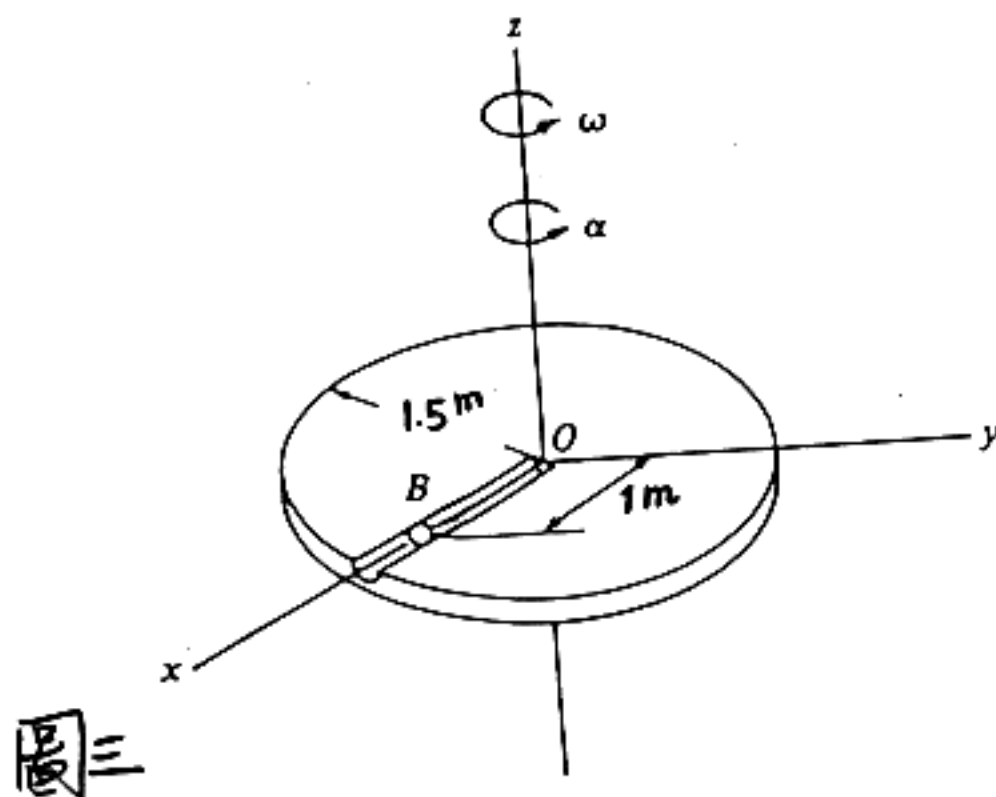
圖二

(背面仍有題目,請繼續作答)

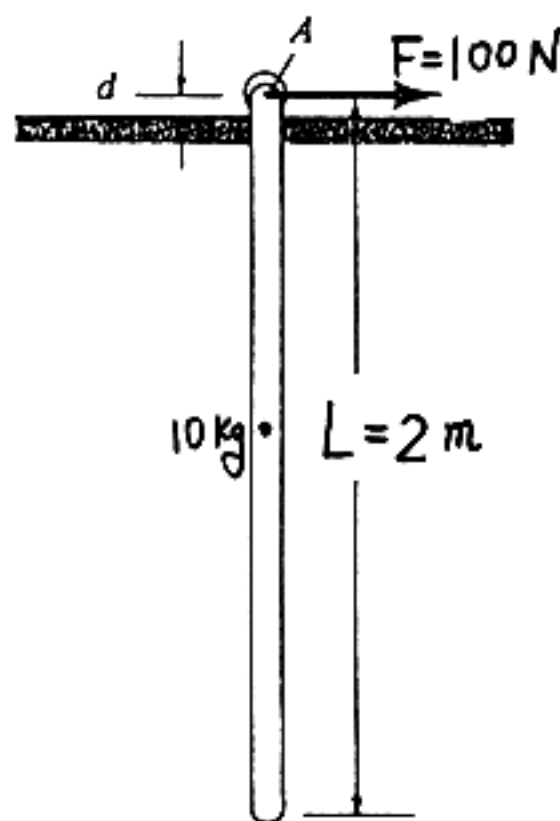
三、在圖示的瞬間，球 B 在圓盤的槽上滾動，其相對於圓盤之速度為  $2 \text{ m/s}$ ，相對於圓盤之加速度為  $1 \text{ m/s}^2$ ，方向均指離  $O$  點。

在同一瞬間，圓盤的角速度  $\omega = 20 \text{ rad/s}$  和角加速度  $\alpha = 10 \text{ rad/s}^2$

試求此時球 B 的速度和加速度。(15%)



四、 $10 \text{ kg}$  重的均質桿和 A 點上的小輪子銷接在一起，桿長  $L = 2 \text{ m}$ ，小輪子在水平的軌道上運動。若桿原先靜止，突以一水平力  $F = 100 \text{ N}$  作用在輪子上，若不計輪子的質量及尺寸  $d$ ，試求輪子的加速度。(15%)

