中央印製廠 100 年新進人員甄選試題

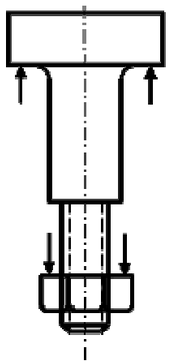
甄試類別【代碼】：機械工程員【A7008】
【分類職位】專業科目二：機械設計

＊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：

有一如下圖所示之螺絲，主要是承受圖中所示之軸向負載，其負載可能隨時間產生變動。請依強度或製造上所可能產生之缺失，提出兩項此一螺絲設計上的缺失之處，並分別提出其改進方案。【25 分】

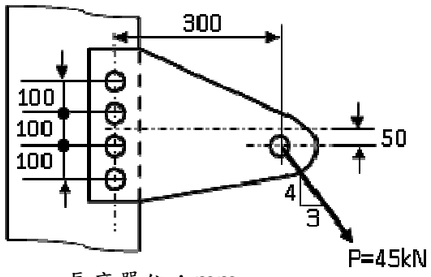


題目二：

有一鉚釘的接頭(riveted joint)承受偏斜的負載 P，如下圖所示(長度單位 mm)，4 支鉚釘皆為直徑 25 mm。

（一）請計算出鉚釘中的最大剪應力。【15 分】

（二）若鉚釘材料的拉伸降伏強度(tensile yield strength)為 300 MPa，請計算設計時之鉚釘安全係數。【10 分】



長度單位：mm

題目三：

有一鋼製傳動軸以 1200 rpm 的轉速傳遞 100 kW 的動力。若此鋼材的極限應力分別為 $\sigma_{ult} = 420$ MPa 與 $\tau_{ult} = 280$ MPa 。已知選用之安全因數為 4。請回答下列問題：

（一）作用在傳動軸上之扭矩為何？【5 分】

（二）若傳動軸設計為一實心鋼軸，試求其直徑？【6 分】

（三）若傳動軸是採用外徑為 50 mm 之鋼管，試求應選用之管厚？【8 分】

（四）針對以上兩種傳動軸之設計，何者較具有經濟效益？請說明之。【6 分】

題目四：

請回答下列以靜態應力為基礎的現象學破壞理論(Phenomenological Failure Theory)之相關問題：

（一）發展破壞理論的目的為何？【5 分】

（二）簡要說明四種常用的破壞理論。【12 分】

（三）根據材料性質比較各種破壞理論之適用性。【8 分】