中央印製廠 100 年新進人員甄選試題

甄試類別【代碼】：印刷技術員【A7009】
【評價職位】專業科目二：機械原理

＊請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採**橫式**作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。
④應考人得自備簡易型計算機(須不具財務、工程及儲存程式功能且不得發出聲響)；**若應考人於測驗時使用不符前述規定之計算機，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。**
⑤**答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。**

題目一：

風力發電機內有二正齒輪互相嚙合，作轉速比 1：3 的增速機，已知大齒輪的齒數為 120 齒，壓力角為 20 度，模數是 2，請回答下列問題：

（一）試求小齒輪的齒數？【5 分】

（二）試求大齒輪的節圓(pitch circle)直徑？【5 分】

（三）試求小齒輪的節圓(pitch circle)直徑？【5 分】

（四）試求二齒輪的中心距離？【5 分】

（五）齒輪的齒形是漸開線或是拋物線?【5 分】

題目二：

有一長軸，其兩端各由一滾珠軸承支撐。假設軸被一馬達轉動，軸轉動速度為 60 rpm，軸為實心，由碳鋼所製成，請回答下列問題：

（一）說明軸受的力有哪些？【5 分】

（二）說明軸受的應力(stress)有哪些？【5 分】

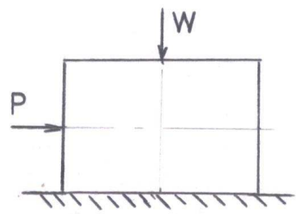
（三）說明滾珠軸承主要可承受哪種力？【5 分】

（四）若有軸向負載，應選用哪種軸承？【5 分】

（五）軸承安裝於軸上是屬於緊密配合或是餘隙配合？【5 分】

題目三：

在平面上有塊物體重 W，受到向右的水平推力 P，如下圖所示：



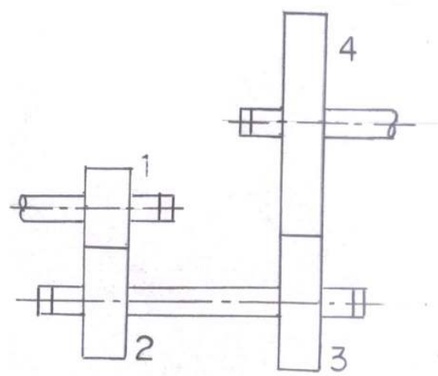
（一）試繪該物體有最大靜摩擦力(maximum static-friction force) F 時的靜平衡自由體圖。並在圖中標示靜摩擦角(angle of friction) ϕ。【10 分】

（二）寫出ϕ，摩擦力 F，垂直力 N 及靜摩擦係數μ的關係式。【7 分】

（三）若該塊物體重 400 牛頓(Newton)，向右水平推力為 80 牛頓(Newton)，靜摩擦係數為多少？【8 分】

題目四：

如下圖的齒輪組(gear train)，齒輪 1 有 70 齒，輸入 2.1 kW，以 2000 rpm 運轉。齒輪 2，齒輪 3 及輸出齒輪 4，分別為 100 齒，120 齒及 200 齒。



（一）請問該齒輪組的減速比(輸入轉速/輸出轉速)為若干？【7 分】

（二）請問齒輪 2，齒輪 3 及齒輪 4 的轉速為多少 rpm？【8 分】

（三）若每對齒輪間有 5%的能量損失(power loss)，請問輸入軸的扭矩及輸出軸的扭矩為多少 N-m？【10 分】