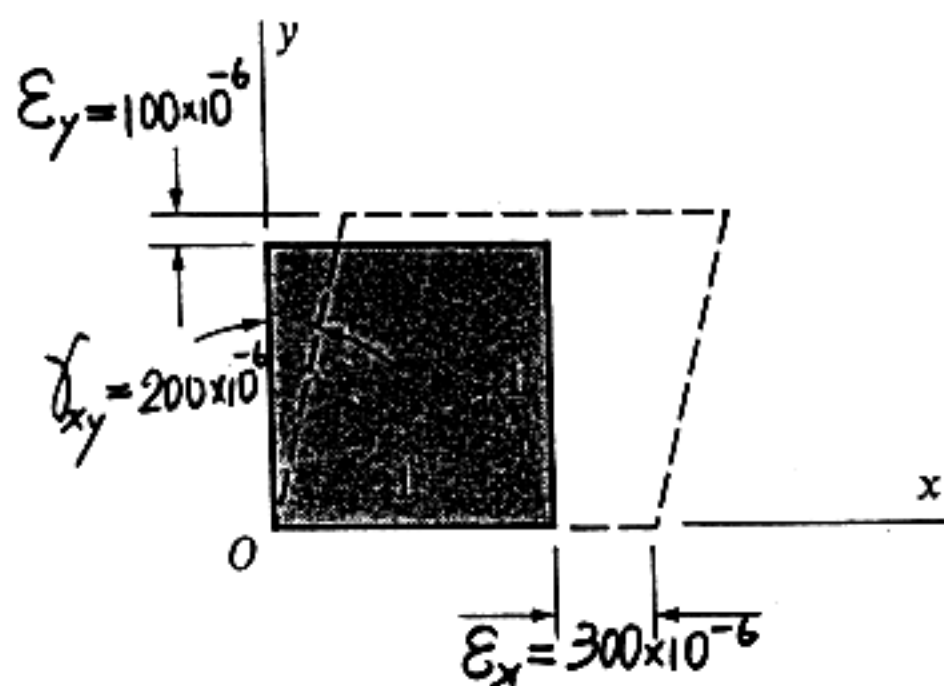


五、材料元素承受平面應變，假設此元素沿  $x$  與  $y$  軸為單位長度，其應變如下：

$$\epsilon_x = 300 \times 10^{-6}, \quad \epsilon_y = 100 \times 10^{-6}, \quad \gamma_{xy} = 200 \times 10^{-6}$$

若僅考慮平面應變求下列各量：

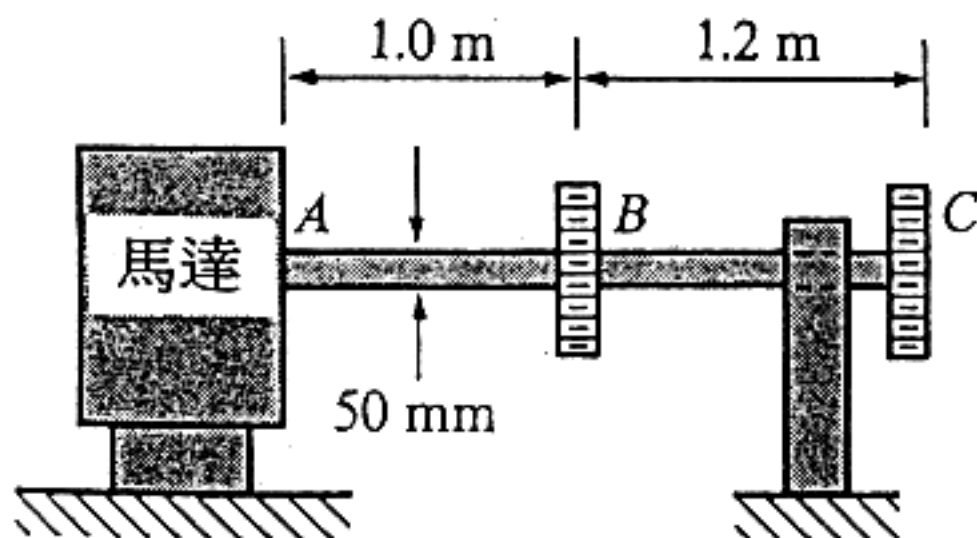
- (a) 主應變 (b) 最大剪應變 (c) 元素旋轉  $\theta = 30^\circ$  時之應變。 (15%)



圖五

六、一馬達以 10Hz 之頻率，經一直徑為 50mm 之鋼軸桿 ABC，傳遞 100kW 之動力。齒輪 B 及 C 分別移走 60kW 及 40kW， $G=100$  GPa。試求：(Hint:  $T=P/2\pi f$ )

- (a) 軸桿中之最大剪應力  $\tau$  (10%)  
 (b) 介於 A 與 C 端間之總扭轉角  $\phi$  (10%)



圖六