

中央造幣廠 104 年新進人員甄試

筆試試題

甄試類科：機械(評價職位)

筆試科目：專業科目 1

類組代碼：2

機械原理

〈注意事項〉

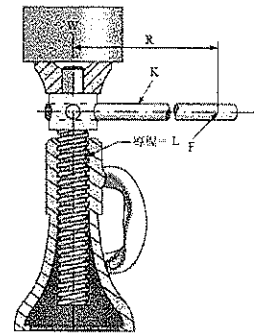
1. 作答前請先檢查答案卷(卡)編號、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 請勿於答案卷(卡)上書寫應考人姓名、入場證編號或與答案無關之其他不應有的文字、標記、符號等。
4. 作答方式：限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式由左至右由上而下作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
5. 本試題卷及答案卷(卡)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
6. 如該應考科目未規定使用電子計算器時，請勿使用，違反者該科酌予扣分，如規定使用時請使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，且不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

題目一：【13 分】

螺紋是在圓柱或圓錐本體表面上，製作出螺旋線形且具有特定截面之凸出部分。

(一)請列出至少4個常見的螺紋功用，並各列舉一例說明。【8分】

(二)如右圖，有一螺旋起重機之導程為10 mm，手柄作用力臂為 20 cm，若不計摩擦，則施力200 N於手柄，不計摩擦損失，請問能舉起重物若干N？【5分】



題目二：【10 分】

使用鏈條傳動可以獲得正確轉速比、有效拉力大，但不適高速傳動且不能傳送大動力。今有兩鏈輪之中心距為90公分，大小鏈輪之齒數各為84齒及28齒，每個鏈節長度為2.8公分，試求：

(一)此大小兩輪之直徑各約多少公分？【5分】

(二)此傳動鏈條之鏈節數約多少？【5分】

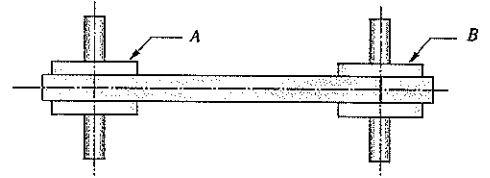
題目三：【15分】

帶輪係一種間接傳達運動機構，藉撓性物—皮帶或繩與皮帶輪之間的摩擦力傳動，一般在機械工廠，甚至日常生活中，常可以看到皮帶的應用。

(一) 請說明V型皮帶傳動有哪些優點及缺點。【6分】

(二) 若有一對皮帶輪外徑分別為25及40公分，兩輪轉向相同，軸心相距80公分，則應使用之皮帶長度為多少公分？【5分】

(三) 鑽床中有一對等三級塔輪由皮帶傳動，若主動軸之轉速為180 rpm，從動軸之最低轉速為60 rpm，則從動軸最高轉速為多少rpm？【4分】

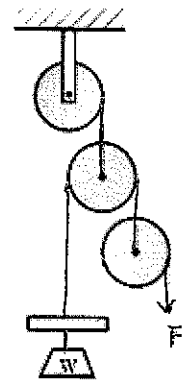


題目四：【13分】

將繩索或鏈條套在單組或多組的繩輪或鏈輪上，作為舉升重物的機構，稱為起重滑車。使用滑車之前，要了解其機械利益，才能發揮其特性。

(一) 請說明機械利益的定義，並分別說明機械利益大於1、等於1及小於1所代表之意義與應用。【8分】

(二) 如右圖之滑車組，若其機械效率為75%，現欲吊起一個 $W=3500\text{ N}$ 之重物時，則施力 F 應為若干？此裝置的機械利益為何？。【5分】



題目五：【13分】

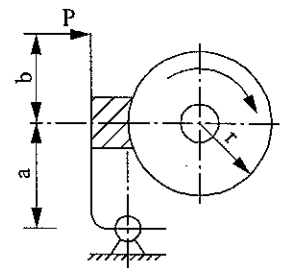
彈簧是一種利用彈性來工作的機械零件，一般用彈簧鋼製成。

- (一) 請說明彈簧有哪些功用，分別各舉出一例說明。【8分】
- (二) 若有兩條拉伸彈簧，其彈簧常數分別為 10 N/cm 及 40 N/cm 。今有一荷重 500 N 加在此兩彈簧上，若分別以串聯及並聯方式組合時，則其總伸長量各為多少？【5分】

題目六：【13分】

制動器(brake)一般稱為煞(剎)車，一套設計良好、功能完善的制動器，是確保操作人員安全、避免設備損壞的最佳設備。

- (一) 請說明制動器的功用，並舉出可以藉由哪三種作用力來產生制動的效果。【8分】
- (二) 如下圖所示之塊狀制動器其摩擦係數 $\mu=0.6$ ，鼓之半徑 $r=80\text{ mm}$ ，桿長 $a=100\text{ mm}$ ， $b=100\text{ mm}$ ，若煞車扭力 $N=20\text{ kN-mm}$ ，則欲阻止輪鼓旋轉之作用力 P 必須大於多少 N ？【5分】

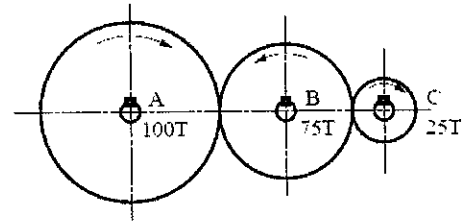


題目七：【13分】

複式輪系 (compound trains) 是在一輪系中，中間軸同時裝有兩個以上之中間輪者，常使用在起重機輪系及減速機構中。

(一) 請問複式輪系使用中間輪有哪三個目的？【8分】

(二) 如右圖所示之單式輪系，若 A 輪順時針方向迴轉 120 rpm，試求輪系值及 C 輪之迴轉速為若干？【5分】



題目八：【10分】

(一) 齒輪是輪緣上有齒能連續啮合傳遞運動和動力的機械元件，請問何謂齒輪傳動的基本定律？【5分】

(二) 一對互相啮合的外接正齒輪，模數為 2，其轉速比為 3:1，兩軸中心距離為 100 mm，則兩齒輪的齒數分別為多少？【5分】