

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：80530

全一張  
(正面)

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：機械工程

科目：機械原理概要

考試時間：1小時30分

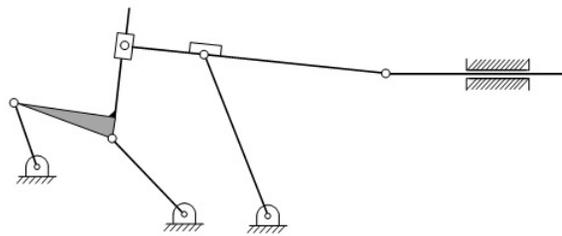
座號：\_\_\_\_\_

※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。

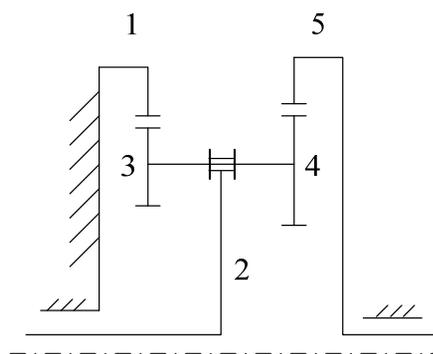
一、(一)在僅含迴轉對及滑動對的平面連桿機構中，假設有  $N$  件桿件（包含固定機架）， $J$  個運動對，試導出此平面連桿機構之自由度。(10分)

(二)如圖一所示為一平面連桿機構，試求其自由度。(10分)



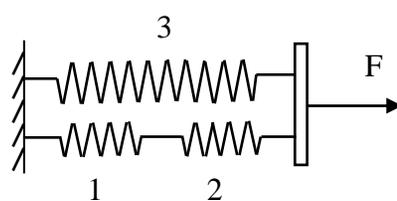
圖一

二、圖二所示為一組二階行星齒輪系。桿 2 為行星架 (Arm) 且為輸入軸，齒輪 3 與 4 為行星齒且為外齒輪，兩者固定於同一桿件上。齒輪 1 為一環齒輪且為固定桿件，齒輪 5 為另一環齒輪且作為輸出桿。假設齒輪 1、3、4 及 5 之齒數分別為  $N_1$ 、 $N_3$ 、 $N_4$  及  $N_5$ ，桿 2 的轉速為  $\omega_2$ ，試問輸出桿桿 5 之轉速  $\omega_5$  為何？(20分)



圖二

三、有一彈簧組如圖三所示，由 3 個彈簧所組成，其中彈簧 1 與 2 串聯，之後再與彈簧 3 並聯。今彈簧 1、2 及 3 的彈性係數分別為  $8 \text{ N/m}$ 、 $4 \text{ N/m}$  及  $6 \text{ N/m}$ ，當施力  $F$  為  $1.3 \text{ N}$  時，試問(一)施力端的變形量為何？(10分)(二)彈簧 1 的變形量為何？(10分)



圖三

(請接背面)

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

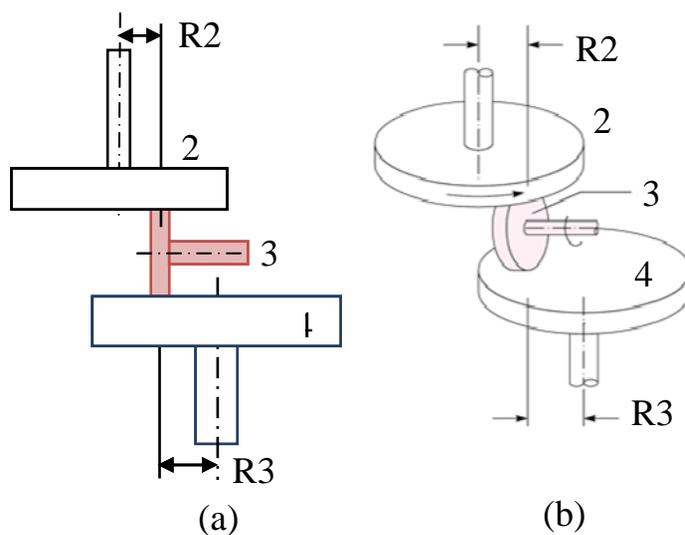
代號：80530

全一張  
(背面)

考試別：鐵路人員考試  
等別：員級考試  
類科別：機械工程  
科目：機械原理概要

四、有一摩擦輪傳動機構，如圖四所示，圖四(a)為正視圖，圖四(b)為立體投影視圖。圖上方的圓盤為主動件（桿2），下方圓盤為從動件（桿4），中間滾子（桿3，如圖四(a)示，可以自上方圓盤轉軸位置向右移動）距離主動件轉軸與從動件轉軸的距離分別為  $R_2$  與  $R_3$ 。

- (一)試導出主動件與從動件之速比（從動件轉速/主動件轉速）與中間滾子之位置的關係。請就速比為正值與速比為負值時論述之。（10分）
- (二)若速比為  $1/5$  時，且主動件轉軸與從動件轉軸的距離為  $18\text{ cm}$  時， $R_2$  及  $R_3$  分別為何？（5分）
- (三)若速比為  $-2$  時，且主動件轉軸與從動件轉軸的距離為  $18\text{ cm}$  時， $R_2$  及  $R_3$  分別為何？（5分）



- 五、兩種滑輪系統如下圖五所示，(a)有3個滑輪，(b)有4個滑輪。假設滑輪無摩擦，試問：
- (一)兩者的機械利益各為何？（10分）
  - (二)若欲舉起相同的重物  $W$ ，兩種滑輪系統中之繩索，其最大受力繩索之力量各為多少？（10分）

