

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。

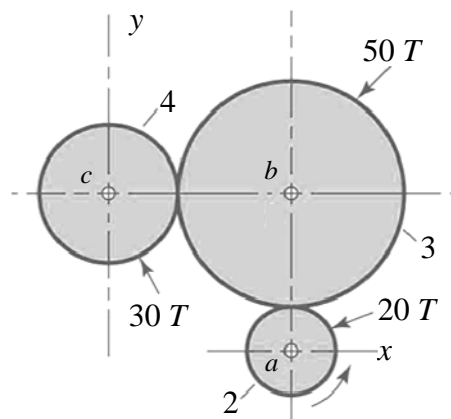
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

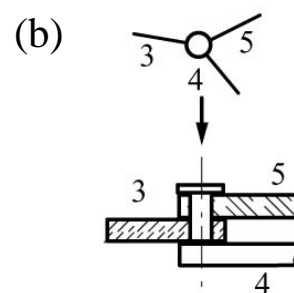
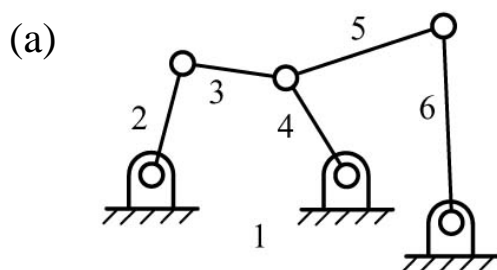
一、如下圖所示之齒輪系，齒輪均為模數 2.5 mm、壓力角 20 度之標準正齒輪。小齒輪之齒數為 20 齒、轉速 1750 rpm，小齒輪傳遞 2.5 kW 予 50 齒的惰輪 3，然後再傳遞予 30 齒的齒輪 4。

(一)請繪出齒輪 3 的受力自由體圖。(10 分)

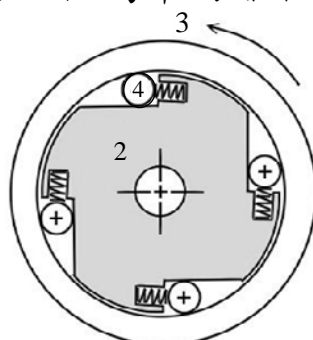
(二)請計算出齒輪 3 軸心 b 之受力大小。(10 分)



二、如下圖(a)所示之連桿機構，其中 3, 4, 5 三個桿件形成複接頭，如(b)圖，請計算該機構之自由度。(20 分)



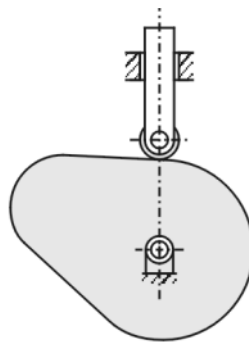
三、如下圖所示的單向離合器，請針對外側機件 3 分別是逆時針旋轉（圖示之方向）與順時針旋轉，說明為何該裝置可以做為單向離合器。(20 分)



(請接背面)

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、如下圖所示具徑向運動之盤型凸輪，若從動件的運動為 $S(\theta) = 10(1 - \cos \theta)$ mm， θ 為凸輪轉角，據以設計凸輪外形，若凸輪逆時針等速旋轉，轉速 10 rad/sec，請計算出 $\theta = 30^\circ$ 時，從動件之速度與加速度。(20 分)



五、兩個相等有效線圈數、長度、相同材料的螺旋壓縮彈簧，其配置方式是將其中一個放置在另一個彈簧的內側（如下圖所示，彈簧平均線圈直徑 $D_1 = 2D_2$ 及線材直徑 $d_1 = 2d_2$ ），且承受到壓縮負載 $P = 120$ N。試問兩個彈簧分別承受多少負載？其中彈簧率（spring rate） $k = \frac{Gd}{8C^3 N_a}$ ，彈簧指數 $C = D/d$ ， G 為材料剪彈性係數， N_a 為有效線圈數。(20 分)

